„Thon, Steine, Scherben …“

Historische Wasser- und Wegebauweisen
im Garten- und Landschaftsbau
und ihre Relevanz für die Gartendenkmalpflege

von B. A. Grau
Berlin, im Mai 2002

„Thon, Steine, Scherben ...“

Historische Wasser- und Wegebauweisen im Garten- und Landschaftsbau und ihre Relevanz für die Gartendenkmalpflege

vorgelegt von:
Dipl.-Ing. Barbara Anna Grau

Fakultät VII - Architektur Umwelt Gesellschaft
der Technischen Universität Berlin

zur Erlangung des akademischen Grades
„Doktorin der Ingenieurwissenschaften“
- Dr.-Ing. -

genehmigte Dissertation

Promotionsausschuß:
Prüfungsausschußvorsitzender: Prof. Dipl-Ing. Hans Johann Loidl
1. Berichterstatter: Prof. Dipl.-Ing. Heinz Wilhelm Hallmann
2. Berichterstatter Prof. Dr.-Ing. Dorothée Sack

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 04. Juli 2002

Berlin 2002

D83

Inhaltsübersicht

1 Vorwort 9

2 Einleitung 11

3 Historische Wasserbauweisen in Gartenanlagen 15

4 Historische Wegebauweisen in Gartenanlagen 57

5 Exkurs: Der Stellenwert der baulich-konstruktiven Aspekte für den Gartenkünstler 113

6 Historische Bauweisen des Wasser- und Wegebaus im Kontext der Denkmalpflege 121

7 Beispiele aus der gartendenkmalpflegerischen Praxis 129

8 Projektauswertung 133

9 Diskussion der Ergebnisse 143

10 Projektbeispiele aus der gartendenkmalpflegerischen Praxis 151

11 Zusammenfassung 199

12 Verzeichnisse 205

Danksagung 225

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort 9

2 Einleitung 11

3 Historische Wasserbauweisen in Gartenanlagen 15

3.1 Eingrenzung und Definition der untersuchten Wasserbauweisen .16

3.2 Vorgehen .17

3.3 Konstruktiv-technischer Stand im Wasserbau um 1800 .17

3.3.1 Teichbau .17

3.3.2 Uferbefestigung von Fließgewässern .19

3.3.3 Wasserbau in Gartenanlagen .22

3.4 Dichtungsbauweisen im Teichbau in Gartenanlagen von 1800 bis 1940 .23

3.4.1 Ausgrabung des Teichprofils .23

3.4.2 Dichtungsbauweisen mit Ton .25

3.4.3 Dichtungsbauweisen mit Zement .28

3.4.3.1 Zementmörtel .29

3.4.3.2 Stampfbeton .30

3.4.3.3 Eisenbeton .31

3.4.4 Dichtungsbauweisen mit Asphalt .32

3.4.5 Dichtungsbauweisen mit Dach- und Bleipappe .33

3.5 Uferbefestigung von Teichen in Gartenanlagen von 1800 bis 1940 .34

3.5.1 Das Abstecken der Uferlinien .35

3.5.2 Uferbefestigung von künstlich gedichteten Teichen .36

3.5.2.1 Rasensoden .36

3.5.2.2 Zementmörtel und Beton .37

3.5.2.3 Dach- und Bleipappe .39

3.5.2.4 Kombinierte Bauweisen .40

3.5.3 Uferbefestigung von natürlichen Teichen .40

3.5.3.1 Flechtwerk .41

3.5.3.2 Faschinen .42

3.5.3.3 Holzverbau .43

3.5.3.4 Steinschüttung und Steinsatz .43

3.5.3.5 Kombinierte Bauweisen .44

3.5.4 Pflege von Teichen .45

3.5.5 Zusammenfassung: Teichbau in Gartenanlagen .45

3.6 Bauweisen von Wasserbecken in Gartenanlagen von 1800 bis 1940 .47

3.6.1 Wasserbecken aus einheitlichem Material .47

3.6.1.1 Holz .47

3.6.1.2 Ziegelmauerwerk und Naturstein .48

3.6.1.3 Zementmörtel .49

3.6.1.4 Beton .49

3.6.1.5 Eisenbeton .51

3.6.1.6 Dachpappe .51

3.6.2 Wasserbecken aus verschiedenen Materialien 52
3.6.2.1 Mauerwerk und Ton 52
3.6.2.2 Mauerwerk und Dachpappe 52
3.6.3 Zusammenfassung: Wasserbeckenbau in Gartenanlagen 52

4 Historische Wegebauweisen in Gartenanlagen 57

4.1 Eingrenzung und Definition der untersuchten Wegebauweisen 58
4.2 Vorgehen 58
4.3 Konstruktiv-technischer Stand im Wegebau im 18. Jahrhundert 59
4.3.1 Fahrwege 59
4.3.1.1 Deutschland bis 1800 59
4.3.1.2 Einflüsse aus Frankreich und England 61
4.3.2 Fußwege 64
4.3.3 Wege in Gartenanlagen 65
4.4 Fahrwegebau in Gartenanlagen von 1800 bis 1940 66
4.4.1 Fahrwege mit wassergebundener Wegedecke 66
4.4.1.1 Wegeaufbau und Bauweise 66
4.4.1.2 Wegebegrenzung 71
4.4.1.3 Entwässerung 72
4.4.2 Fahrwege mit Pflasterdecke 74
4.4.3 Fahrwege mit gebundener Wegedecke 75
4.4.3.1 Asphalt-und Bitumendecken 75
4.4.3.2 Betondecken 76
4.4.4 Zusammenfassung: Fahrwegebau in Gartenanlagen 76
4.5 Fußwegebau in Gartenanlagen von 1800 bis 1940 77
4.5.1 Abstecken der Wege 77
4.5.2 Fußwege mit wassergebundener Wegedecke 80
4.5.2.1 Wegeaufbau und Bauweise 81
4.5.2.2 Farbe der Wegedecke 88
4.5.2.3 Wegebegrenzung 89
4.5.2.4 Entwässerung 93
4.5.2.5 Wegepflege 97
4.5.2.6 Exkurs: Rasenwege 99
4.5.3 Fußwege mit Wegebelägen 99
4.5.3.1 Pflasterwege 99
4.5.3.2 Plattenwege aus Natur- und Kunststein 100
4.5.4 Fußwege mit gebundener Wegedecke 103
4.5.4.1 Asphalt- und Bitumendecken 103
4.5.4.2 Zementierte Plattenwege 105
4.5.4.3 Betondecken 105
4.5.5 Zusammenfassung: Fußwegebau in Gartenanlagen 106

5 Exkurs: Der Stellenwert der baulich-konstruktiven Aspekte für den Gartenkünstler 113

6 Historische Bauweisen des Wasser- und Wegebaus im Kontext der Denkmalpflege 121

6.1 Einleitung 122

6.2 Der Begriff der Originalsubstanz 122

6.3 Maßnahmen der Denkmalpflege 123
6.3.1 Konservierung 123
6.3.2 Restaurierung 123
6.3.3 Renovierung 124
6.3.4 Rekonstruktion 124
6.3.5 Instandhaltung 124
6.3.6 Instandsetzung 124
6.3.7 Sanierung 125

6.4 Maßnahmen der Gartendenkmalpflege an Wegen und Wasseranlagen 125

7 Beispiele aus der gartendenkmalpflegerischen Praxis 129

7.1 Einleitung 130

7.2 Projektauswahl und Vorgehen 130

7.3 Aufbau der Projektdarstellungen 131

8 Projektauswertung 133

8.1 Projektauswertung Wasserbau 134
8.1.1 Aktueller Stand der Methodik 134
8.1.2 Befunderhebung und Dokumentation 134
8.1.3 Historische Bauweisen 135
8.1.4 Instandsetzung und Sanierung 135

8.2 Projektauswertung Wegebau 136
8.2.1 Aktueller Stand der Methodik 136
8.2.2 Befunderhebung und Dokumentation 137
8.2.3 Historische Bauweisen 138
8.2.4 Instandsetzung und Sanierung 139

9 Diskussion der Ergebnisse 143

9.1 Fragen der Befunderhebung und Dokumentation 144

9.2 Neue Erkenntnisse über historische Bauweisen 146

9.3 Entscheidungskriterien bei Instandsetzung und Sanierung 147
9.3.1 Maßnahmen bei wassergebundenen Wegen 147
9.3.2 Maßnahmen bei Teichdichtungen und Ufersicherungen 148

9.4 Schlußfolgerungen 149

10 Projektbeispiele aus der gartendenkmalpflegerischen Praxis 151

10.1 Projektbeispiele: Wasserbau 152
10.1.1 Fichtepark Dresden: Teichanlage 152
10.1.2 Greizer Park: Binsenteich 153
10.1.3 Großer Garten Dresden: Carolasee 155
10.1.4 Klettenbergpark Köln: Teichanlage 157
10.1.5 Promenadenring Leipzig: Schwanenteich 158
10.1.6 Raffelbergpark Mülheim/Ruhr: Teichanlage 159
10.1.7 Römisches Haus Weimar: Sumpfpflanzenbecken 161
10.1.8 Schloßinsel Rheinsberg: Schloßinsel 163
10.1.9 Schloßgarten Schwerin: Kreuzkanal 165
10.1.10 Schloßgarten Schwetzingen: Großer Weiher 168
10.1.11 Schloßpark Belvedere: Schirmteich 169

10.2 Projektbeispiele: Wegebau 172
10.2.1 Branitzer Park 172
10.2.2 Hofgarten Coburg 174
10.2.3 Johannapark Leipzig 177
10.2.4 Neuer Garten Potsdam 180
10.2.5 Park Babelsberg, Potsdam 182
10.2.6 Pfaueninsel Berlin 184
10.2.7 Schloßgarten Schwetzingen 186
10.2.8 Schloßpark Belvedere, Weimar 188
10.2.9 Schloßpark Fantaisie, Donndorf 190
10.2.10 Schloßpark Wilhelmshöhe, Kassel 192

10.3 Tabelle: Dokumentation der Befunderhebung 197

11 Zusammenfassung 199

12 Verzeichnisse 205

12.1 Literaturverzeichnis 206

12.2 Literatur zu den Projektbeispielen 213

12.3 Mündliche Mitteilungen 213

12.4 Schriftliche Mitteilungen 214

12.5 Abbildungsverzeichnis 215

12.6 Glossar 221

Danksagung 225

1 Vorwort

Bisher liegt zur baulich-konstruktiven Tradition der vergleichsweise jungen Fachdisziplin des Garten- und Landschaftsbaus noch keine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung vor. Erst die Kenntnis der historischen Bauweisen und Materialverwendung ermöglicht aber die Erhaltung von historischen Gartenanlagen in ihrer Originalsubstanz. Um dieses bautechnische Wissen für die unterschiedlichen Materialien systematisch zu erforschen, wurde von Prof. Heinz Wilhelm Hallmann mit der Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft der Forschungsbereich „Historische Bauweisen und Materialverwendung im Garten- und Landschaftsbau“ am Fachgebiet Landschaftsbau - Objektbau - Freiraumplanung an der Technischen Universität Berlin etabliert.

Ziel dieses Forschungsbereiches ist es zum einen, die vorhandenen Kenntnisse über historische Bauweisen und Materialverwendung zusammenzutragen und zu strukturieren. Solche Kenntnisse können einerseits aus der historischen Literatur gewonnen werden, andererseits durch die konkrete Erforschung der originalen Substanz einzelner Gartenanlagen seitens der Gartendenkmalpflege und durch eine anlagenübergreifende, systematische Auswertung dieser Daten.

Zum anderen geht es darum, eine einheitliche Methodik für das praktische Vorgehen bei der Befunderhebung und Dokumentation in gartendenkmalpflegerischen Projekten zu entwickeln. In der Archäologie und in der Baudenkmalpflege konnte sich eine solche Untersuchungsmethodik bereits etablieren. In der wesentlich jüngeren Fachdisziplin der Gartendenkmalpflege fehlt sie noch.

Die vorliegende Untersuchung befaßt sich mit den historischen Bauweisen von Wasseranlagen und Wegen und ist der erste Baustein, um diese Forschungslücke der historischen Bauweisen im Garten- und Landschaftsbau zu schließen. Die Forschungsergebnisse leisten einen relevanten Beitrag zur Beantwortung der für die Praxis der Gartendenkmalpflege maßgeblichen Fragen bezüglich historischer Bauweisen und Materialverwendung.

2 Einleitung

2 Einleitung

Im Vergleich mit der Baudenkmalpflege und der Archäologie hat die Gartendenkmalpflege eine relativ kurze Tradition. 1910 wurde erstmals bei einer Jahrestagung der deutschen Denkmalpfleger festgestellt, „daß […] ein Garten ein Denkmal sein kann und dann der Denkmalpflege anheimfällt. […] Erst seit in den siebziger Jahren Gärten wirklich ins Tätigkeitsfeld der Denkmalpfleger rückten, stehen vermehrt grundsätzliche und methodische Fragen zur Diskussion.“[1] In den alten Bundesländern etablierte sich eine institutionalisierte Gartendenkmalpflege auf Länderebene in den 1980er Jahren, in der damaligen DDR bereits seit 1975 mit einem Fachreferat am Zentralen Institut für Denkmalpflege.

In der Gartendenkmalpflege orientierte man sich bis Anfang der 1980er Jahre stark an historischen Quellen, was häufig zu Rekonstruktionen führte, die ohne Rücksicht auf die originale Substanz vorgenommen wurden.[2] Begründet wurde diese Vorgehensweise mit dem „idealen“ Charakter von Gartenanlagen, also der dem Wachstum und der Vergänglichkeit von Pflanzen geschuldeten Eigenschaft, sich erst im Laufe der Zeit zur gewünschten Form zu entwickeln. „Die gärtnerisch gestaltete Anlage […] wird erst durch eine die naturbedingten Entwicklungsphasen der Pflanzen stetig begleitende Pflege zu dem geführt, was bei einem Bauwerk schon als fertiges Bauelement, etwa dem Formstein oder dem Fenster, Verwendung findet. Diese gattungsspezifische Eigenschaft gehört aber zum konstituierenden Moment des Gartens […].“[3] Der „Bildwert“ einer Gartenanlage, die ihr zugrundeliegende Kompositionsidee, wurde als zentral betrachtet.

In der Folge führte diese Auffassung zu einer unterschiedlichen Behandlung der baulichen und der vegetabilen Komponenten von Gartenanlagen. Bau- und Bildwerke wurden in Bezug auf ihre Originalsubstanz wie Bauwerke behandelt, Vegetation hingegen wurde als „Bildsubstanz“ und Trägerin der Idee der Gartenanlage angesehen und ihre Originalsubstanz entsprechend als austauschbar. Erdbauwerke (z. B. Wege) und Wasserbauten (z. B. Teiche) führten ein Schattendasein zwischen diesen beiden Polen. Aufgrund der verwendeten losen oder plastischen Baustoffe sind sie nicht scharf vom Baugrund abgegrenzt und damit als Bauwerk nicht eindeutig. Gleichzeitig sind die verwendeten Bauweisen sehr vergänglich und pflegeaufwendig. Daher wurden sie im Grunde keiner der beiden Kategorien zugeordnet, und entsprechend wenig wurde ihre Originalsubstanz respektiert: Wege werden zwar als „kostbares Gut“ im klassischen Landschaftsgarten betrachtet, aber „mit dem kostbaren Gut ist natürlich der Ort und die Gestaltung des Weges gemeint, nicht sein sich verschleißendes und immer wieder zu ersetzendes Baumaterial […].“[4] Wegebaumaterialien und -techniken wurden nicht als Teil der Denkmalsubstanz aufgefaßt, ihr Wert als Zeugen zeitgemäßer Bautechniken des Garten- und Landschaftsbaus wurde nicht gesehen. Das Gleiche gilt für die wasserbaulichen Bauweisen der Ufersicherung.[5]

Der Einbau von modernen, belastbaren Materialien nach Festlegung der historischen Linienführung war eine konsequente Fortsetzung dieser Betrachtungsweise. Dies konnte den Einbau von Betonkantsteinen als Wegebegrenzung und/oder Querrinnen zur Folge haben, Asphaltierung von Fußwegen in Gartenanlagen oder die Verwendung von Bongossiholzprodukten zur Ufersicherung, was selbst in der Fachliteratur empfohlen wurde. Eine Instandsetzung dieser Baulichkeiten mit originalen Bauweisen oder Materialien, die einen wesentlichen Teil der Aussage und Qualität eines Denkmals ausmachen, wurde fachlich nicht diskutiert.

Abb. 1.1: Fußweg mit Querrinnen und seitlicher Begrenzung aus Betonformsteinen im Schloßpark Kassel Wilhelmshöhe, August 2001.

Abb. 1.2: Fußweg mit einer Begrenzung aus Granitgroßpflaster und einer Wegedecke aus Asphalt im Rosensteinpark in Stuttgart, August 2001.

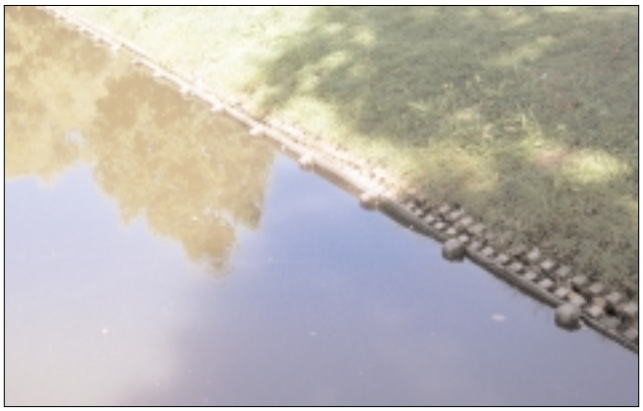


Abb. 1.3: Ufersicherung aus Bongossiholzverbau und Rasengittersteinen im Schloßpark Kassel Karlsaue, August 2001.

Der Wert der Originalsubstanz – sowohl der Vegetation als auch der erdbaulichen, wasserbaulichen und hoch- und tiefbaulichen Bauwerke – wurde von der Gartendenkmalpflege erst in den 1990er Jahren erkannt. Es wurde zunehmend die fachliche Meinung vertreten, daß alle Komponenten einer Gartenanlage gleichermaßen sowohl als geschichtliches Zeugnis wertzuschätzen als auch als Informationsquelle zu nutzen seien.[6] „Die von der Bauforschung übernommene Methode, das Objekt selbst zu befragen und die so gewonnenen Informationen mit dem Studium der Bild- und Schriftquellen zu kombinieren, hat gezeigt, daß Gärten trotz der scheinbar so raschen Vergänglichkeit viel reicher an geschichtlichen Spuren, sind als man gemeinhin vermutet. Die Kenntnisse über einen einzelnen Garten oder die Gartengeschichte allgemein haben deshalb in den letzten Jahren sprunghaft zugenommen und bisherige Vorstellungen präzisiert, ergänzt und verändert.“[7]

Eine allgemeine historische Aufarbeitung der Entwicklung der baulich-konstruktiven Lösungen des Garten- und Landschaftsbaus ist jedoch bisher nicht erfolgt. Dies ist aber im Zusammenhang mit der gewandelten Anschauung über die Rolle der Originalsubstanz in Gartenanlagen ein wichtiger Schritt, um Entscheidungen für die Anwendung bestimmter Bauweisen fachlich zu begründen. In verschiedenen Gartenanlagen wurde versucht, ohne die Grundlage der historischen Quellenforschung im Rahmen von Instandhaltungs- oder Sanierungsmaßnahmen entweder historische Bauweisen anzuwenden oder zeitgemäße Bauweisen entsprechend des historischen Erscheinungsbildes abzuwandeln. Die Ergebnisse sind von unterschiedlicher fachlicher Qualität.

Die vorliegende Untersuchung besteht aus zwei Teilen: Einer historischen Quellenanalyse sowie einer Betrachtung und kritischen Diskussion von Projektbeispielen aus der gegenwärtigen gartendenkmalpflegerischen Praxis.

Die historische Quellenanalyse befaßt sich ausschließlich mit der Entwicklung der Bauweisen und Materialverwendung im Wasser- und Wegebau. In diesen Erdbauwerken ist die baulich-konstruktive Tradition des Garten- und Landschaftsbaus überkommen, zudem finden sie sich sehr häufig in Gartenanlagen. Sie wurden deswegen vorrangig für die Untersuchung der baulich-technischen Entwicklungsgeschichte des Garten- und Landschaftsbaus ausgewählt.

Bauwerke als Bestandteile von Gartenanlagen wurden gemäß der jeweils herrschenden gestalterischen Auffassung unterschiedlich angelegt: Die Bandbreite reichte von möglichst verborgen und naturnah bis zum bewußten Gegensatz zur Natur, als klares Bekenntnis zum Künstlichen, deutlich Sichtbaren und Architektonisch-geometrischen. Diese gestalterische Entwicklung der Bauweisen ist jedoch nicht Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit. Die Gliederung erfolgt streng nach den verschiedenen Bauweisen, nicht nach gestalterischen oder historischen Epochen. Hinweise auf Zusammenhänge mit den gestalterischen Vorgaben erfolgen nur, wenn diese für die Bauweise oder die Materialverwendung wesentlich waren. Die Entwicklung jeder einzelnen Bauweise wird chronologisch betrachtet.

Als Quelle für die Darstellung der baulich-technischen Entwicklung im Wasser- und Wegebau in Gartenanlagen wird ausschließlich die veröffentlichte Fachliteratur verwendet, also schriftliche und bildliche Quellen. Die Untersuchung wird durch die Tatsache erschwert, daß sich die Gartenkünstler im 19. Jahrhundert durch ihre berufliche Identifikation als Garten***künstler*** und aufgrund der Betonung der ***Natürlichkeit*** im vorherrschenden Gestaltungsideal des Landschaftsgartens vom ***Baulichen*** – also den Bautechniken – distanzierten. Demzufolge äußerten sie sich hierzu in aller Regel nur sehr knapp. Da sie andererseits das notwendige Fachwissen aus den ingenieurwissenschaftlichen Nachbardisziplinen ***Wegebau*** und ***Wasserbau*** bezogen, werden diese Quellen zur Auswertung mit herangezogen.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Ergebnisse, die bei der Erforschung der historischen Fachliteratur und der originalen Substanz einzelner Anlagen gewonnen wurden, in einen übergerodneten historischen Zusammenhang zu stellen. Diese Einordnung hat

Relevanz für die Praxis, da sie in Zukunft die Instandsetzung und Sanierung von Wasseranlagen und Wegen auf der Basis systematisch erarbeiteter historischer Kontexte ermöglicht.

Im zweiten Teil der Untersuchung werden Projektbeispiele aus denkmalgeschützten Gartenanlagen in Deutschland ausgewertet, in denen historische Wasser- und Wegebauten mit den Methoden der gegenwärtigen gartendenkmalpflegerischen Praxis bearbeitet wurden. Die Bewertung der Befunderhebung und Dokumentation historischer Bauweisen und Materialverwendung sowie der Maßnahmen der Instandsetzung und Sanierung erfolgt auf der Basis der allgemein gültigen Grundsätze der Denkmalpflege.[8] Das Ziel dieser Vorgehensweise ist, den momentan uneinheitlich verwendeten Begriffen eine Klarheit entgegenzusetzen und so ein einheitliches fachliches Begriffssystem zu schaffen.

Die Erkenntnisse aus der Erforschung der originalen Substanz in den beispielhaft betrachteten Anlagen dienen außerdem einer Überprüfung der historischen Quellenanalyse. In einer abschließenden Diskussion werden Vorschläge für eine einheitliche Methodik der Befunderhebung und Dokumentation sowie Entscheidungskriterien bei einer Instandsetzung und Sanierung von wassergebundenen Wegen und Teichen in Gartenanlagen erarbeitet.

Anmerkungen

1 Sigel, in: Die Gartenkunst, 1998, S. 273

2 vgl. Jacques, D., 1991, S. 140

3 Karg, in: 150 Jahre Branitzer Park, 1996, S. 20

4 M. Seiler, 1985, S. 102

5 Eine Ausnahme sind die Untersuchungen von Jutta Korsmeier (1997) zur historischen Konstruktion der Wasserfälle in Kassel Wilhelmshöhe.

6 vgl. beispielsweise Schmidt, E., 1993, S. 283-292, Sigel, B., 1993, S. 273-282, Karg, D., 1996, S. 15-23

7 Sigel, in: Die Gartenkunst, 1998, S. 273

8 Charta von Venedig (1964)

3 Historische Wasserbauweisen in Gartenanlagen

3.1 Eingrenzung und Definition der untersuchten Wasserbauweisen

Teiche und Wasserbecken haben in Gartenanlagen in erster Linie eine gestalterische Funktion. Darüber hinaus dienen Teiche und Wasserbecken funktionalen Zwecken wie der Fischzucht oder als Wasserreservoir. Die Form dieser Bauwerke ist entweder landschaftlich frei oder architektonisch-geometrisch. Da sie in vielen Gartenanlagen in unterschiedlicher Form und Größe zu finden sind, wird die Bauweise von Teichen und Wasserbecken exemplarisch für den Wasserbau in Gartenanlagen betrachtet.

Die baulich-konstruktiven oder betriebstechnischen Aspekte von Wildbächen, Wasserfällen, Wasserspielen und Brunnen werden im Rahmen dieser Untersuchung nicht erwähnt. Zum einen sind sie weniger häufig in Gartenanlagen zu finden als Teiche und Wasserbecken, zum anderen erfordern sie eine spezielle Technik. Sie wurden selten von Gartenkünstlern, sondern eher von Brunnenbauern, Maurermeistern oder Wasserbau-Ingenieuren im Detail geplant und sind deswegen für einen Vergleich mit der baulich-technischen Entwicklung im Wegebau weniger gut geeignet. „Die ersteren [regelmäßige Wasseranlagen, Anmerkung B. A. Grau] fallen in das Gebiet des Architekten und Ingenieurs, die Wasserkünste speciell der sogenannten Hydroplasie zu, und verlangen besondere Techniker. Es ist aber dem Landschaftsgärtner recht nützlich, wenn er manches davon versteht, und wenigstens die Anlage einfacher Springbrunnen angeben kann, denn man wird auch in diesen Dingen oft seinen Beistand verlangen. Ich muß hier abermals auf Fachschriften verweisen, deren es viele gibt, dagegen müssen wir die Anlage von Teichen, Seen, Bächen, Flüssen und Wasserfällen, als ganz in unser Gebiet gehörend, gründlich kennen lernen.“[1]

Der Darstellung der Dichtungsbauweisen im Teichbau ist eine Beschreibung der notwendigen Arbeiten und des Baubetriebs bei der Ausgrabung von Teichprofilen vorangestellt. Bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts begrenzten die technischen Voraussetzungen für die Ausgrabung von Teichprofilen die Größe der geplanten Teichanlagen. Dimensionen wie im Eisgruber Park, wo zwischen 1805 und 1811 vom Frühling bis zum Spätherbst 300 bis 700 Arbeiter mit der Ausgrabung einer Teichanlage beschäftigt waren, die sich „eine halbe Stunde in die Länge und eine viertel in die Breite“ ausdehnte, dürften eher die Ausnahme als die Regel gewesen sein.[2] Um die Vorstellungen von großen und nicht an günstige lokale Bedingungen gebundenen Teichanlagen verwirklichen zu können, wurden die technische Durchführung der Ausgrabung der Teichprofile und die Dichtungsbauweisen stetig verbessert. Das gleiche gilt für den Bau von Wasserbecken.

Auch wenn in vielen Fällen die Form des Bauwerkes – landschaftlich-amorph oder architektonisch-geometrisch – die Bauweise mitbedingt, soll sie nicht als Unterscheidungskriterium zwischen Teichen und Wasserbecken herangezogen werden. Um die historische Entwicklung spezifischer Bauweisen darzustellen, wird als wesentlicher Unterschied zwischen Teichen und Wasserbecken die Form der Böschungsneigung betrachtet: Wasserbecken haben sehr steile oder senkrechte Wände und eine nahezu ebene horizontale Sohle. Teiche haben eine flach abfallende Uferböschung und eine gewölbte Sohle. „Während die Uferränder auch beim landschaftlichen Gewässer unter dem Wasser mehr oder weniger flach und schräg verlaufen, steigen sie gewöhnlich beim Wasserbecken senkrecht auf, um als horizontaler oder irgendwie modellierter Rand dasselbe abzuschließen.“[3] Die baulich-konstruktive Form der Sohldichtung hat einen wichtigen Einfluß auf die mögliche Böschungsneigung und die Randausbildung des Ufers. Dichtungsbauweisen und Randausbildung des Ufers werden deswegen sowohl bei Teichen als auch bei Wasserbecken getrennt betrachtet.

Im 19. Jahrhundert wurde für Teiche häufig die freie landschaftliche Form verwendet. Die Gestaltung des Übergangs vom Wasser zum Land sollte ohne sichtbare Unterbrechung eher „baulich zurückhaltend“ erfolgen. Die Bauweise der Sohldichtungen und Uferbefestigungen von Teichen stand in einem Spannungsfeld zwischen dem technisch Notwendigen und dem gestalterischen Anspruch von „Natürlichkeit“. „Beim landschaftlichen Teich vermeidet man, seinen künstlich hergestellten Bau sichtbar zu machen, deshalb überdeckt, bepflanzt und besät man die Ufer, beim regelmäßigen architektonischen Wasserbecken soll der künstliche Aufbau offensichtlich zutage treten, also sein Rand deutlich sichtbar sein.“[4]

Die Bauweise von Wasserbecken wird in der Literatur des untersuchten Zeitraumes von 1800 bis 1940 seltener dargestellt als die von Teichen: Bis 1900 wird sie in den einschlägigen Lehrbüchern so gut wie nicht erwähnt. Dies ist einmal durch das Vorherrschen des landschaftlichen Stils in der Gartenkunst des 19. Jahrhunderts bedingt. Gleichzeitig wurden Wasserbecken nur bedingt als Bauaufgabe des Gartenarchitekten, sondern eher als Sache der Brunnenbauer, Maurermeister und Architekten betrachtet. Bei der baulichen Gestal-

tung von Wasserbecken sind die Dichtung und vor allem die meist geometrisch gestaltete sichtbare Einfassung kein „notwendiges Übel“[5] mehr, sondern ein Teil des Gestaltungskonzeptes, der oft zur Betonung der Form eingesetzt wird. Die Materialwahl und Bauweise von Wasserbecken wird stark von diesen gestalterischen Vorgaben beeinflußt. Bei den Bauweisen von Wasserbecken wird zwischen einheitlichen und in Kombination verwendeten Materialien unterschieden. Nachträglich aufgebrachte Oberflächengestaltungen wie Mosaike, Fliesen, Kunststein- oder Natursteinverblendungen werden in diese Unterscheidung nicht miteinbezogen, da sie die Bauweise von Sohldichtung und Beckenrand kaum beeinflussen.

Auf die Bepflanzung von Wasserbecken und Teichen wird nur eingegangen, wenn es sich um baulich-konstruktive Aspekte handelt, wie bei der Vorbereitung von Pflanzflächen oder dem Wurzelschutz des Dichtungsmaterials. Die Bauweisen für Teiche und Wasserbecken sind meist auf langsam fließende Bäche und Kanäle übertragbar, weswegen diese Themen hier – wie auch in vielen Lehrbüchern – nicht gesondert dargestellt werden .

3.2 Vorgehen

Der Stand der Technik beim Bau von Teichen und Wasserbecken um 1800 wurde über eine Auswertung der im Zeitraum zwischen 1750 und 1850 erschienenen wasserbaulichen Literatur untersucht. Für Fragen der Dichtungsbauweise wurden die einschlägigen Werke über den Teichbau, für Fragen der Randausbildung und Ufersicherung Literatur über den Fluß- und Deichbau ausgewertet. Um den Stand der Technik in der Gartenkunst zu belegen, wurde exemplarisch das in Deutschland weit verbreitete und 1731 erstmals erschienene Grundlagenwerk „Die Gärtnerey“ von Alexandre Le Blond herangezogen.

Die Entwicklung der baulich-konstruktiven Fertigkeiten bei Teichen und Wasserbecken in der Gartenkunst wurde durch eine Auswertung der zwischen 1800 und 1940 erschienenen Fachliteratur sowie der einschlägigen Fachzeitschriften im gleichen Zeitraum nachvollzogen.[6]

3.3 Konstruktiv-technischer Stand im Wasserbau um 1800

3.3.1 Teichbau

Teiche und Wasserbecken dienten im 18. Jahrhundert vielfach der Fischzucht oder als Wasserreservoir.[7] Ihr Bau war sehr arbeitsaufwendig und teuer, nur an Orten mit günstigen natürlichen Bodenverhältnissen wie lehmigen Böden war der Bau von Teichen überhaupt mit einem vertretbaren technischen Aufwand möglich. „Wo nun der ganze Teichgrund kein Wasser halten kann, […] da ist es das Rhatsamste, wenn man große Kosten scheuen muß, solche Stellen zu verlassen, und wenn es sonst möglich ist, andere zu wählen.“[8] Kaum zu bewältigen waren durchlässige Böden aus lockeren Gesteinen oder Flug- und Triebsanden, mit starken Einschränkungen sumpfige Böden und Kalkgestein.[9] Grundsätzlich wurde davon ausgegangen, daß Teiche nicht vollständig dicht gebaut werden können. Sie wurden meist an Stellen angelegt, an denen ohnehin ein natürlicher Zufluß vorhanden war. „Bei der Anlage eines Teiches muß man demnach die Fürsicht gebrauchen, […] wenn ein Teich einen schwachen Zufluß hat, und daher mehr Wasser verseichen als zufließen kann, oder gar ein solcher Teich im Sommer, wegen Mangel an Wasser, nicht bewässert werden kann, und dann alles Wasser vertrocknet, folglich die Fische sterben.“[10]

Die richtige Einschätzung der natürlichen Bodenverhältnisse war für den Erfolg eines Teichbauvorhabens ausschlaggebend, da die technischen Möglichkeiten der Dichtungsbauweisen nur einen geringen Spielraum boten. Cancrin (1791) stellt folgende Untersuchung der Bodenverhältnisse vor: „So muß man, wenn ein Teich in die Erde gegraben wird, den Boden, worauf der Teich zu liegen komt, zuförderst mit dem Bergbohrer, oder mit kleinen hier und da nieder zu machenden 4 Fuß weiten Gruben untersuchen, ob der Boden in diesen Gruben auch so beschaffen ist, daß er das Wasser hält?“[11]

Erdbewegungen wurden mit einfachen Maschinen wie Schutt-, Lauf-, Hohl- und Pferdekarren[12], die auf Holzdielen geführt wurden,[13] vorgenommen. Diese Vorgehensweise besaß eine geringe Effizienz und trieb die Baukosten in die Höhe. Die Teichsohle wurde aus diesem Grund, wenn möglich, nicht ausgeschachtet, sondern man bildete eine Beckenform, indem man einen Damm aufschüttete: „Im Zweiten hat man wol zu prüfen, ob das Ausgraben in der That nützlich sey. Statt einen Teich durch das Ausgraben tiefer zu machen, und ihm dadurch mehr Raum, Wasser zu fassen, zu verschaffen

thut man oftmalen weit besser, wenn man den Damm etwas aufträgt und so die Höhe desselben vergrößert. Wer einigermaßen darauf Acht gegeben hat, wie viel leichter es ist, […] locker umher liegenden Schutt aufzufüllen und ihn bloß woanders hin abzustürzen, als den nemlichen Schutt aus einem engen Raume und festen Lager, erst zu gewinnen und dann an Ort und Stelle zu führen, wird sich bald von der Richtigkeit des hier gegebenen Rhates überzeugen."[14]

In jedem Fall war eine effiziente Organisation des Baubetriebes wichtig, um unnötige Erdbewegungen möglichst zu vermeiden und die menschliche Arbeitskraft optimal zu nutzen.[15] „Die Hauptregel bleibt allezeit für das Ausgraben die folgende: man muß so viel wie möglich dahin sehen, alles wegzunehmen, was ohne viel Kosten den Teichraum vergrößern, dem Teichgrunde Nachtheil bringen, und beim Damme selbst gebraucht werden kann."[16] Als notwendige Tiefe für Fischteiche gibt Cancrin vier bis acht Fuß an, damit den Fischen auch im Winter genug Wasser zur Verfügung steht. Darüber hinaus ist der geplanten Tiefe noch ein Fuß wegen der Verschlammung zuzuschlagen. Die Höhe des Ufers richtet sich nach der Größe des Teiches, da sie das Ausmaß der Wellenbewegungen bestimmt: zwei Fuß für kleine, drei bis vier Fuß für größere Teiche.[17] Nach dem Ausgraben des Teichprofils[18] wurde auf der Teichsohle ein Planum hergestellt, was als „Aus- und Abräumen" bezeichnet wird.[19] Cancrin schägt vor, das Profil von Teichen so anzulegen, daß vom Zulauf zum Ablauf des Teiches ein 1 Fuß tiefer und 3-4 Fuß breiter Graben führt, der sich am Ablauf zu einem Becken erweitert. Dort können sich beim Ablassen des Teiches Wasser und Fische sammeln, und der Teich fällt nie ganz trocken.

Die Wahl der Dichtungsbauweise erfolgte entsprechend den Bodenverhältnissen und der Materialverfügbarkeit. Die Dichtungsbauweisen wurden oft nicht für den gesamten Teichgrund, sondern nur an Stellen mit ungünstigen Bodenverhältnissen angewandt. Ansonsten wurden natürlich anstehende Lehm- oder Tonböden als ausreichend dicht angesehen. Riemann (1798) beschreibt drei – sowohl für den gesamten Teichgrund als auch zum Ausbessern undichter Stellen anwendbare – Dichtungsmethoden:

- Ausschlämmen des Teiches mit Ton,
- Ansetzen des Teichgrundes mit Ton,
- Ansetzen des Teichgrundes mit Rasen[20].

Beim Ausschlämmen wird in das ausgeschachtete und planierte Teichbecken Wasser eingeleitet. Diesem wird „feiner" Lehm oder „guter" Ton zugesetzt, der durch Umrühren gelöst und gleichmäßig verteilt wird. „Damit aber das Wasser den Thon recht gut und leicht auflöse, […] läßt man […] auf eine Erhöhung einen starken erwachsenen Menschen treten und durch diesen den Thon rund umher, mit einem eisernen Hacken fleißig umrühren."[21]

Des weiteren schildert Riemann (1798) eine zweischichtige Bauweise von Teichdichtungen aus Ton. Der Ton wird fein zerhackt und gleichmäßig in einer acht bis zehn Zoll starken Schicht über die Fläche verteilt. Dann wird er „mit umgekehrten Hacken recht derb ineinander geschlagen"[22], entstandene Hohlräume werden mit Ton verfüllt und anschließend gestampft. Die zweite Schicht wird in gleicher Weise aufgebracht und „mit aller Gewalt"[23] festgestampft, so daß eine Gesamthöhe der Tondichtung von 18 Zoll erreicht wird. Riemann schlägt vor, dem Ton ein Sechstel der Menge an Sand oder feinem Schutt zuzusetzen, damit er eine höhere Bindigkeit bekommt.[24] Cancrin (1791) beschreibt eine einschichtige Dichtungsbauweise, für die nur ein Fuß hoch gestampfter Letten benötigt wird.[25]

Die Teichdichtung mit Rasen schließlich bedarf einer gestampften Tonschicht als Grundlage. Die Rasensoden werden quadratisch oder in Streifen[26] gestochen und mit den Wurzeln nach oben auf der Tonschicht verlegt. Die Fugen werden mit gutem Ton verschlossen, anschließend wird die Rasenschicht „derb überstampft".[27] Diese Methode beruht auf der Annahme, daß der dichte, mit Humusfeinteilchen durchsetzte Wurzelfilz des Rasens durch Verrottung eine Schlammschicht bildet, die dann allmählich für eine Abdichtung der Teichsohle sorgt. Es ist wahrscheinlich, daß diese Methode aufgrund von Beobachtungen in solchen Gegenden entwickelt wurde, in denen wenig Ton verfügbar war. Die Verwendung von Rasensoden war beispielsweise auch zur Deich- und Ufersicherung von Gewässern und zur Abdeckung von Mauerkronen üblich.

Neben den reinen Dichtungsbauweisen werden auch einige Verfahren zur Verbesserung des Baugrundes beschrieben. Zur Ausbesserung von Zerklüftungen und Kalkschlotten werden diese schichtweise mit einer Mischung aus zwei Teilen Sand und einem Teil Ton verfüllt, mit Wasser begossen und mit einer zwölf Zoll starken Schicht aus Ton abgedeckt.[28] Bei sumpfigem Boden wird das Wasser abgeschöpft oder in Gräben abgeleitet, danach wird der Boden entweder durch das Einschlagen von Pfählen oder mit Ton, Rasen oder. einer Mischung aus Ton mit etwas Schutt verbessert.[29]

Bei den durch die Aufschüttung von Dämmen hergestellten Teichen mußten die Dämme gedichtet und in entsprechender Stärke angelegt werden, um dem Wasserdruck standzuhalten. Den Kern bildet ein „Grundgraben“, in dem eine „Rasen- oder Thonbrust“, eine Mauer aus gestampftem Ton oder Rasensoden, errichtet wird. Die Dichtung und der anschließend darüber angeschüttete Damm werden jeweils zweimal durch Stampfen verdichtet.[30] Die Abdichtung der Teichwände – also die Ufersicherung – wird entweder durch eine „Rasenbrust, die man gleichsam aufmauern“ kann, oder durch eine 10 bis 15 Zoll dicke gestampfte Tonschicht hergestellt.[31] Auf die Bauweisen der „Deiche und Dämme“ wird an dieser Stelle im Gegensatz zu der ausführlichen Beschreibung in der wasserbaulichen Literatur[32] nicht genauer eingegangen. Sie wird in Kapitel 3.4.2 behandelt, wo ihre Verwendung explizit im Rahmen der Gartenkunst geschildert wird. Die beschriebene Bauweise deckt sich mit den Erläuterungen in der wasserbaulichen Literatur des 18. Jahrhunderts.

Für die Randausbildung des Ufers werden verschiedene Bauweisen genannt, die jedoch – im Unterschied zum Landschaftsbau in Gartenanlagen – ausschließlich funktional und nicht gestalterisch begründet sind: „die Abräumung, die Befestigung gegen Nachstürzen des Gebirges und die Verwahrung gegen den Durchgang des Wassers“.[33] Die Abräumung „dessen, was nicht von selbst stehen will“,[34] geschieht im wesentlichen nach der bereits für das Ausgraben des Teichprofils genannten Regel, wonach alles, was den Teichraum ohne viel Aufwand vergrößert, durchzuführen sei. Als Böschungswinkel werden 45-55° angestrebt.[35] Um eine Verschlämmung des Teichgrundes durch ausgewaschenes Material zu verhindern, wird an der Uferböschung „längst dem Teichspiegel, etwa eine gute Elle höher, als der höchste Wasserstand seyn soll, ein 2 Fuß breiter, und 1 1/2 Fuß tiefer Graben“[36] mit Gefälle geführt.

Als preiswerte und effektive Dichtungsbauweisen für die Uferböschung werden Ton und Rasen empfohlen. Die Uferbefestigung mit Rasensoden wird folgendermaßen hergestellt: „Bei der Arbeit selbst wird ein Rasen neben dem anderen gesetzt, dicht an den Boden, und aufeinander gestampft und alle Ritzen zwischen ihnen und der Widerlage, ingleichen die größeren offen bleibenden Räume, völlig mit weichem Thon ausgeschlagen, daß die Brust fein dicht und wasserhaltig wird. […] Hin und wieder kann man auch die Rasen, einen auf den anderen, mit einzelnen 12 Zoll langen Fingers dicken Pfählchen anheften.“[37] Als zu aufwendig wird die Ufersicherung durch Mauern aus mit Erde verfugten groben Steinen[38] oder Futtermauern aus Steinquadern mit Wassermörtel bezeichnet.[39]

Der Reparatur von Teichen, insbesondere etwa vorhandener Dammbauten, widmen verschiedene Autoren so ausführliche Kapitel, daß anzunehmen ist, daß diese häufig nötig waren.[40] Zur Ausbesserung schadhafter Böschungen an Teichen schildert Cancrin (1791) die Verwendung von Flechtwerk, Weidenstecklingen und Queckenwurzeln. Erosionsschäden werden vermieden, indem man „Zäune von Weiden flechtet, oder solche mit Korbweiden bestekt, oder schwere Steine darauf legt, oder endlich einen Rost mit einem Pflaster auf diese Böschung macht“ oder eine „Bank“ (Berme) anlegt.[41] Als Pflegemaßnahme wird vor allem die Entschlammung von Teichen genannt. Der Schlamm kann entweder durch den gefluteten Graben des abgelassenen Teiches, in den er mit Krücken eingerührt wird, abgelassen oder in gefrorenem Zustand mit dem Karren abgefahren werden.[42]

3.3.2 Uferbefestigung von Fließgewässern

Zur Ufersicherung von Fließgewässern wurden im 18. Jahrhundert häufig Faschinenbauwerke verwendet. Die sogenannten Packwerke wurden zum einen als Deckwerke zur Sicherung von Abbrüchen und Ausspülungen direkt am Ufer eingebaut, zum anderen wurden daraus verschiedene Arten von Buhnen hergestellt, die neben der Ufersicherung auch zur Landgewinnung dienten.[43] Im Zusammenhang mit den im Garten- und Landschaftsbau verwendeten Bauweisen zur Ufersicherung ist es sinnvoll, die Bauweisen der Deckwerke zu betrachten, da diese für die Ufersicherung von natürlichen Teichen und Fließgewässern in Gartenanlagen von Bedeutung sind.

Deckwerke werden aus Faschinen, Würsten, Faschinenpfählen und Erde hergestellt. Faschinen[44] werden vorzugsweise aus ein Zoll starken, möglichst unverzweigten frischen Weiden- oder Pappelzweigen angefertigt. Nadelgehölze, Erlen und Birken sind weniger geeignet. Besonders gut verwendbar sind die rote und die gelbe Bandweide (Salix purpurea L.und Salix vitellina L.).[45] Die Zweigbündel mit einer Länge von mindestens neun bis zehn Fuß und einer Stärke von acht Zoll werden auf dem Boden aufgestapelt und im Abstand von drei bis vier Zoll mit Bindweidenbändern eng zusammengebunden.[46]

Würste, lange und dünne Faschinen,[47] sind etwa fünf Ruten lang und vier bis fünf Zoll dick[48], zur Vereinfachung ihrer Herstellung dient eine sogenannte „Wurstbank“. Um die Äste vor dem Binden möglichst eng zu schnüren, werden beim Faschinenbinden „Würgeketten“ verwendet. Die Stammenden

der Äste müssen in die gleiche Richtung zeigen, da sich diese Art der Faschinen in Packwerken dichter verbinden läßt.[49] Eine weitere Möglichkeit, die Würste zu verarbeiten, ist, sie in einer Länge von 30-40 Fuß zu binden und die jeweils erforderliche Länge abzuhacken.[50]

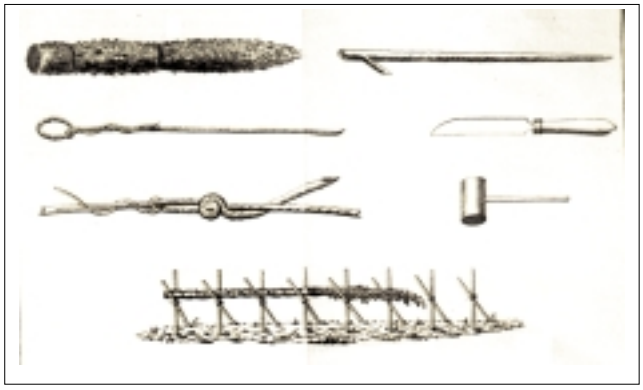


Abb. 3.1 Werkzeuge zur Herstellung von Faschinen.
1. Faschinenbündel. 2. und 3. Bindweidenbänder, mit denen die möglichst dicht zusammengepreßten Zweige verschnürt werden. 4. „Wurstbank“, die zum Aufschichten der Äste dient. 5. Spickpfahl, der zur Befestigung der Faschinenbündel verwendet wird.

Als Spickpfähle zur Befestigung der Faschinen am Ufer werden vier bis fünf Fuß lange und eineinhalb bis zwei Zoll starke Weiden- oder Pappelholzpfähle verwendet, die vorzugsweise im Frühjahr oder Herbst hergestellt werden, damit sie einwurzeln und so für eine zusätzliche Befestigung der Faschinen sorgen. Als Material zur Beschwerung der Faschinen werden für grüne, belaubte Faschinen grober Sand und für trockene Faschinen Lehm oder Rasen empfohlen. Die oberste Lage der Bedeckung sollte in jedem Fall aus „fettem Boden bestehen, damit die Weidenreiser gut ausschlagen.“[51]

Zur Herstellung der Deckwerke wurde das Ufer etwas ausgegraben, planiert und zwei Lagen Faschinen so aufgeworfen, daß sie mit den Stammenden senkrecht zum Ufer und zur Hälfte im Wasser liegen. Diese wurden mit einer Wurst quer überdeckt, die mit Pfählen befestigt wurde. Ebenso wurde mit einer weiteren Lage verfahren, die etwas versetzt zur ersten angebracht wurde.[52] Dann wurde eine Faschinenlage in umgekehrter Richtung eingebaut und die Benagelung vorgenommen. Die ungefähr einen Fuß hohe Erdbeschwerung wurde mit einer Handramme verdichtet.

Der Schutz der Deckschicht der Packwerke wurde mit „Vernätherungen“ vorgenommen, die entweder als „Spreutlagen“ oder als „Rauhwehre“ angefertigt wurden. Spreutlagen wurden aus zwei bis drei Fuß langen Weidenzweigen hergestellt, die dicht nebeneinander auf eine auf das Packwerk aufgebrachte Erdschicht gelegt und an einem Ende mit Erde bedeckt wurden. „Die beste Zeit dazu ist im Frühjahre, wenn die Weiden noch nicht belaubt sind, oder im Herbste, wenn das Laub schon welk ist.“[53] Die Weidenzweige wurden durch schmale, mit Spickpfählen befestigte Faschinenwürste gesichert. Rauhwehre wurden aus 10-12 Zoll langen, frischen Wasser- oder Flottweidenreisern hergestellt, deren Austrieb im zweiten Jahr verflochten wurde. Sie wurden im Frühjahr oder Herbst „übereck im Quadrat“ auf die Uferböschungen gesteckt. Der Austrieb des ersten Jahres wurde mit Hakenpfählen festgepfählt und mit den Stecklingen verflochten. Im zweiten Jahr hatte sich ein dicht durchwurzeltes Geflecht gebildet, das erneut austrieb und das, wenn es eine Länge von 4-5 Fuß erreicht hatte, einmal jährlich beschnitten wurde.[54]

Die Ufersicherung von Gewässern wurde im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vorzugsweise mit lebendem Material durchgeführt, da es durch die Bewurzelung für eine zusätzliche Festigkeit der Bauwerke sorgte. Steinschüttungen als Decklagen von Dämmen oder Faschinenbauwerken wurden nur vorgenommen, wenn Steinmaterial in ausreichender Menge vorhanden war. Steine waren ein sehr hochwertiges Baumaterial, außerdem war ein Transport von Steinen über größere Strecken zu aufwendig. Aus bautechnischen Gründen waren Steinschüttungen ebenfalls ungünstig: „Sind Steine oben auf den Einschlag geschüttet, so kann man keinen Weidenbusch darauf anziehen, auch denselben benöthigten Falls mit keiner neuen Lage wieder erhöhen, man müßte denn die Steine erst wieder davon abbringen, welches absonderlich, wenn der Einschlag unter Wasser gesunken wäre, sehr beschwerlich seyn würde.“[55] Da die Packwerke durch das

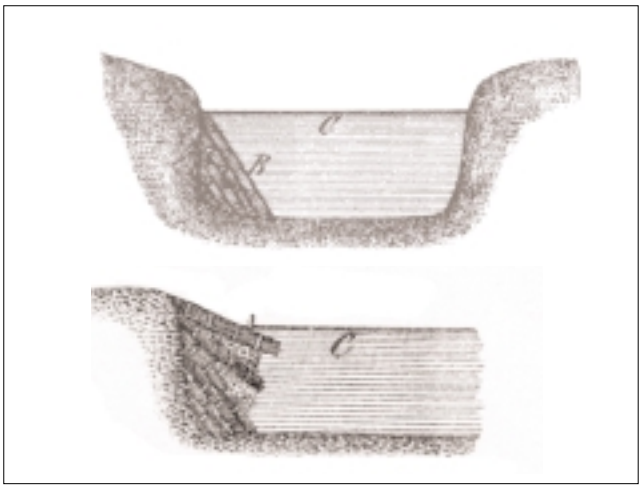


Abb. 3.2: Ufersicherung eines steilen Ufers durch Faschinen und Würste (oben) sowie durch ein Packwerk aus Faschinen und Würsten (unten).

Verfaulen der Faschinen im Lauf der Zeit regelmäßig erhöht werden mußten, war es günstiger, die ausgeschlagenen Weidenzweige der Vernätherungen in die nächste Faschinenlage einzubauen.

Eine weitere Bauweise zur Ufersicherung waren Flechtwerke aus Weidenruten oder dünnen Faschinenwürsten, die um Pfähle geflochten wurden. Je nach der Stärke der Beanspruchung wurden sie aus einem oder mehreren Flechtzäunen hergestellt: „In solchen Fällen legt man auf dem flachen Ufer des Flusses drei Zäune hinter einander […]. Den ersten Zaun legt man dicht am Ufer und zwar mit dem höchsten Wasserstande oder der Überschwemmungslinie in gleicher Höhe an, den zweiten zwei bis drei Fuß zurück und etwas höher; den dritten aber 4 bis 6 Fuß zurück, je nachdem der Damm breit sein soll und ebenfalls etwas höher als den zweiten. Die Zwischenräume werden dann mit Sand oder Erde aus dem Flussbette vollgefüllt und Alles recht festgestampft.“[56]

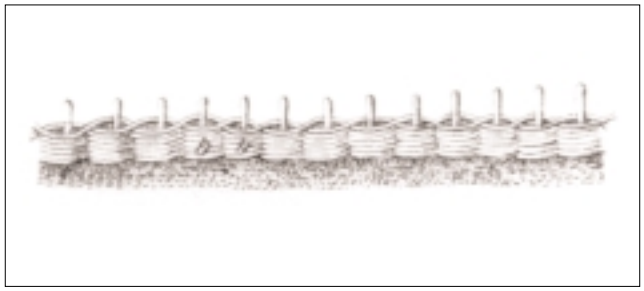


Abb. 3.3: Flechtwerk aus Weidenruten. In gleichmäßigen Abständen in den Boden geschlagene Pfähle werden mit langen Weidenzweigen umflochten.

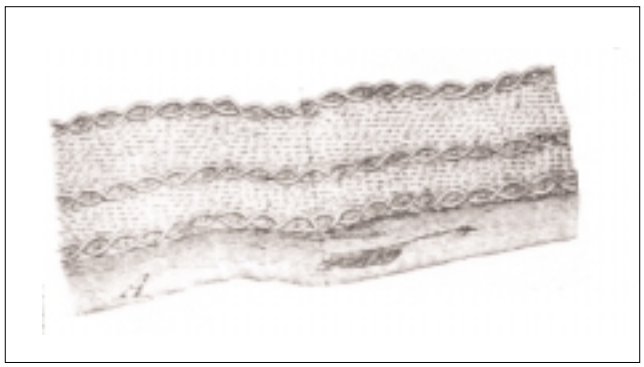


Abb. 3.4: Ufersicherung durch Flechtwerk, bei der drei „Zäune“ hintereinander gelegt und die Zwischenräume mit Sand oder Erde verfüllt werden.

Eine einfachere Bauweise von Flechtwerken kann bei flachen Ufern von langsam fließenden Flüssen oder Bächen angewandt werden. „Man steckt zu dem Behufe an den flachen Ufern sogenannte Bügel von starken Wasser- oder Flottweidenzweigen, einen hinter dem anderen, und befestigt sie mit den Zopfenden oder Spitzen in dem Ufer. In diese Bügel zinselt man nun dünnere Reiser von denselben Weiden, welche auch mit den Stammenden in den Boden gesteckt werden. Da nun durch diesen zwar gering scheinenden Vorbau das Wasser noch hindurchstreichen kann, so setzt sich der Schlamm und Sand, den das große Wasser bei sich führt, in diese Flechtwerke, welche davon auswachsen und die Zweige sich abermals in einander verflechten.“[57]

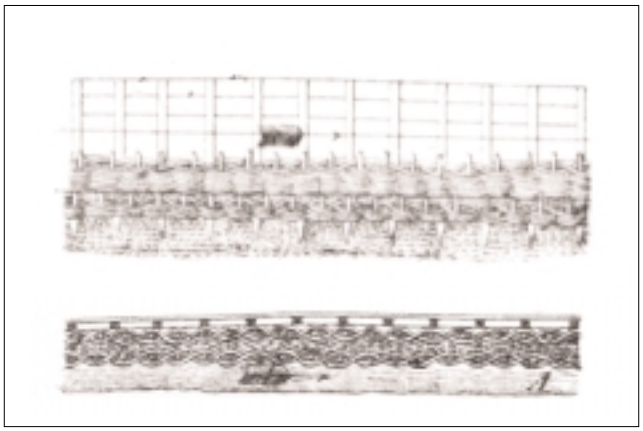


Abb. 3.5: Ansicht und Aufsicht eines „Strichzaunes“, der aus Pfählen, Bohlen und Flechtwerk hergestellt wurde.

Für steile Ufer wurde eine Befestigung durch Pfahlwände oder Strichzäune angeraten. Die Pfahlwände bestehen aus „langen eichernen und in das Flussbett eingeschlagenen Pfählen und hinter denselben befinden sich eicherne Bohlen, welche von diesen Pfählen gehalten werden […]. Was nun die Ausführung der Strichzäune betrifft, so werden dieselben von dünnen Würsten und Pfählen, oder auch nur von Pfählen und zwischen denselben eingeflochtenen Weidenzweigen gefertigt; durch erstere werden die Pfähle hindurch geschlagen und bei letzteren werden die Weidenzweige um die Pfähle herumgeflochten […].“[58] Eine gemauerte Befestigung des Ufers wurde in Gebäudenähe und bei sehr lockerem Boden notwendig. Die Mauern wurden meist trocken aufgemauert und die Fugen mit Erde, Moos oder Steinen ausgefüllt. Bei schlechtem Baugrund wurden Pfähle zur Gründung verwendet.[59]

Zur Ufersicherung von reinen Erddämmen werden je nach Anforderung verschiedene Bauweisen beschrieben:

- „Rauhwehre“ aus Weidenstecklingen,
- die Belegung des gestampften Bodens mit Rasensoden,
- das Einbringen von Queckenwurzeln in die oberste Bodenschicht.

Die Herstellung von Rauhwehren mit Weidensteckholz wurde bereits beschrieben. Die Rasensoden werden festgestampft und gegebenenfalls mit Holzpflöcken befestigt. Queckenwurzeln wurden wegen ihrer starken Wurzelbildung verwendet, wenn keine Rasensoden vorhanden waren. Sie wurden auf den Erddämmen festgestampft und zusätzlich noch mit Kleesamen bestreut,[60] oder es wurde „ein Fuß dik aus guter Bauerde […] und alle drei Zoll hoch eine Reihe Quekkenwurzeln“[61] auf den Damm aufgebracht.

3.3.3 Wasserbau in Gartenanlagen

Der konstruktiv-technische Stand beim Bau von Teichen und Wasserbecken in der Gartenkunst im 18. Jahrhundert wird exemplarisch am Werk „Die Gärtnerey“ von Alexandre Le Blond betrachtet. Das „Gartentraktat“ erschien zum ersten Mal 1709 anonym in französischer Sprache in Paris und wurde bis 1771 in zahlreichen Auflagen veröffentlicht, auch in deutscher und englischer Sprache. Das Werk war im 18. Jahrhundert sehr verbreitet und enthält eine Zusammenfassung des zeitgenössischen Wissensstandes der Gartenkunst. „Dieser Gartentraktat muß einen kaum überschaubaren Leserkreis in Mitteleuropa gefunden haben.“[62] In der deutschsprachigen gartenkünstlerischen Fachliteratur wurden zwischen 1770 und 1860 fast ausschließlich ästhetische Anforderungen an die baulichen Bestandteile von Gartenanlagen beschrieben. Ausführliche und konkrete technische Angaben über Bauweisen finden sich erstmals wieder bei Meyer (1860) und bei Jäger (1877). Nur wenige oder gar keine Angaben zum Bau von Teichen und Wasserbecken findet man bei Sckell (1825), Huth (1829), Ritter (1832), Wölfer (1837), Weidener (1838), Herz (1840), Hake (1842), Höpken (1859) und Petzold (1862).

Im vierten Teil des Gartentraktates von Le Blond wird der Bau von Wasserbecken behandelt. Die Wasserbecken werden unterteilt in Bassins und in Wasserstücke, die im Boden versenkt sind. Teiche werden zu den flachen, „nicht springenden Wassern“ gezählt und gegenüber den „lebhaften, springenden“ Wassern als gestalterisch weniger ansprechend für Gartenanlagen betrachtet. Ihre Bauweise wird nicht beschrieben. Aus einem Hinweis auf „in der Erde liegende Wasserbehälter“ kann auf die Dichtungsbauweise von Teichen rückgeschlossen werden. Ohne nähere Erläuterung der Bauweise schlägt Le Blond für diesen Zweck eine Dichtung aus Letten und Ton vor. Der Bau von Bassins wird ebenfalls nicht beschrieben. Es ist anzunehmen, daß dies keine Aufgabe der Gartenkünstler, sondern der Steinmetze und Maurermeister war.[63] Für Wasserstücke werden drei verschiedene Bauweisen genannt. „Ehe wir aber melden, wie die Wasser-Becken zuzurichten, so ist nöthig, sie in verschiedene Arten, deren man sich bedienen kan, einzutheilen; Es sind aber deren nur dreyerley Arten, nemlich die aus Letten, Mörtel, und Bley bestehen.“[64] Am häufigsten wurde die Tonbauweise verwendet, da sie preiswert und daher auch für größere Bauwerke geeignet war. Mit Mörtel gemauerte Wasserbecken werden als sehr dauerhaft und preiswerter als die mit Bleiblech ausgelegten Wasserbecken beschrieben. „Die Bley-Einfassungen sind in denen Gärten etwas seltsamer, dieweil sie allzu grosse Unkosten erfordern, und in Gefahr sind gestohlen zu werden.“[65]

Bei der Bauweise mit Ton wird der Ton zwischen zwei Mauern gestampft. Die äußere, sogenannte Erdmauer wird in einer Stärke von einem Schuh aus Bruchsteinen gebaut. Sie wird mit mit Kalk vermischter Erde oder Erdmörtel verbunden. Für die Innenmauer wird ein Holzfundament aus Querbalken und Brettern hergestellt, darauf wird die Innenmauer aus gehauenen Bruchsteinen in einen Mörtel aus einem Drittel Kalk und zwei Dritteln Sand gesetzt. Die Stärke dieser sogenannten Taubelmauer variiert zwischen achtzehn Zoll und zwei Schuh, je nach Größe des Wasserbeckens. Zwischen diese beiden Mauern werden 18 Zoll Ton gestampft, und die Beckensohle wird mit einer gleich starken Tonschicht bedeckt. Bei anstehendem Lehmboden ist eine weniger aufwendige Bauweise ausreichend: eine einfache, zwei Schuh dicke Mauer.

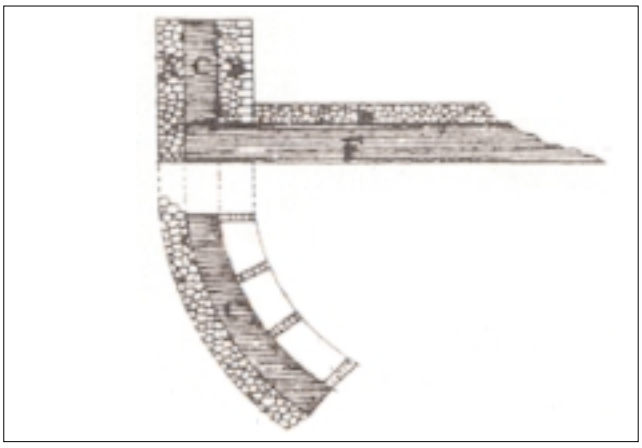


Abb. 3.6: Darstellung der Bauweise eines Wasserbeckens aus Ton als Schnitt und Grundriß. Der Ton wird zwischen den zwei Mauern verdichtet, die Sohle wird ebenfalls mit gestampftem Ton abgedichtet.

Bei gemauerten Wasserbecken wird zuerst die Grundmauer aus Bruchsteinen, die mit Sand und Kalkmörtel verbunden werden, in der Stärke von einem Schuh errichtet. Darauf wird eine 9 Zoll starke Überzugsmauer mit Überbutzung aufgebracht.

„Diese Mauer muß von kleinen Lag [sic] weiß gelegten Kiesel- oder Wein-Steinen, wie auch Kalch, Sand und Mörtel bestehen, […]. Von diesen Kiesel-Steinen muß keiner den andern berühren, sondern vielmehr von darzwischen gelegtem Kalch von einander entfernet seyn.“[66] Die Mauer wird mit einem feinen Mörtelanwurf überzogen. Der dazu verwendete Mörtel besteht aus zwei Dritteln gesiebtem Sand oder gestoßenen Ziegeln und einem Drittel Kalk und wird mit wenig Wasser angerührt. Der Mörtelanwurf muß „4. oder 5. Tage nach einander mit Oel oder Ochsen-Blut bestrichen werden, damit er sich nicht spalte und aufbreche. Hernach lasset alsbald Wasser drein lauffen, damit er nicht austrockne.“[67] Die außerordentliche Haltbarkeit dieser Bauweise beschreibt Le Blond folgendermaßen: „Der Mörtel erhärtet sich dergestalt in dem Wasser, daß auch Steine und Marmor nicht härter seyn. Denn es wird ein so vestes Wesen daraus, das niemalen zu Grund gehet.“[68] Neben der beschriebenen Mörtelzusammensetzung wird auch die Verwendung von Puzzolanerde als hydraulisches Bindemittel erwähnt. Für die Dichtungsbauweise mit Blei wird eine Grundmauer aus Bruchsteinen mit Gipsmörtel hergestellt, da der Kalkmörtel das Blei angreift. Auf dieser Mauer werden die verlöteten Bleiplatten befestigt.

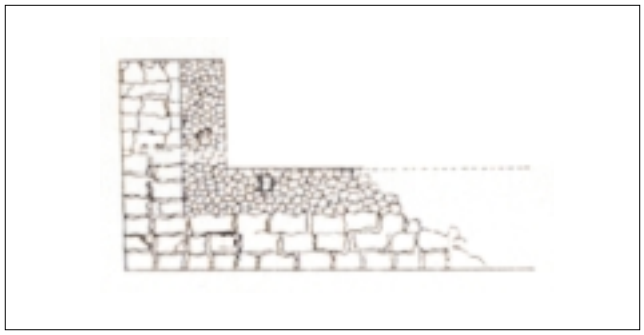


Abb. 3.7: Querschnitt eines gemauerten Wasserbeckens, das mit einem Kies-Sand-Mörtelgemisch überzogen und mit einem hydraulichen Kalkmörtel gedichtet wurde.

Eine Vorsorge gegen Schäden an der Dichtung von Wasserbecken aus unterschiedlichen Ursachen wird von Le Blond ebenfalls erwähnt. Bei unsicherem Baugrund ist es möglich, die Mauern der Wasserbecken mit Mauersporen auszustatten oder eine Befestigung des Baugrundes durch das Einschlagen von Pfählen vorzunehmen. Um ein Austrocknen des Tons bei tongedichteten Wasserbecken zu vermeiden, sollten diese Becken ständig befüllt bleiben und mit Rasen umpflanzt werden, damit mehr Feuchtigkeit im Boden gespeichert wird. Als Vorkehrung gegen das Eindringen von Baumwurzeln ist die Umgebung des Wasserbeckens alle sechs bis sieben Jahre bis in die Tiefe der Tondichtungen auszugraben, und alle Wurzeln sind zu entfernen.

Abb. 3.8: Schnitt durch ein mit sogenannten Mauersporen stabilisiertes Wasserbecken mit Tondichtung und Doppelmauer.

3.4 Dichtungsbauweisen im Teichbau in Gartenanlagen von 1800 bis 1940

3.4.1 Ausgrabung des Teichprofils

Die Ausgrabung von Wasserbecken wird in der Literatur nicht speziell erwähnt, es gelten die Aussagen zur Ausgrabung von Teichprofilen. Ebenso wie beim Teichbau des 18. Jahrhunderts war eine gute Organisation des Baubetriebes auch im 19. Jahrhundert eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen von Teichbauvorhaben in Gartenanlagen. Oft mußten größere Erdbewegungen mit relativ bescheidenen technischen Mitteln und unter schwierigen Geländebedingungen durchgeführt werden.

Jäger (1877) und Meyer (1860) geben einige konkrete Hinweise zum Baubetrieb bei der Ausgrabung des Teichprofils.[69] Von einem Graben in der Mitte durch die ganze Länge des Teiches arbeitet man nach den Seiten. Von diesem Mittelgraben ausgehend soll der Boden gleichmäßig bis zum Ufer ansteigen, die Böschung im Wasser soll möglichst flach sein.[70] Zum Transport des Aushubes sind Bock-, Chaussee- oder Eisenbahnkarren geeignet, weil deren Schwerpunkt günstiger liegt als bei anderen Modellen[71] (siehe Abb. 4.11). Wichtig für das Gelingen eines Projektes war auch eine engagierte Bauleitung: „Strenge und unausgesetzte Aufsicht ist, wenngleich die meisten Arbeiten in Accord gegeben sein mögen, bei Wasserausgrabungen ganz besonders nöthig, denn es kann eine geringe Unachtsamkeit bei den Fangdämmen, wie auch sonstige Sorglosigkeit und Unzweckmäßigkeit im Angreifen der Arbeiten zu großen Nachteilen führen.“[72]

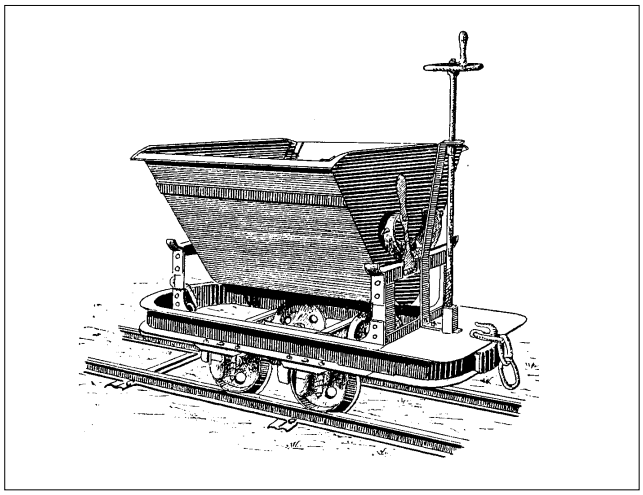


Abb. 3.9: Auf Gleisen geführter „Feldbahnlowry“.

Um unnötige Erdbewegungen zu vermeiden, soll der Bodenaushub möglichst in der Nähe verwendet werden.[73] „Der aus den Ausgrabungen gewonnene Boden, wird zur Ausbildung der Ufer, der Inseln und des anliegenden Terrains oder zu anderweitigen Erdformationen im Terrain verwendet.“[74] Um Transportkosten für den Bodenaushub zu sparen, kann dieser zur Bildung eines welligen Ufers benutzt werden. Jäger warnt davor, „rings um das Wasser kleine Bodenanschwellungen“ anzulegen, und schlägt vor, die „aus dem Aushub gebildeten Hügel etwas weiter weg vom Ufer anzulegen“, damit ihre Herkunft nicht allzu offensichtlich wird.[75]

Im grundwassernahen Bereich wird die Teichsohle zur Erleichterung der Arbeiten zuerst bis 20 cm über dem Grundwasser ausgegraben und die gewünschte Tiefe erst am Ende hergestellt. Zur Erleichterung können Fangdämme oder transportable, unprofilierte Spundwände eingesetzt werden, deren Fugen mit Moos verstopft werden. „Wenn das Grundwasser einige Fuß unter der Bodenoberfläche steht, [tieft man] […] zunächst einen entsprechenden Theil der Fläche bis etwa ½ Fuß über dem Grundwasser, und sodann wiederum stückweise bis auf die erforderliche Wassertiefe aus […]. Zwischen dem bereits ausgetieften und dem nächstfolgenden noch auszutiefenden Stücke läßt man je nach der Wassertiefe, der davon abhängigen Kraft des Wasserdruckes, und der größeren oder geringeren Haltbarkeit des Bodens, einen 2 bis 6 Fuß breiten Damm (Fangdamm) stehen, um das Eindringen des Wassers aus dem vorher ausgetieften Stücke in das in Angriff genommene zu verhindern, welche man, wenn das Austiefen bis auf die erforderliche Wassertiefe geschehen, sodann möglichst zu beseitigen versucht, indem man unter Anstellung so vieler Arbeiter als daran Platz finden, ihn möglichst schnell so schmal macht, bis ihn endlich das Wasser mit Gewalt durchbricht. Zugleich ist es nöthig den Grund längs des Dammes auf einige Fuß Breite etwas tiefer zu legen, um in diese Vertiefung hinterher die Ueberbleibsel des Dammes stoßen zu können, und nicht nöthig zu haben sie allein auf dem kostspieligeren Wege des Ausbaggerns zu beseitigen.“[76]

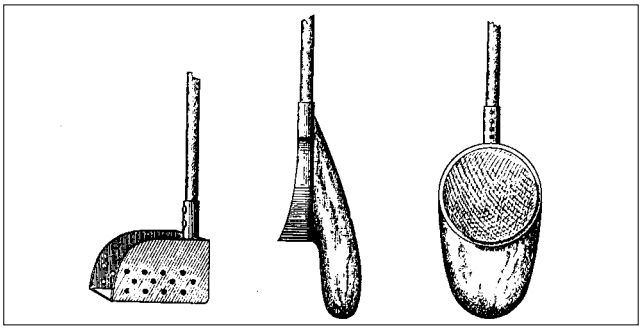


Abb. 3.10: Baggerschaufel (rechts) und Fangbeutel (Mitte und links). Beide Geräte wurden zum Abtragen des Fangdammes verwendet.

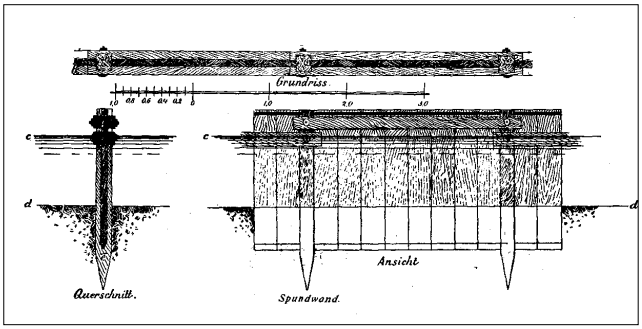


Abb. 3.11: Ansicht, Aufsicht und Querschnitt einer Spundwand aus Holz.

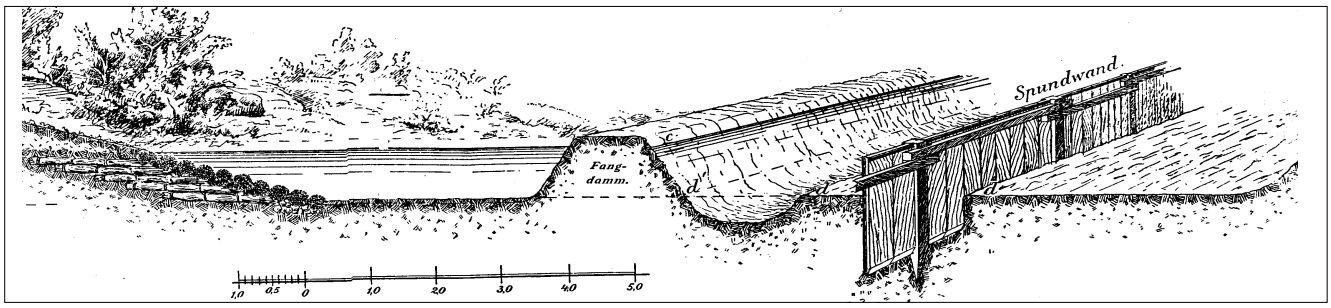


Abb. 3.12: Ansicht eines Fangdammes und einer Spundwand.

Bertram (1902) und Hampel (1902) nennen als besser zu handhabende Möglichkeit bei der Ausgrabung von Teichprofilen im Grundwasserbereich den Einsatz von profilierten Spundwänden. Sie sind insbesondere bei Moor- und Schwemmsandböden den Fangdämmen vorzuziehen. Eine noch bessere Handhabung als hölzerne Spundwände mit Nut und Feder bieten die ineinander greifenden Larssen-Eisen, deren Verwendung seit 1920 bekannt ist.[77] Alternativ zu Fangdämmen oder Spundwänden ist seit 1900 auch der Einsatz von leistungsstarken maschinellen Pumpen möglich.[78]

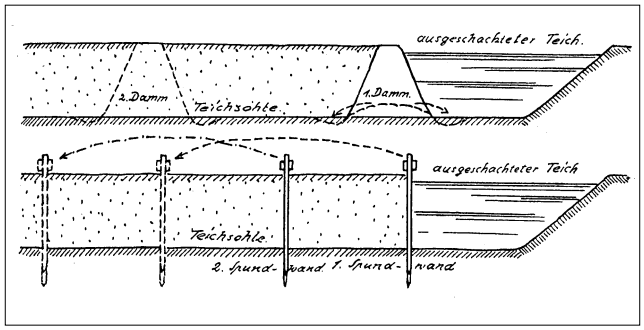


Abb. 3.13: Schematische Darstellung des Einsatzes von Fangdämmen und Spundwänden bei der Ausgrabung des Teichprofils.

3.4.2 Dichtungsbauweisen mit Ton

Die Tondichtung ist die älteste Dichtungsbauweise für Teiche (siehe Kapitel 3.4.2). Im Garten- und Landschaftsbau wird sie erstmals von Wörmann (1864-65) als einfache Dichtungsbauweise für Wasserbehälter und Reservoire vorgestellt.[79] Die Bauweise der Tondichtung wird ebenso dargestellt wie in der wasserbaulichen Literatur des 18. Jahrhunderts. Wörmann nennt, wie die meisten Autoren des 19. Jahrhunderts, keine Schichtdicken und genauen Qualitätskriterien für das verwendete Material, diese Kriterien sind aufgrund von Erfahrungswerten vom Bauausführenden selbst zu bestimmen. Als wesentliche Schwierigkeiten beim Teichbau mit Tondichtungen nennt Wörmann, ebenso wie die Autoren des 18. Jahrhunderts, den Transport des Materials und die „Instandhaltung der künstlichen Beuferung."[80]

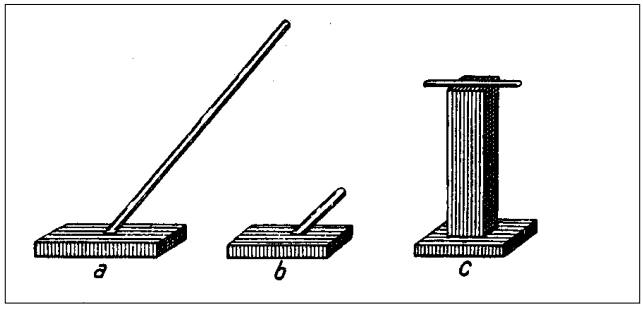


Abb. 3.14: Arbeitsgeräte zur Verdichtung des Tons: zwei Holzplätschen (a und b), Ramme (c).

Die Ausführung der Tondichtung ist auch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts noch stark von der optimalen Nutzung der natürlichen Bodenverhältnisse des Baugrundes abhängig. Wörmann unterscheidet den Bodenverhältnissen entsprechend drei Bauweisen:

- Bei Böden mit horizontaler Schichtung wird nur das Ufer gedichtet.
- Bei Böden mit senkrechter Schichtung durchlässigen und undurchlässigen Materials werden nur die undichten Stellen gedichtet.
- Bei gänzlich durchlässigen Böden werden Teichsohle und Ufer vollständig gedichtet.

Bei horizontal liegender Schichtung wird für die Teichsohle eine wasserundurchlässige Bodenschicht gewählt, so daß hier keine Dichtung mehr erforderlich ist. Zur Abdichtung der wasserdurchlässigen Schichten im Uferbereich wird eine Schüttung aus wasserunduchlässigem Material in „angemessener"[81] Stärke aufgebracht und mit „Schlägeln und Rammeln zu einer festen und durchweg gleichmäßigen Schicht zusammengearbeitet."[82]

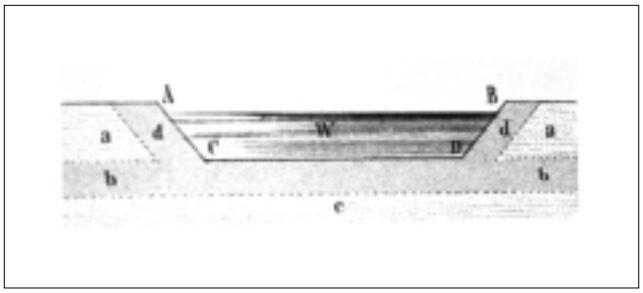


Abb. 3.15: Querschnitt eines mit Ton gedichteten Wasserbeckens, das auf einem Baugrund mit horizontalem Verlauf durchlässiger und undurchlässiger Schichten angelegt wurde.

Ist der Verlauf der durchlässigen und undurchlässigen Schichten senkrecht, so wird der Boden an den durchlässigen Stellen ausgehoben und diese Stellen mit wasserundurchlässigem Boden verfüllt, so daß „sowohl die Sohle wie die Beuferung durchweg von einer, den ganzen Teich einfassenden, undurchlässigen Schicht gebildet werden."[83]

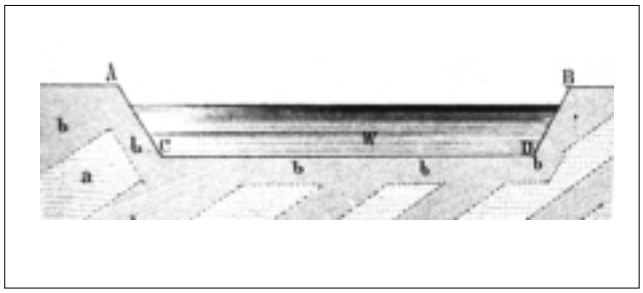


Abb. 3.16: Querschnitt eines mit Ton gedichteten Wasserbeckens, das auf einem Baugrund mit senkrechtem Verlauf durchlässiger und undurchlässiger Schichten angelegt wurde.

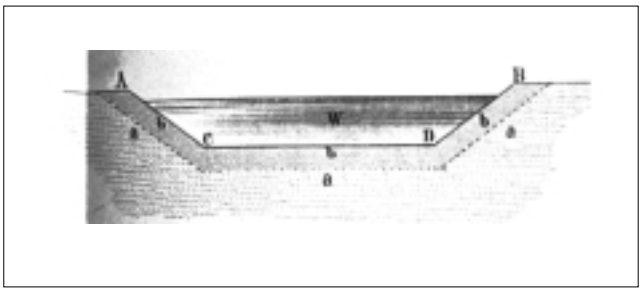


Abb. 3.17: Querschnitt eines mit Ton gedichteten Wasserbeckens, das auf einem durchlässigen Baugrund angelegt wurde.

„Ist das Terrain für den Teich überall gleich durchlässiger Natur, so müssen sowohl die Sohle wie die Ufer, […] auf künstlichem Wege wasserdicht gemacht werden. Der einfachste Weg dies zu erreichen, besteht in einer durchweg über die ganze innere Teichfläche fortgehende Bekleidung mit Thon, welcher das Wasser in angemessener, sicherer Stärke von der durchlassenden Umgebung trennt.“[84] Wörmann gibt keine Schichtdicke oder Qualitätskriterien für den verwendeten Ton an, die Bestimmung der erforderlichen Materialqualität und Schichtdicke geschieht aufgrund von Erfahrungswerten: „Die Stärke eines solchen zur Sicherung angewendeten Thonaufschlags muss je nachdem der Thon mehr oder weniger bündig ist, bald schwächer, bald stärker sein. Erfahrung und richtiges Urteil müssen daher für jede Art des sehr verschieden ausfallenden Materials das richtige Mass zu finden und zu bestimmen wissen.“[85]

Damit eine funktionierende Dichtung erzeugt wird, muß der Ton sehr sorgfältig verarbeitet werden. „Die durchlässige, ursprüngliche, oft aus lockerem Sande bestehende Uferwandung darf beim Aufbringen des Thones niemals trocken sein, da sonst ein sofortiges und inniges Anschmiegen des Thons nicht stattfindet. Ebenso wenig aber darf der Thon selbst trocken, nass oder gar schmierig sein. Er muss einen steifen, kittartigen Zusammenhang besitzen, der ihn zu plastischer Verarbeitung noch geeignet macht.“[86] Für den Bau einer Tondichtung sind möglichst geeignete Witterungsbedingungen abzuwarten. Ein Austrocknen des Tons soll auf alle Fälle verhindert werden. Bei Wärme, Wind oder Sonne soll der „Thonaufschlag“ entweder durch wiederholtes Bespritzen mit Wasser oder durch Bedecken mit feuchtem Laub, Moos, Stroh oder feuchter Erde geschützt werden. Nachdem die Arbeiten an der Tondichtung beendet sind, soll das Wasserbecken sofort mit Wasser befüllt werden, um ein Austrocknen zu vermeiden.[87]

Meyer (1860) erwähnt die Tondichtung von Teichen in seinem Lehrbuch nur mit einem Satz: „Um auf leicht durchlässigem Boden das Versiegen des Wassers zu verhüten, hat man nur nöthig das Wasserbett mit einer einen Fuß starken Lage zähen Thon, dem man 1/3 groben Kies beimischt, auszuschlagen, dieses Thonlager trocknen, und die inzwischen sich bildenden Risse wiederholendlich sorgfältig ausschmieren zu lassen, bis sich keine Risse mehr zeigen; worauf das Becken gefüllt werden kann: Noch sicherer ist es aber, das Bett mit Asphalt oder Portland-Cement auszulegen.“[88]

Jäger (1877) verweist auf den oben zitierten „Garten-Ingenieur“ von Wörmann als „ausführliches Grundlagenwerk“.[89] Außerdem schildert Jäger drei Dichtungsbauweisen von Teichen, die bereits in der wasserbaulichen Literatur des 18. Jahrhunderts erwähnt werden:

- die Teichdichtung mit Ton,
- das Ausschlämmen mit Ton,
- den Bau eines Dammes mit einem Tonkern.

Die Dichtungsbauweise mit Ton soll nur angewendet werden, wenn „in der Nähe fetter Lehm oder noch besser Letten-Thon (Wasserthon) zu haben ist, um den Boden wenigstens sechs Zoll hoch damit auszuschlagen.“[90] Die Verwendung des Ausschlämmens mit Ton als Dichtungsbauweise geht lediglich aus zwei Hinweisen über die Tiefe des Ausgrabens des Teichprofils hervor: „Man läßt den Boden etwas höher, als er bleiben soll, denn durch wiederholtes Ausschlämmen wird der Wasserboden jedesmal tiefer“, und: „Die Böschung im Wasser soll möglichst flach sein, […] weil durch öfteres Ausschlämmen die Böschung am Ufer immer steiler wird.“[91] Eine konkrete Beschreibung gibt Jäger jedoch für den Bau von Dämmen mit Tonkern. Dies ist der einzige Hinweis, daß im 19. Jahrhundert in landschaftlichen Gartenanlagen Teichprofile durch tongedichtete Dämme angelegt wurden. Auf diese Weise

konnten Kosten bei den Erdarbeiten gespart und natürliche Geländebedingungen optimal genutzt werden. Anders als bei Nutzbauten wie Fischteichen oder Wasserreservoiren wird im Landschaftsgarten versucht, die Dämme durch eine besondere Form zu verbergen oder ihnen einen Anschein von „Natürlichkeit“ zu geben. „Die Dämme müssen eine natürliche Linie bilden, was entweder durch eine nicht ganz in der Mitte liegende Halbinsel oder durch eine einwärts gekrümmte, einem Halbkreis nahe kommende Uferlinie zu erreichen ist, wenn man nicht zu kleineren Inseln seine Zuflucht nehmen will, die nahe vor dem geraden Damm aufgestellt und zweckmäßig bepflanzt das natürliche Ansehen am besten herstellen.“[92]

Da Jägers Darstellung der Teichprofilierung durch Dammbau die einzige Quelle aus dem 19. Jahrhundert ist, die das konstruktiv-technische Verständnis dieser Bauweise illustriert, wird sie hier ausführlich wiedergegeben. Der Damm „muß um so breiter gemacht werden, je höher er wird, und je größer die Wasserfläche, also auch der Druck ist. Die Böschung, sowohl nach Innen, als Außen sollte zweifüßig, wenigstens nicht stärker als ein und einhalbfüßig sein. Die äußere Böschung wird um so schöner, je flacher sie sein kann […]. Auch die Beschaffenheit des Bodens hat Einfluß auf die Stärke des Dammes, denn thoniger Boden hält mehr aus, als lockerer sandiger, braucht daher auch nicht so stark zu sein. Steine und Kies darf man nicht oder wenigstens nur mit Thonboden vermischt und fest eingestampft verwenden. Muß lockerer oder steiniger Boden in Ermangelung eines besseren genommen werden, so füllt man während des Aufbauens in der Mitte des Dammes von einem festen Ufer zum andern einen wenigstens zwei Fuß breiten Graben mit fest gestampften fetten Lehm- oder Thonboden aus, welcher das bis dahin dringende Wasser abhält. Noch sicherer ist eine in Cement gearbeitete Mauer als fester Kern des Dammes. Diese Thonschicht oder Mauer muß schon unterhalb der Teichsohle beginnen, weil an der Sohle das Durchdringen am ersten zu befürchten ist. Man fülle den Damm nicht auf Rasenboden oder Kieslager, sondern hebe vorher einen Grund aus, als sollte darauf gebaut werden. Bei der Auffüllung muß immer gestampft werden. Es darf kein verwesender Stoff wie Holz oder Laub zwischen die Erde kommen, weil sich nach deren Verwesung Ritzen für das Wasser und endlich Durchbrüche bilden könnten. Aber auch wenn ganz gewissenhaft gearbeitet worden ist, sollte die Füllung mit Wasser erst nach Monaten vor sich gehen, so daß der Damm wenigstens einen Winter sich gesetzt und verdichtet hat.“[93]

Eine Verbesserung der Tondichtung wird von Hampel (1888) in einem Zeitschriftenartikel vorgeschlagen: „Besser ist es bei dieser Befestigungsart aber, wenn die ganze Sohle vorher mit einer Schicht Chaussee-Abzug (sog. Schlick) abgedeckt werden kann und darauf der Lehm, etwas mit Kies gut durcheinander geknetet, gebracht wird.“[94] Diese Maßnahme soll sowohl Sackungen ausgleichen und ein Durchbrechen der Tonschicht verhindern als auch als zusätzliche Abdichtung wirken. Abgesehen von diesen geringfügigen Veränderungen wird die Bauweise von Tondichtungen im 19. Jahrhundert in der Form beibehalten, wie sie bereits in der wasserbaulichen Literatur des 18. Jahrhunderts beschrieben wurde.

Bertram (1902) gab erstmals konkrete Anweisungen zur Vorbehandlung und Qualität des Tons und zu den erforderlichen Schichtdicken: „Man nimmt hierzu ***guten fetten Thon ohne jede Erd- oder Kiesbeimischung***; der blaue Töpferthon ist der beste. Der Thon wird zerkleinert in Stücke von ***ca. 5 bis 7 cm Größe***, indem man ihn am besten erst trocknet (im Winter durch Gefrieren) und dann mit einem Holzschlägel zerschlägt. Die zerkleinerten Thonstücke werden in sogenannte Gesümpfe geschüttet, das sind mit Holz ausgeschalte Gruben von ca. 1,5 m im Geviert und ca. 1 bis 1,25 m Tiefe. Dann wird Wasser darauf gelassen, sodaß dasselbe bis über die letzte Thonschicht steht, damit der Thon aufweicht. Hierbei muß derselbe ca. 24 Stunden mit Wasser stehen bleiben. Dann wird er durchstochen und in eine daneben liegende Grube übergesetzt und nochmals etwas mit Wasser versetzt, sodaß der Thon die Consistenz des Modellir- oder Töpferthons erhält. Aus dieser Grube kommt er auf das Podium (Kalklösche), wo er dann am besten mit den bloßen Füßen getreten wird, ***bis keine Stücke (sogen. Knoten) mehr verspürt werden, er also so gleichartig weich ist,*** wie ihn der Modelleur verwenden würde. Von hier aus wird dann der Thon mittels Karren angefahren und mit Schaufeln energisch auf die Sohle, Stück für Stück, aufgeschleudert, ***ca. 10 bis 15 cm hoch bei festem lehmhaltigen Untergrund; 15 bis 20 cm bei durchlässigem Kies- oder Sandboden,*** dann wird die Thonlage mit einem Schlägel aus Holz festgeschlagen und geglättet in der Höhe, wie es zur Dichtung erforderlich ist. Um zu prüfen, ob die Thonschicht die genügende Stärke hat, sticht man mit ganz dünnen Stäbchen hinein. Ueber diese Thonlage kommt dann sofort ***eine Schicht scharfen Sandes von ca. 10 cm***, um das schnelle Eintrocknen und Reißen des Thones zu vermeiden. Ueber diese Sand- oder Kiesschicht kommt ***eine Lage grober Kiesel oder Steine in Größe bis ca. 10 cm.***“[95] [Alle Hervorhebungen B. A. Grau]

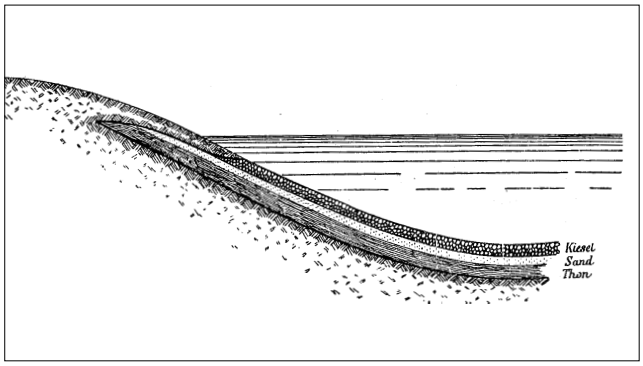


Abb. 3.18: Querschnitt durch eine Teichdichtung aus Ton, die durch eine Schutzschicht aus Sand und Kies vor dem Austrocknen und vor mechanischer Beschädigung geschützt wird.

Auch von anderen Autoren wurden zu Beginn des 20. Jahrhunderts Verbesserungen der Bauweise von Tondichtungen durch Deckschichten aus Rasen, Sand, Kies oder Schlacke vorgeschlagen. Diese sollen als Schutzschicht gegen Austrocknen, mechanische Beschädigung und das Auflösen des Tons wirken, das eine Trübung des Wassers verursacht.[96] Eine Trübung des Wassers kann durch eine Deckschicht aus 10 cm Sand und 10 cm Kies vermieden werden, die über der 15 cm starken Tonschicht aufgetragen wird.[97] Eine weitere Möglichkeit ist das Abdecken einer 10 cm starken Schicht aus grobem Kies, die auf eine 20-30 cm starke Schicht gestampften feinen Lehms aufgetragen wird. [98] Um die Tondichtung vor mechanischen Beeinträchtigungen durch Fische oder Boote zu schützen, kann in die oberste Schicht einer 10-15 cm starken Tondichtung scharfe Schlacke eingestampft und diese mit Rasentafeln überdeckt werden.[99] Als wesentliche Schadensursachen an der Dichtung wird neben den oben bereits genannten mechanischen Beeinträchtigungen die Durchwurzelung mit Pflanzenwurzeln genannt. „Durch die Befestigungsschicht, die ja stets durch das Wasser weich und nachgiebig gehalten wird, dringen oftmals Pflanzen-, namentlich Baumwurzeln und werden zu natürlichen, wenn auch feinen Sickerkanälen, dann bohren sich aber auch Wassertiere nicht selten durch die Lehmschicht und schaffen somit ebenfalls Abzugskanäle.“[100]

Lange (1907), Rimann (1937) und Schatz (1938) geben die Herstellung von Tondichtungen in drei Lagen mit einer endgültigen Höhe von 30-36 cm an. Bei Lange wird eine Deckschicht aus Rasensoden und Kies aufgebracht,[101] bei Rimann aus einer 3 cm starken Kiesschicht, die in die noch feuchte Lehmschicht eingestampft und mit einer 5-10 cm starken Kiesschicht bedeckt wird,[102] bei Schatz aus 5 cm eingestampftem Kies und 3 cm starkem Kiesbewurf.[103]

Rimann (1937) nennt ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Tondichtungen: die Verwendung lufttrockener, ungebrannter Backsteine. Diese sind für Orte geeignet, an denen kein natürlicher Ton oder Lehm vorkommt, da die Backsteine leichter zu transportieren sind als Lehm. Die lufttrockenen Backsteine werden vor der Verwendung eingeweicht und danach hochkant dicht aneinander gesetzt und solange mit Plätschen geschlagen, bis keine Fugen mehr zu erkennen sind. Entsprechend der Höhe des Wasserspiegels werden zwei bis drei Lagen Backsteine rechtwinklig zueinander bis ca. 15 cm über dem Wasserspiegel verlegt. Dort werden sie geradlinig abgeschnitten und der Boden für den Uferrasen direkt ange-

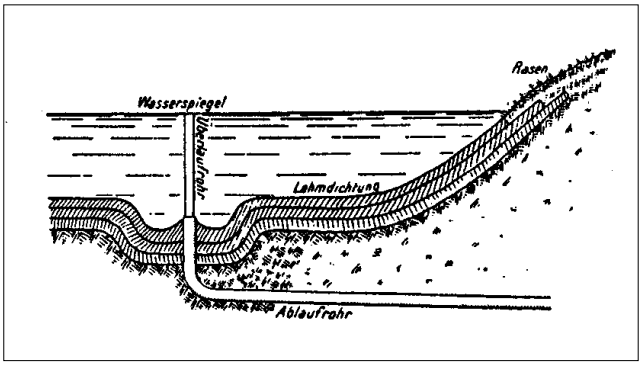


Abb. 3.19: Teich mit einer Dichtung aus Lehm, die in drei Lagen eingebaut und dabei lagenweise verdichtet wird.

schlossen. Die Backsteinsohle wird mit einer 10 cm starken Schutzschicht aus Kies abgedeckt.[104] „Zur größeren Sicherheit und Druckwiderstandsfähigkeit kann zwischen die einzelnen Lagen ein verzinktes, wenn auch dünndrähtiges Eisengeflecht eingebettet werden, obwohl dies nur in den ersten Jahren seine Wirkung ausübt, später aber durch Rost in der Regel zerfällt. Dann aber hat sich der Untergrund dem Drucke gefügt und gibt nicht mehr nach.“[105] Inwieweit die letztgenannte Bauweise Anfang des 20. Jahrhunderts verbreitet war, läßt sich aufgrund der vorliegenden Quellen nicht nachvollziehen.

3.4.3 Dichtungsbauweisen mit Zement

Die sehr allgemein gehaltene Überschrift „Dichtungsbauweisen mit Zement“ resultiert aus der begrifflichen Verwirrung im 19. Jahrhundert und den sehr unterschiedlichen Angaben der einzelnen Autoren für die Herstellung von Zementmörtel und Beton. Der Übersichtlichkeit halber werden hier alle Dichtungsbauweisen in einem Kapitel zusammengefaßt, die aufgrund der Materialzusammensetzung (Zement und Zuschlag) und der Verarbeitung unserem heuti-

gen Verständnis von Beton entsprechen. Von den Autoren wurden sie nicht immer als solche bezeichnet. Die Dichtungsbauweisen mit Zementmörtel und Beton werden getrennt betrachtet, dies entspricht nicht der historischen Kategorisierung. Die Spezialbauweisen mit eisenverstärktem Beton werden als Bauweisen mit Eisenbeton bezeichnet und ebenfalls in diesem Kapitel betrachtet. Weitere Erläuterungen zur historischen Entwicklung der Begriffe ***Mörtel, Zement*** und ***Beton*** sind im Glossar zu finden.

Drei typische Zitate aus der gartenkünstlerischen Fachliteratur der Zeit um 1900 mögen die damals herrschende Begriffsverwirrung verdeutlichen:

- „Es wird eine Befestigung mittels Steinstücken, Kies oder scharfem Sand in Cementmörtel hergestellt.“[106]
- „Bei den bisher üblichen Verfahren mischte man Kiesel- oder zerschlagene Kieselsteine mit Zement im Verhältnis 5:3 zu einer breiigen Masse, Beton genannt, und man mußte bei geplanten 40 cm Wassertiefe schon eine 17 cm hohe Betonschicht feststampfen und nachher sauber verputzen, wenn man vor Bruch sicher sein wollte.“[107]
- „Die haltbarste Dichtungsmethode ist die Zementierung und zwar wendet man neuerdings das sog. Monier-Verfahren an, d. h. die Einbettung eines Drahtgeflechtes in den Beton.“[108]

3.4.3.1 Zementmörtel

Dichtungsbauweisen mit Zement werden ab 1860 von verschiedenen Autoren für die Dichtung der Teichsohle erwähnt, allerdings oft nicht näher erläutert.[109] Eggers (1887) bemerkt in einem Fachzeitschriftenartikel: „Daß dieses Material bisher noch nicht seine vollberechtigte Anwendung gefunden hat, beruht vielleicht zum Teil auf seiner Neuheit, meistenteils aber auf der Voreingenommenheit der Künstler gegen Anwendung von künstlich hergestellten Hilfsmaterialien, welche in der Hand eines Unkundigen nur zu oft zu allerlei Mißgebilden führen und als Imitationsmittel benutzt werden.“[110]

Wörmann (1864-65) beschreibt eine Dichtung von Wasserbecken mit Zementmörtel für durchlässigen Boden. Nach dem Ausschachten des Profils wird dieses verdichtet und planiert, zur Sicherheit kann auf die Sohle eine Schicht Ton aufgebracht werden. Auf Wände und Sohle des Beckens wird dann ein drei Zoll dicker Aufschlag aus magerem Mörtel (1 Teil Kalk und bis zu 8 Teile scharfer Sand)[111] aufgebracht und in frischem Zustand mit Schlägeln festgeschlagen.[112] Dieser wird mit einer dünn aufgetragenen Zementschicht überzogen. „Man thut wohl, den Cement schon auf die noch feuchte Kalkpiseemasse aufzutragen, deshalb geht man streckenweise mit der Piseearbeit vorwärts und überzieht sie, ehe sie trocken ist, sofort mit Cement. Geschieht dies nicht, so muss der Pisee vor dem Aufbringen des Cementes wieder gut angefeuchtet werden“.[113] Obwohl der Zementüberzug der teuerste ist, wird er aufgrund seiner Licht- und Wasserbeständigkeit geschätzt.[114]

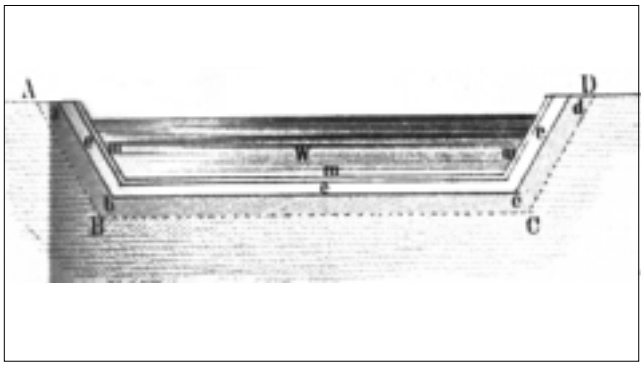


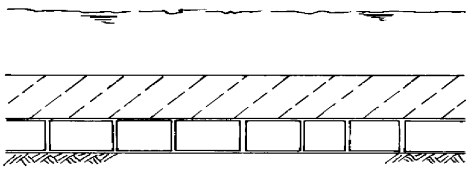
Abb. 3.20: Teichbecken mit einer Dichtung aus einer 3 Zoll starken Schicht magerem Kalkmörtel und einer dünnen Zementschicht.

Auch Meyer (1860) stellt in seinem Lehrbuch die Teichdichtung mit Portland-Zement als sichere Dichtungsbauweise für wasserdurchlässige Böden dar, er geht allerdings nicht näher auf ihre Ausführung ein.[115] Ebenso empfiehlt Jäger (1877) die Zementdichtung als aufwendige, aber sichere Bauweise für wasserdurchlässige Böden. Seiner Meinung nach kann sie ebenso für kleine wie für große Wasserbecken verwendet werden. „Man hat zwar früher schon kleine Goldfischteiche mit Cement wasserdicht gemacht, aber seit man im Palmengarten in Frankfurt am M. einen Teich von mehreren Morgen so behandelt hat, scheinen allerdings alle Hindernisse freilich mit großem Aufwand beseitigt.“[116] Nach Trzeschtik (1873) werden kleine Teiche „am besten ganz mit Cement ausgekleidet“, für größere Teiche ist das Verfahren „zu kostspielig“, doch „trifft man auch cementierte und mit großen Schieferplatten gepflasterte Teichbette in großen Parks an.“[117]

Außer Wörmann macht keiner der oben zitierten Autoren konkrete Angaben zur Bauweise, insbesondere zum Mischungsverhältnis der Zementmasse, der Schichtdicke und der Randausbildung. Zwischen 1880 und 1900 werden in den Fachzeitschriften zahlreiche Artikel zum Thema ***Teichdichtung mit Zement*** mit unterschiedlicher Bauweise veröffentlicht. Die Dichtungsbauweise mit Zement wird als sicheres, wenn auch kostenintensives Verfahren propagiert. Im wesentlichen wird die hohe Dichtigkeit des Zementes im Vergleich zum Ton als

großer Vorzug dargestellt. Gleichzeitig ist das Problem der Rißbildung durch Frostschäden und Bodensackungen noch nicht gelöst.

Hampel (1888) beschreibt den Einbau einer Zementdichtung folgendermaßen: „Nachdem das Bett für das Gewässer ausgeschachtet worden und die Uferbildung geformt ist, wird Wasser darüber hingelassen und zwar in so reichem Maße, daß der Boden sich vollständig damit satt saugen kann.“ Diese Maßnahme dient dazu, die Bindungsfähigkeit des Zementes zu erhalten und den Boden zu verdichten. Auf die so vorbereitete Teichsohle wird eine gut durchgemischte Masse aus lehmfreiem, erbsengroßen Kies und Zement im Verhältnis 1:5 und Wasser in einer Schichtdicke von 10 bis 15 cm aufgebracht, fest gestampft und geglättet. Die Nachbehandlung geschieht folgendermaßen: „Die fertigen Theile werden immer naß gehalten, […] einige Tage unter Wasser gesetzt, doch nur so, daß die Befestigung leicht bedeckt ist.“[118] Für größere Teichflächen ist eine Verstärkung der Zementdichtung durch eine Unterlage aus Backsteinen erforderlich.



1. 10-15 cm Zement und Kies (1:5)
2. einfache Ziegelschicht
3. Teichsohle (unten)

Abb. 3.21: Teichdichtung mit Zement, für größere Anlagen wird eine Schicht Ziegelsteine als Verstärkung eingebaut. Prinzipskizze nach den Angaben von Hampel (1888).

Das Mischungsverhältnis von Zement mit Sand oder Kies bei der Herstellung der Zementmasse wird in den Quellen sehr unterschiedlich angegeben. Die Mischungsverhältnisse variieren von 1:3 bis 5:3, was darauf schließen läßt, daß mit dieser Bauweise zwischen 1870 und 1900 noch experimentiert wurde. Gleichzeitig ist diese Tatsache auch eine mögliche Erklärung für das häufige Auftreten von Schäden durch Rißbildung. Neben diesen noch nicht völlig ausgereiften Kenntnissen über die Bauweise nennt Hermes (1904) das Einsparen des teuren Zements bei der Herstellung der Mischung sowie zu dünne Sohlenstärken als häufigen Grund für Schäden.[119]

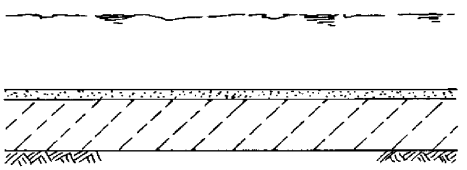
3.4.3.2 Stampfbeton

Zur Herstellung einer Betondichtung von Teichen werden beispielhaft zwei in bekannten Lehrbüchern Anfang des 20. Jahrhunderts veröffentlichte Verfahren zur Anfertigung von Stampfbeton (heute: Ortbeton) vorgestellt:

- „Der Beton wird hergestellt aus 4 Theilen geschlagener Steine (ca. 3 cm großen Stücken) möglichst gleichartigen Materials, auch frei von jeglichen erdigen Bestandteilen, 1 Theil hydraulischen Kalkes oder Cementes und 0,8 Theil scharfen Mauersandes oder lehmfreiem feinen Kies.“ Nach dem Wasserzusatz wird die Masse „15 bis 20 cm mit Schaufeln aufgebracht und gut abgerammt, sodaß der Kalk an der Oberfläche als bindende Deckschicht heraustritt.“ Der fertige Beton erhält „einen Ueberzug von Cementmörtel, aus 3 Theilen scharfen Sandes (oder feinen Kieses) und 1 Theil besten Cementes von ca. 1 cm Stärke.“[120]
- „Als Stampfbeton zur Dichtung des Seebodens dient eine Mischung von 1 Teil Zement, 2 Teilen scharfem Sand und 5 Teilen grobem Kies, Steinschlag oder Steinkohlenschlacken nebst dem erforderlichen Wasserzusatz. Der 12 bis 15 cm starke Auftrag wird festgestampft und erhält einen 1 bis 2 cm starken Zementgussüberzug (1 Teil Zement auf 3 Teile scharfen Sand).“[121]

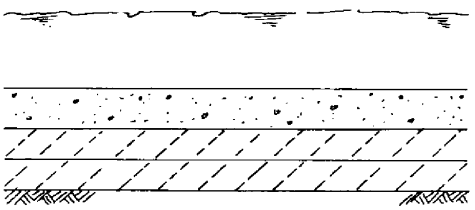
Die mangelnde Elastizität des Betons, die zu Rißbildungen in den Teichdichtungen führte, wurde ab dem Anfang des 20. Jahrhunderts von verschiedenen Autoren problematisiert. Als eine Möglichkeit der Verbesserung dieser Materialeigenschaft wurde der Zusatz von Traß vorgeschlagen. Jung (1899) erläutert die Materialeigenschaften des Zementes ausführlich und schlägt für den Teichbau aufgrund der höheren Elastizität eine Zementmischung mit Traßanteil vor. Zur Herstellung einer steifen Betonmasse für Teichbauten wird ein Mischungsverhältnis von „1 Volumen Traß, 1 Volumen Kalk (pulverisiert oder gelöscht), 1 Volumen reiner Sand“ als günstig angesehen, als Zuschlag werden „4 Volumen Kies (verschieden großes Gestein, nicht über Taubeneigröße)“ zugegeben.[122] Die Betonmasse wurde in einer Schichtdicke von 12 cm aufgetragen, festgestampft und geglättet, sodann mit einer 3 cm hohen Schicht aus feuchtem Sand bedeckt und 28 Tage feucht gehalten, bis die Erhärtung des Betons erfolgt war. Die Oberfläche wurde zur Glättung mit einer dünnen Zementbrühe überstrichen.

Lüder beschreibt die Abdichtung eines 50 cm tiefen Teiches mit einer Schicht 12 cm groben und einer Schicht 6 cm feinen Betons und einer Auflage aus Gartenerde.[123]



1. Zementanstrich
2. 12 cm Betonschicht
3. Teichsohle.

Abb. 3.22: Teichdichtung mit Beton. Prinzipskizze nach den Angaben von Jung (1899).



1. 5-8 cm Gartenerde
2. 2 cm feiner Beton
3. 6 cm grober Beton
4. Teichsohle.

Abb. 3.23: Teichdichtung mit „Cement-Beton“ in zwei Schichten mit einer Auflage aus Gartenerde. Prinzipskizze nach den Angaben von Lüder (1898).

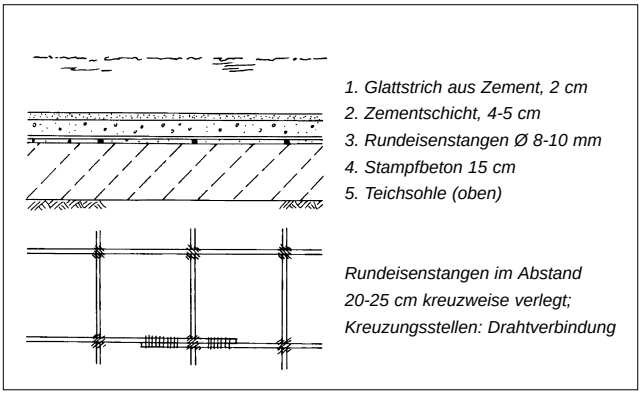
Ab 1900 werden die Hinweise auf die bei der Zement- und Betonherstellung einzuhaltenden Bedingungen wesentlich konkreter, da Erfahrungen mit der neuen Bauweise und der Materialbeständigkeit von Betondichtungen gesammelt wurden. Grundsätzlich weisen fast alle Autoren auf die Frostempfindlichkeit sowohl der Zement- als auch der Betondichtung hin und betonen die Wichtigkeit der Entleerung der Teiche im Winterhalbjahr und deren Abdeckung mit Laub, Stroh oder Pferdemist.

Goerth (1922) und Meyer/Ries (1931) gehen in weiteren Detailfragen auf die Verarbeitungsbedingungen des Zementes ein. Goerth gibt ein Verhältnis von drei Teilen sauberem und möglichst scharfkantigem Sand und einem Teil Zement an, das bereits in trockenem Zustand gut durchzumischen ist. Das Anfeuchten sollte mit feinem Strahl (Brause) geschehen. Zum Anmischen des Betons empfiehlt er halbhartes Wasser, das mit feinem Strahl (Brause) zugegeben werden soll, und warnt wegen des hohen Huminsäuregehaltes vor der Verwendung von Moorwasser. Der Zement soll immer frisch verwendet werden. Die Ränder der fertiggestellten Flächen sind bis zum Weiterbau mit nassen Tüchern oder nassem Sand zu bedecken, damit sie ihre Bindekraft behalten. Als Schutzschicht wird eine dünnflüssig zubereitete Zementmasse aus einem Teil Sand und einem Teil Zement mit einem Brettchen poliert, damit die Poren der darunterliegenden Zementschicht verstopft werden.[124]

3.4.3.3 Eisenbeton

Beim Monierverfahren wird versucht, die mangelnde Elastizität des Betons durch den Einbau von Stahlmatten zu verbessern. Dadurch werden eine hohe Tragfähigkeit und geringere Bruchgefahr durch Setzungen des Baugrundes bei geringen Schichtdicken erzielt. In der Literatur werden verschiedene Varianten für Teichdichtungen nach diesem Verfahren beschrieben.

Nach einer Vorbereitung der Teichsohle durch Stampfen oder Einschlämmen kommt „der Unterbau der Befestigung in Form einer 15 cm starken Schicht Stampfbeton auf dieselbe. Die Mischung zu demselben bestand aus 1 Teil Cement, 2 Teilen Sand, 5 Teilen Kleingeschläg mit einer entsprechenden Menge Wasser.“[125] Auf den erhärteten Stampfbeton wird ein Netz aus acht bis zehn Millimeter starken Rundeisenstangen mit 20-25 cm Überlappung aufgelegt und an den Kreuzungsstellen mit Draht verbunden. Dieses Netz wird mit einer vier bis fünf cm starken Zementschicht aus zwei Teilen Sand und einem Teil Portland-Zement luftdicht abgedeckt und mit einem 2 cm starken Glattstrich versehen. Der Glattstrich besteht aus gleichen Anteilen Zement und Sand, Weißkalk kann zur Erhöhung der Zähigkeit zugesetzt werden. Zur Verhinderung allzu starker Lichtreflexion wird mit etwas Ruß dunkel gefärbt.



1. Glattstrich aus Zement, 2 cm
2. Zementschicht, 4-5 cm
3. Rundeisenstangen Ø 8-10 mm
4. Stampfbeton 15 cm
5. Teichsohle (oben)

Rundeisenstangen im Abstand 20-25 cm kreuzweise verlegt; Kreuzungsstellen: Drahtverbindung

Abb. 3.24: Prinzipieller Aufbau einer Teichdichtung nach dem Verfahren von Monier (oben: Schnitt, unten: Detail vergrößert). Prinzipskizze nach den Angaben von Janson (1901).

In der gleichen Art wird das Monierverfahren mit einer 7 bis 8 cm starken Zementschicht als Auflage auf die Rundeisenstangen sowie ohne den abschließenden Glattstrich beschrieben.[126]

Linné (1907) stellt das Monierverfahren mit zwei 5 bis 6 cm starken Betonschichten dar, zwischen die das Eisengeflecht eingelegt wird. Die Oberfläche wird mit reinem Zement verputzt.[127]

Eine Verbesserung des Monierverfahrens zur Verhinderung von Frostschäden kann durch eine Asphaltschicht vorgenommen werden: „Nach dieser Methode überlegt man den Boden und den Rand des Weihers regelrecht mit Monier-Gespinnst und Beton, poliert rauh mit Cement nach und deckt darauf nach dem Trocknen des Cementes eine 3-5 cm dicke Schicht Asphalt. Dieses Isolieren des Monier mit Asphalt schliesst ihn vor allen Wasser- und Witterungseinflüssen ab und hat noch den Vorteil, dass der Asphalt, der grosse Elasticität besitzt, sich bei den verschiedenen Temperaturen ausdehnt und die darunter liegende Schicht Cement vor der Kälte schützt.“[128]

Über die Haltbarkeit der im Monierverfahren hergestellten Teichdichtungen werden unterschiedliche Standpunkte vertreten. Von einigen Autoren wird das Verfahren als sehr haltbar bezeichnet, während andere Autoren vor der Gefahr von Rissen bei Bodensetzungen und Frostschäden an den Teichrändern warnen. „In einem solchen Falle ist eine Ausbesserung oder Neuanlage des Randes insofern misslich, als der neue Cement des Randes sich mit dem des alten Teichbodens niemals derart verbindet, dass eine Garantie geleistet werden kann für die Solidität der Reparatur.“[129] Um den Zusammenhalt zwischen den Schichten bei erforderlichen Reparaturen zu verbessern, wird vorgeschlagen, zwischen den alten und den neuen Teilen eine Rinne zu lassen und diese mit Pech auszugießen.

Das „System Hennebique“ wird wie das Monierverfahren als Dichtungsbauweise für Teiche auf unsicherem Baugrund vorgestellt, der unter der Druckbelastung des Wassers zu Sackungen neigt. Die Bauweise wird außerdem als für größere Teichanlagen geeignet bezeichnet. Diese können beim Betonieren nicht aus einem Guß hergestellt werden und sind an den Nahtstellen zwischen den Betonschichten stark bruchgefährdet. Nach den Angaben von Haindl (1901) ist diese – aufgrund des geringeren Zementeinsatzes preiswerte – Bauweise sowohl standsicher als auch frostfest, so daß es möglich ist, nach dem „System Hennebique“ hergestellte Teiche, im Gegensatz zu den nach dem Monierverfahren gebauten, im Winter befüllt zu lassen.[130]

Die Teichdichtung nach Hennebique wird folgendermaßen hergestellt: „Ich arbeite die Teichsohle recht sorgfältig aus, wie sie später liegen soll, nur um 15 cm vertieft, dann lege ich Steinstücke senkrecht nebeneinander in einer 10 cm hohen Schicht, sogenannte Steinpackung. Etwaige Ungenauigkeiten werden mit kleingeschlagenen Steinen ausgeglichen. Über diese Steinpackung kommt nun ein leichtes Zinkdrahtgeflecht allerbilligster Art in meterbreiten Streifen ausgerollt, überall gut angedrückt und die einzelnen Bahnen, um zwei Maschen übereinanderfassend, aneinandergeheftet. […] Am anderen Tage wird nun eine Betonmasse (d. h. drei Teile Zement, fünf Teile nicht zu grobe Kiesel oder Steinschlag und Wasser) angemacht und zwar ziemlich flüssig und 5 cm hoch über dem Drahtgeflecht aufgetragen und fest angeschlagen und mit der Reibeplatte oder der Maurerkelle schön glatt gestrichen. Jede glattgestrichene Stelle bekommt so oft einen leichten Bewurf mit trockenem Zement, bis kein Verlaufen nach den tieferen Stellen hin mehr stattfindet.“[131]

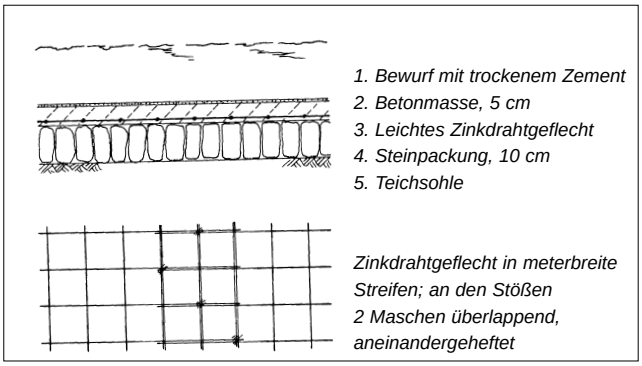


Abb. 3.25: Prinzipieller Aufbau einer Teichdichtung nach dem Verfahren von Hennebique (oben: Schnitt, unten: Detail vergrößert). Prinzipskizze nach den Angaben von Hermes (1904).

3.4.4 Dichtungsbauweisen mit Asphalt

Asphalt wird zusammen mit anderen Materialien als zusätzliche Dichtung oder als Schutzanstrich verwendet. Eine Entwicklung der Materialverwendung läßt sich aufgrund der seltenen Erwähnung des Asphaltes in den Quellen nicht nachvollziehen.

Wörmann (1864-65) schildert ein Überstreichen der Zementdichtung mit Asphalt. „Um Kosten zu sparen, ist auch ein Abdichten mit Asphalt oder Teer möglich. Der Theerüberzug wird warm mit dem Pinsel auf die ganz trockene Piseeschicht in wiederholtem Anstrich bis zur hinreichenden Stärke aufgetragen und bei jedesmaligem Auftrag mit scharfem Sande bestreut. […] Der Asphaltüberzug wird ebenfalls warm auf die ganz trockene Piseemasse gebracht, doch da er breiig ist, nicht mit dem Pinsel, sondern aufgeschüttet und ausgerieben oder mit einer Latte verzogen, auf derselben gleichmässig verbreitet.“[132]

Ohne konkrete Angaben nennt Meyer (1860) Asphalt als Dichtungsmittel für Teiche (siehe Zitat Kapitel 3.4.2). Hampel (1902) erwähnt eine Asphaltierung der Tondichtung, um eine Trübung des Wassers durch gelösten Ton zu verhindern. Damit das Wasser durch die schwarze Farbe des Asphaltes nicht zu dunkel erscheint, „ist es gut, den Asphalt zu färben."[133] Haindl (1901) schildert eine Verwendung von Asphalt zur Isolierung der Teichdichtung nach Monier, um diese vor schädlichen Wasser- und Temperatureinflüssen abzuschirmen.[134]

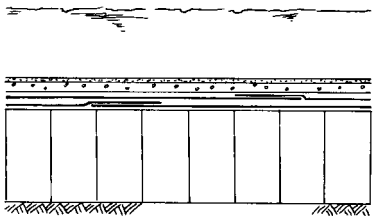
3.4.5 Dichtungsbauweisen mit Dach- und Bleipappe

Teichdichtungsverfahren mit Dach- und Bleipappe werden für durchlässigen Boden und auf unsicherem Baugrund seit Ende des 19. Jahrhunderts angeraten, da sich Dachpappe besser als der unelastische Zement den Bewegungen des Baugrundes anpassen kann.[135] Voraussetzung für die Anwendung dieser Dichtungsbauweisen ist, daß die Teichsohle im grundwasserfreien Bereich liegt, damit die Pappe nicht von unten vom Wasser angegriffen wird.[136] Verschiedene Autoren empfehlen die Dichtung mit Dachpappe nur für kleinere Teiche,[137] während andere sie auch für größere Anlagen als zuverlässig beschreiben.[138] Die meisten Autoren empfehlen für größere Gewässer mit bis zu 2 m Wassertiefe eine dreilagige, für kleinere Teiche eine zweilagige Dachpappedichtung.[139]

Die Dichtungsbauweisen mit Dach- und Bleipappe werden alle nach dem gleichen Prinzip gebaut. Die Beschreibungen der einzelnen Autoren unterscheiden sich im Schichtaufbau und im Material der aufgebrachten Schönheitsschichten. Grundsätzlich wird der Teichgrund nach dem Ausgraben und der Modellierung der Ufer durch Stampfen verdichtet. Beim Dichtungsverfahren mit Bleipappe wird diese direkt auf das Planum verlegt. Wird die Dichtung mit Dachpappe hergestellt, so wird auf das Planum vorher eine Schicht gestampfter Lehm aufgebracht. Auf diesen Untergrund wird das Dichtungsmaterial in Bahnen verlegt, die sich am Rand 10 cm überlappen.[140] Anschließend werden die Ränder miteinander verklebt. Auf die verklebten Dichtungsbahnen werden Schutz- und/oder Schönheitsschichten aufgebracht. Die einzelnen Schichtaufbauten werden im Folgenden näher erläutert und mit je einer schematischen Zeichnung illustriert.

Für das Dichtungsverfahren mit Dachpappe sind feste, biegsame, teerfreie, ungesandete, etwa einen halben Zentimeter starke Pappen geeignet. Als Klebemasse werden schnell klebende und gut härtende Anstriche wie Holzzement und Goudron verwendet.[141] Das Mischungsverhältnis für den Holzzement wird mit zwölf Teilen Steinkohlenteer, drei Teilen Asphalt und fünf Teilen Schwefel angegeben.[142] Linné (1907) beschreibt eine Variante dieser Bauweise, bei der jeweils die gesamte Papplage zweimal mit heißem Teer überstrichen und auf den noch flüssigen Teer die nächste Schicht Dachpappe gelegt wird.[143] Bertram (1902) nennt in seinem Lehrbuch eine Kombination der beiden oben genannten Bauweisen, nämlich ein Verkleben der sich überlappenden Ränder und anschließendes Überstreichen der gesamten Papplage mit heißem Holzzement.[144]

Bei einer weiteren Variante des Dichtungsverfahrens mit Dachpappe wird goudronierte Klebepappe mit 15 cm Überstand auf eine 20 cm starke Lehmschicht auf der horizontalen Teichfläche verlegt und mit heißem Holzzement verklebt. Danach wird die gesamte Pappfläche mit heißem Holzzement überstrichen. Die zweite Lage wird parallel versetzt auf die erste Lage aufgebracht. Die Nähte der zweiten Lage werden mit schmalen Streifen Holzzementpapier und heißem Holzzement überklebt. Diese Schicht wird mit einem fetten, mit Harzen vermischten Anstrich von neun Teilen Holzzement und einem Teil Asphaltlack versehen, in den während des Anstreichens kleine, nicht über 5 Millimeter große Kieskörner eingedrückt werden. Anschließend wird zur Verbesserung der Farbe mit einem dünnen Zementbrei überstrichen.[145]



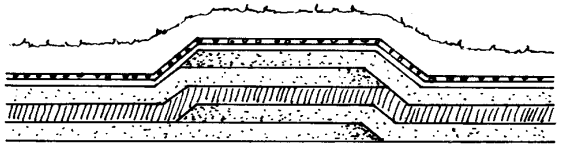
1. heller Zementanstrich
2. Schutzanstrich mit Kieskörnern
3. zwei Lagen starke Dachpappe, Überlappung an den Stößen 15 cm
4. 20 cm Lehmdichtung
5. Teichsohle

Abb. 3.26: Prinzipieller Aufbau einer Teichdichtung mit Dachpappe, auf einer Lehmschicht verlegt. Zur Verbesserung des Aussehens wurde in den letzten Anstrich mit Holzzement Kies eingedrückt. Prinzipskizze (Schnitt) nach den Angaben eines unbekannten Autors (1904).

Ein besseres Haften des Kieses am heißen Goudronanstrich wird durch ein Anwärmen des Kieses erreicht.[146] Andere Möglichkeiten sind die Abdeckung mit grobem Sand oder Kies[147] oder mit einer 3-4 cm starken, mit der Goudronschicht verbundenen Schicht aus Kies in Erbsengröße und die

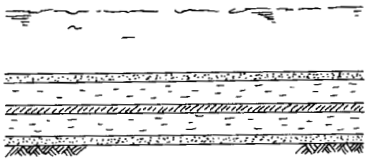
Überdeckung dieser mit 5-10 cm grobem Bohnenkies.[148] Grundsätzlich können die Dichtungsverfahren mit Pappe nur bei warmem und trockenem Wetter ausgeführt werden, bei einsetzendem Regen muß die Arbeit unterbrochen werden.[149]

Beim Dichtungsverfahren mit Bleipappe werden die Dichtungsbahnen aus Bleipappe, die aus einer dünn ausgewalzten Bleischicht und zwei Asphaltschutzschichten bestehen, mit 5 cm Überlappung direkt auf das Planum verlegt und die Fugen sorgfältig mit Holzzement verklebt.[150] Diese Schicht wird mit einem dünnen Zementanstrich, auf den feiner Kies geworfen wird, überstrichen und nach dem Abbinden des Zementes mit Rasensoden bedeckt. Der Zementanstrich soll eine Diffusion der öligen Anteile des Asphaltes und des Holzzementes ins Wasser verhindern, die Rasensoden sollen dem Wasser in verwestem Zustand ein dunkles, mooriges Aussehen geben und gleichzeitig eine Verletzung der Dichtungsschicht verhindern. Dieses Dichtungsverfahren von Müller,[151] Goerth[152] und Mendorff[153] wird ohne die abschließende Schutz- bzw. Schönheitsschicht beschrieben.



1. Rasensoden
2. Kiesaufwurf
3. Zementaufstrich
4. Asphaltschutzschicht
5. Bleieinlage
6. Asphaltschutzschicht.

Abb. 3.27: Prinzipieller Aufbau einer Teichdichtung mit Bleipappe und einer Überdeckung aus Rasensoden. Prinzipskizze nach den Angaben von Gude (1900).



1. Goudronitpappe
2. 3-5 cm Holzzement
3. Packpapier
4. 3-5 cm Holzzement
5. Goudronitpappe
6. Teichsohle.

Abb. 3.28: Prinzipieller Aufbau einer Teichdichtung mit Goudronitpappe und Holzzement. Prinzipskizze nach den Angaben von Mendorff (1928).

Zur Verbesserung von sehr ungünstigen Bodenverhältnissen vor dem Einbau einer Dichtung aus Dach- oder Bleipappe gibt es verschiedene Möglichkeiten. Für Moorboden mit stark schwankenden Wasserständen wird eine Auskleidung des Teichprofils mit Schalbrettern und eine Auflage aus Sand vorgeschlagen,[154] für die Abdichtung gegen durchwachsende Unkrautwurzeln das Aufbringen einer 5 bis 15 cm starken Betonschicht (aus einem Teil Zement, vier Teilen Kies und vier Teilen Schotter), die mit einer Drahtgeflechteinlage verstärkt wird.[155] Auf diesen „Unterbau“ wird die Dachpappe wie oben beschrieben verlegt.

Als Pflegemaßnahmen sind neben einer jährlichen Reinigung nur alle drei bis vier Jahre ein Überstreichen der oberen 20 cm der Uferböschung mit Goudron nötig. Reparaturen können leicht ausgeführt werden, indem die schadhafte Stelle ausgeschnitten und mit neuer Dachpappe überklebt wird.[156] Die Haltbarkeit dieser Dichtung wird bei korrekter Bauweise und richtiger Pflege sehr positiv beurteilt, Kube spricht von mindestens 30 Jahren,[157] Rimann von über 40 Jahren.[158] Die größte Gefahr scheint das Durchwachsen von stark wurzeltreibenden Unkräutern (z. B. Convolvulus arvensis)[159] und Wurzeln von stark wachsenden Bäumen wie Weiden, Pappeln, Ulmen und Bambusrhizomen zu sein.[160]

3.5 Uferbefestigung von Teichen in Gartenanlagen von 1800 bis 1940

Für die gestalterische Wirkung des Ufers von Teichen ist neben einem kurvigen oder geradlinigen Verlauf der Uferlinien die Böschungsneigung entscheidend. Die oft sehr ausführlichen Aussagen der Gartenkünstler bezüglich der Gestaltung der Uferlinien oder Inseln haben auf die Wahl der Bauweise kaum Einfluß. Für die Böschungsneigung werden exemplarisch die von Jäger formulierten Regeln vorgestellt: „Flache Ufer müssen sich auch unter dem Wasser flach fortsetzen, steile Ufer haben sich auch unter Wasser steil fortzusetzen.“[161] Grundsätzlich sollen „Ufer bei größeren Wasserflächen überhaupt eine sehr abwechselnde Böschung haben.“[162] Die Gestaltung des sichtbaren Uferrandes ist von der Größe des Gewässers abhängig: „Der eigentliche Uferrand bedarf bei einigermaßen großen Wasserstücken durchaus keiner besonderen Glätte […], die Ufer kleiner Teiche müssen glatt und größtenteils zierlich gehalten und ausgeschmückt sein.“[163]

Die Wahl der Bauweisen für die Ufersicherung orientiert sich mehr an den gestalterischen Aspekten als an technischen Erfordernissen: „Befestigungen der Ufer durch Spundwände, Futtermauern, Schotterungsböschungen in Cementmörtel, Trockenmauern, sind für den Park im allgemeinen zu verwerfen, weil das Wasser darunter ***sehr an Natürlichkeit einbüsst***, wenn sie zur Zeit des niedrigen Wasserstandes sichtbar werden. Dergleichen Befestigungen lassen sich nicht durch Rasen verbergen, ***sie stehen überall ungedeckt*** da. Es wird durch eine solche Unterbrechung die malerische Wirkung sehr beeinträchtigt, diese liegt im direkten Übergang von Wasser und Rasen, und ***Alles was diese Verbindung aufhebt, stört***.“[164] Die Gestaltung des Übergangs vom Wasser zum Land sollte bei Teichen ohne sichtbare Unterbrechung „baulich zurückhaltend“ erfolgen. „Tritt beim natürlichen Weiher, Bach, Teich die Rasenfläche bis dicht an das Gewässer heran, und vermeiden wir bei der künstlichen Bodendichtungsanlage des Weihers, daß sich ***die Kunst irgendwie bemerkbar macht***, so ist bei symmetrischen Wasserbecken und -läufen gerade das Gegenteil zu bemerken.“[165] [Hervorhebung B. A. Grau]

Ist eine bauliche Ufersicherung aufgrund der Steilheit der Ufer unvermeidbar, wird versucht, Steinsätze „durch überhängende Pflanzungen zu verdecken“ und durch Begrünen von Ufermauern „ihren Anblick erträglich zu machen.“[166] „Künstliche steinerne Uferbekleidungen sind möglichst zu vermeiden, besonders nie solche von Ziegelsteinen anzuwenden; wo sie aber der Haltbarkeit der Ufer wegen dennoch angewendet werden müssen, dürfen sie nicht über dem Wasserspiegel sichtbar werden.“[167] Andere, weniger auffällige Bauweisen zur Ufersicherung, die im wesentlichen aus Holz hergestellt wurden – beispielsweise Flechtzäune, Spreutlagen oder Faschinen –, hatten den Nachteil, daß sie „einer verhältnismäßig raschen Zerstörung“ unterlagen und oft „schon bei der Herstellung den Stempel des raschen Verfalls“ trugen.[168]

Die Bauweisen der Uferbefestigungen von Teichen stehen in einem Spannungsfeld zwischen erforderlichem Uferschutz und gestalterischen Ansprüchen an die „Natürlichkeit.“ In den Werken der Gartenkunst aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts werden hauptsächlich gestalterische Vorgaben für die Form der Uferlinien und der Uferbefestigung formuliert, aus denen sich keine konkreten Informationen über verwendete Bauweisen ableiten lassen. Bezüglich der Beschreibung der Bauweise herrscht ein „vornehmes Desinteresse.“ Abbildungen zu verwendeten Bauweisen fehlen völlig und sind auch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nur spärlich vorhanden. Für die Wahl der Bauweisen zur Ufersicherung von Teichen im 19. Jahrhundert ist anzunehmen, daß auf „ästhetisch vertretbare“, aus dem Wasserbau bekannte Bauweisen mit Rasensoden, Flechtzäunen, Spreutlagen und Faschinen, zurückgegriffen wurde.

3.5.1 Das Abstecken der Uferlinien

Im 19. Jahrhundert waren verschiedene Arbeitsweisen beim Abstecken der Uferlinie von Teichen üblich: die Festlegung der Feinmodellierung auf der Baustelle nach den Anweisungen des Gartenkünstlers und das Arbeiten nach einem Ausführungsplan, der aus dem durch Nivellieren berichtigten Situationsplan[169] entwickelt wurde.

Jäger (1877) nennt beide Verfahren, um die Modellierung der Ufer vorzunehmen: „Die Uferhöhen werden durch die schon beim ersten Nivellieren gefundenen Horizontalen bestimmt. Es ist zweckmäßig, diese gleich dem Wasserstück mit den entsprechenden Profilen in den Situationsplan einzuzeichnen, um beim Zeichnen immer über die Bodenverhältnisse unterrichtet zu sein. Für den Ausführenden ist dann eine besondere Zeichnung mit genauen Höhenangaben (vom Wasser abwärts und am Ufer) und genügend kenntlichen Uferlinien anzufertigen. Ist aber der Künstler selbst der Ausführende und immer am Platze, so kann viel Arbeit erspart werden, wenn das Ufer nach mündlichen Angaben geformt wird. Für Fälle der Abwesenheit genügen einige genau bezeichnete Pfähle für die Höhen und kleine Pfählchen oder noch besser mit der Hacke tief eingerissene Linien für die Ausmuldungen. Auf dieselbe Weise muß man sich auch helfen, wenn der Aufseher mathematische Zeichnungen nicht begreifen gelernt hat. Dies wird aber meist der Fall sein, wenn man die Zeichnung farbig ausführt, die Wasserlinien blau, die Uferhöhen dunkelgrün, die etwa vorkommenden Vertiefungen hellgrün colorirt.“[170] Um die Uferhöhen vor dem Ausgraben des Teichprofils im Gelände festzulegen, werden Pfähle eingeschlagen. „Als Anhaltepunkt über die Tiefe der Ausgrabung werden nach den Seiten rechtwinklige Lehren oder Mustergräben gebildet, welche zugleich als Fahrbahnen dienen.“[171]

Meyer (1860) schlägt vor, ein genaues, auf die tiefste Stelle des Geländes bezogenes Geländeaufmaß anzufertigen, um Kosten bei der Ausgrabung des Teichprofils zu sparen. Die gemessenen Höhen werden direkt in den Situationsplan eingezeichnet. „Die Punkte, wo die Horizontale und das Terrain sich schneiden“, werden „durch eine rothe Linie verbunden“, die den Wasserstand bei der gegenwärtigen Geländeform beschreibt.[172] „Diese Zeichnung dient dem Entwurfe zur

Grundlage, indem die Buchtungen und Vorsprünge an denjenigen Stellen mit den nöthigen Modificationen angebracht werden, wo solche bei einer Ueberschwemmung des Terrains sich zeigen würden, womit der Vortheil größter Natürlichkeit und Paßlichkeit der Uferlinien zur Lokalität, und ein möglichst geringer Kostenaufwand erreicht wird.“[173] Der Gewässerform wird nur soviel nachgeholfen, „wie es der Schönheit wegen nöthig und wünschenwerth, und der Lokalität nach zulässig scheint.“[174] Zur besseren Lesbarkeit der Pläne empfiehlt Meyer, mit „Berghorizontalen“ (Höhenschichtlinien) und mit „Profilen“ (Längs- oder Querschnitten) zu arbeiten, diese im Gelände mit Pflöcken[175] abzustecken und sie gegebenenfalls mit einer Schnur zu verbinden.[176]

Hampel (1902) sieht die Anwesenheit des Gartenkünstlers als Voraussetzung für eine gelungene Ufergestaltung an: „[Die] Formation der Ufer und der Inseln [muß] von besonders geschickten Arbeitern im Tagelohn [ausgeführt werden], unter besonderer Anleitung des Gartenkünstlers. Diese Arbeit, welche die malerische Schönheit in der Uferbildung vollenden soll, muss von einem künstlerisch geübten Auge geleitet werden und kann nur in ruhiger sorgfältiger Arbeit geleistet werden.“[177]

3.5.2 Uferbefestigung von künstlich gedichteten Teichen

3.5.2.1 Rasensoden

Spezielle Uferbefestigungen für Teiche mit Tondichtung werden von den Autoren des 19. Jahrhunderts nicht beschrieben. Im Rahmen der Erläuterungen zur Ufergestaltung werden häufig „Rasenufer“ oder „grüne Ufer“ erwähnt. Es ist anzunehmen, daß die Uferbefestigung sowohl von natürlichen als auch von den mit Ton gedichteten Teichen mit Rasensoden oder Rasenansaat vorgenommen wurde, da man die „gestaltende Hand des Gartenkünstlers“ in landschaftlichen Gartenanlagen möglichst verbergen wollte. Bildliche Darstellungen von Bauweisen mit „Kopfrasen“ oder „Rasentafeln“ sind in der gartenkünstlerischen Literatur des 19. Jahrhunderts nicht vorhanden.

Meyer (1860) stellt als erster Autor die Uferbefestigung durch eine Belegung mit Packrasen dar. Insbesondere bei lockerem Boden ist das Ufer, „soweit es unter Wasser kommt, aus flach auf einander gelegten, mittelst Pfählchen befestigten Rasenstücken (Packrasen) schnell aufzubauen; jedoch muß die Rasenschicht 1 Fuß tiefer gehen als die Ausgrabung überhaupt stattfindet. Außerdem muß nicht allein in diesem Falle, sondern bei allen Ausgrabungen sogleich ein 2 bis 3 Fuß breiter Rasenstreifen so gegen das Ufer mittelst kleiner Pfählchen angeplattet werden, daß er 1 Fuß breit unter Wasser, und ein oder mehrere Fuß über Wasser zu liegen kommt, um das Ufer gegen Unterspühlung durch Wellenschlag zu schützen.“[178]

Wörmann (1864-65) befaßte sich als erster Autor mit Schadensursachen an den Uferbefestigungen. Schäden an Uferbefestigungen werden durch Wind, Wellenschlag und Untergrabungen durch Tiere verursacht. Wenn es nicht möglich ist, durch die Abflachung der Ufer den Aufprall der Wellen zu mindern, müssen die Ufer entweder durch Kopfrasenbelegung oder durch Faschinen geschützt werden.[179] „Die Kopfrasenbelegung hat den Vortheil, dass sie ausgrünend sich vollständig der Berasung der Ufer anschmiegt, dennoch keinen störenden Eindruck auf’s Auge macht.“[180]

Jäger (1877) gibt nur wenige konkrete Hinweise auf eine bauliche Befestigung der Ufer, es ist anzunehmen, daß Rasenböschungen verwendet wurden. Um die durch stark schwankende Wasserstände beeinträchtigten Ufer zu verbessern und zu verschönern, hält er darüber hinaus eine Bepflanzung mit Sumpfstauden für ratsam: „Bei Wasserbecken, welche im Sommer so abnehmen, daß die Ränder trocken werden, ist eine Bepflanzung mit den Boden deckenden Kräutern ratsam. Solche sind das Wasservergißmeinnicht, die kriechende Lysimachia Nummularia und verschiedene Wassergräser. Lysimachia ist besonders schön, wenn steile Ufer bei niedrigem Wasser sichtbar werden, indem sie mit ihren lichtgrünen Ranken den Boden deckt und durch schöne gelbe Blüten erfreut.“[181]

Hampel (1902) erwähnt eine Ufersicherung mit Rasensoden, die treppenförmig übereinander geschichtet werden: „Im Übrigen werden die Ufer im Bereich der Wasserlinie, etwa 30 cm darunter und 50-60 cm nach dem Ufer hinauf mit einfachen Rasentafeln belegt, die den Zweck haben, ein Abspülen des Bodens an dieser Stelle zu verhindern. Das höher gelegene Ufer wird durch Aussaat begrünt.“ Die Rasentafeln werden „von unten anfangend so aufgepackt, dass immer die nächstfolgende gegen die vorhergehende entsprechend der Uferform etwas zurücktritt. […] Bei steilem Ufer müssen die Rasentafeln auch außerhalb des Wassers in dieser Weise aufgepackt werden.“[182] Die Ufer werden durch die schräge Lage der Rasentafeln haltbarer. Bertram (1902) schlägt vor, durch die Verwendung von standortgerechten Rasenmischungen eine bessere Haltbarkeit des Rasens zu erzielen:[183] „Man mische auch mehr Gräser in die Grassaat, welche die Feuchtigkeit

vertragen, oder man belege den ganzen Uferrand in der Höhe des Wasserspiegels mit Rasenplatten aus feuchten Wiesen, und zwar so, daß ein Drittel der Rasenplatten bereits unter Wasser kommt.“[184]

Meyer/Ries (1904) erwähnen die Ufersicherung mit Rasensoden nicht. In der dritten Auflage dieses Lehrbuches (1931) wird eine den Angaben von Meyer (1860) entsprechende Bauweise erläutert: der horizontale Einbau von Rasensoden in die Uferböschung. „Die Rasen werden rechtwinklig zur Böschung eingesetzt, Rasen auf Rasen, Wurzel auf Wurzel, mit Pflöcken im Untergrund befestigt und vorn glatt abgestochen.“[185] Goerth (1922) hingegen hält eine Anordnung der Rasentafeln im Verband für sinnvoll. „Es empfiehlt sich zur besseren Haltbarkeit des Ufers die Rasentafeln im Verband zu legen und ab und zu durch Pflöcke zu befestigen.“[186]

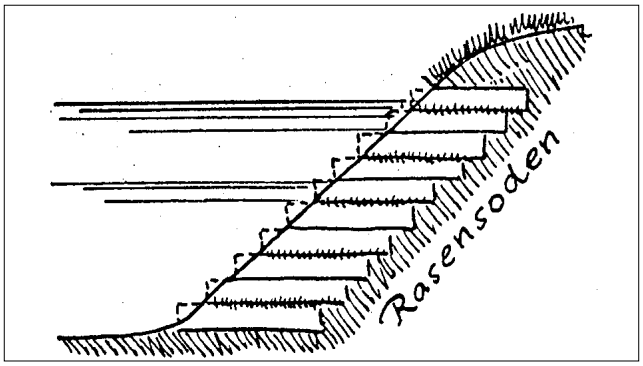


Abb. 3.29: Uferbefestigung mit horizontal zur Böschung gesetzten und an der Kante abgestochenen Rasensoden.

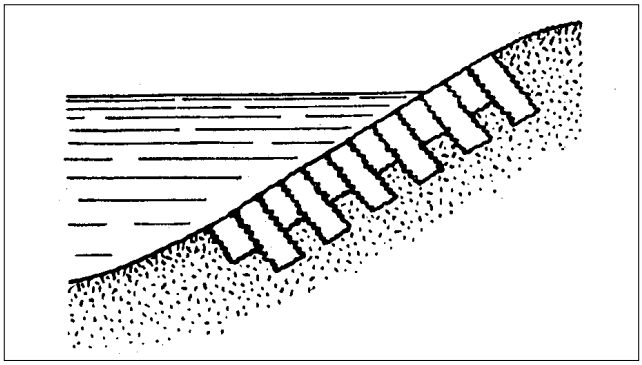


Abb. 3.30: Uferbefestigung mit im Verband verlegten Rasentafeln.

3.5.2.2 Zementmörtel und Beton

Die Dichtung von Teichen mit Zementmörtel und Beton war wegen der Wasserundurchlässigkeit des neuen Materials eine beliebte Bauweise. Die Ufergestaltung wurde bei dieser Bauweise jedoch kritisiert. „Dass man bei so vielen Anlagen der Art stets den hässlichen Zementwulst am Teichrand sieht, ist ein grosser Fehler […].“[187] Der Übergang zwischen der wasserundurchlässigen Dichtung und der Ufervegetation wurde häufig nicht mit genügender Sorgfalt gestaltet. „Die Befestigung resp. Dichtung der Sohle kleinerer Weiher mit Cement ist allgemein üblich, leider wird dabei aber wenig auf das wirklich natürliche Aussehen der Ufer gegeben. […] Es macht einen unangenehmen Eindruck, wenn man zwischen Rasen- und Wasserspiegel einen grauen Cementstreifen sieht.“[188] Viele Autoren beschränken ihre Ausführungen zur Ufergestaltung von betongedichteten Teichen auf die Beschreibung der Dichtungsbauweise und Andeutungen bezüglich der Ufergestaltung. „Zur Befestigung der Seiten und des Bodens des Teiches oder eines Baches giebt es kein besseres Material als Cement-Beton, welcher ***natürlich völlig maskiert werden*** muß und zwar auf der Teichsohle durch Kies und runde Steinchen, an den Seiten teils durch Felsen, teils durch Rasenböschungen, welche bis unter die Wasserfläche tauchen müssen, um vor Ausspülungen durch Wellenschlag gesichert zu sein.“[189] [Hervorhebung B. A. Grau]

Konkrete Angaben zur Bauweise des Ufers werden selten und meist im Zusammenhang mit Schäden gemacht. Um sowohl die gestalterische Qualität des Uferrandes zu verbessern als auch Frostschäden am Dichtungsmaterial und ein Vertrocknen der Ufervegetation zu verhindern, wurden unterschiedliche Verfahren vorgeschlagen:

„Die Betonschicht soll am Uferrand mindestens 0,75 m unter dem aufliegenden Rasen weitergeführt sein. Ein derartig befestigter Uferrand kann weder von Eise, noch von den nach Nahrung suchenden Schwänen, Enten u. s. w. beschädigt werden.“[190] Eine weitere Möglichkeit ist eine Aufschüttung der Uferböschung mit grobem Kies und die Abdeckung mit Rasensoden. „Die Betonierung der Unterwasserböschung schützt man gegen den Frost durch bleibende Aufschüttung von Kies. Man erhält damit gleichzeitig ein natürlicheres Uferbild, als es der glatte Zementantrag geben kann.“[191] Bei flachen Uferböschungen mit einem Böschungswinkel von 1:3 bis 1:4 ist ein Abdecken der Zementdichtung mit Rasensoden möglich. „Verdecken thut man diese, dem Auge sonst sichtbare Fläche [der Zementdichtung] dadurch, daß Rasentafeln, die bis unter den Wasserspiegel herunterreichen und oberhalb der Befestigungsschicht mit Holznägeln in den Boden hineingeschlagen und festgehalten werden, darüber gelegt werden.“[192]

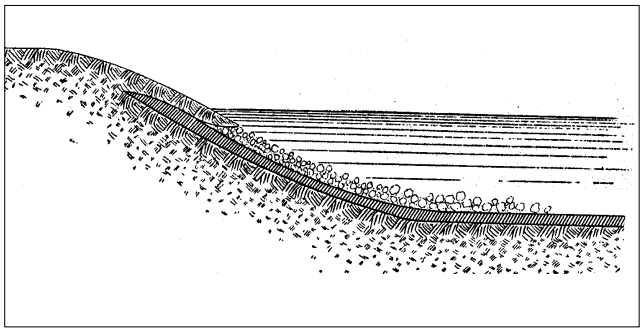


Abb. 3.31: Ufergestaltung eines betongedichteten Teichbeckens mit einer Kiesschüttung und Rasensoden im Querschnitt.

Linné (1907) empfiehlt, die Betonschicht in den anstehenden Boden einzubauen und zusätzlich vom oberen Teichrand bis etwa 40-50 cm unter den Wasserspiegel mit einer Asphaltschicht zu überziehen, die einerseits durch ihre Elastizität vor Witterungseinflüssen schützen, andererseits die Farbe des hellen Betons verbessern soll.[193] Der ausführlichste und in der bildlichen Darstellung überzeugendste Vorschlag bezüglich der Ufergestaltung von Betonteichen, die nach dem Monierverfahren mit Asphaltauflage hergestellt wurden, kam von Rimann (1901): „Nachdem die Monier-Befestigung die eigentliche Grenze des Gewässers erreicht hat, [biegt man] […] dieselbe noch einmal nach unten und läßt nochmals eine flache Höhlung entstehen, deren äusserer Rand dann bis 10-20 cm über dem zukünftigen Wasserstand hinaufgearbeitet wird. Die Höhe der Biegung muss mindestens 25-30 cm unter dem Normalwasserspiegel liegen, so dass sie auch bei niedrigem Wasserstande nicht über die Oberfläche tritt. Die Höhlung füllt man mit Erde aus, die dann, den Grenzrand des Teiches verdeckend, langsam ansteigt und als Grasfläche das Gewässer umgibt.“[194] Neben der guten Wasserversorgung für die Ufervegetation, die eine üppige Bepflanzung ermöglicht, werden durch diese Bauweise Frostschäden am Uferrand vermieden.

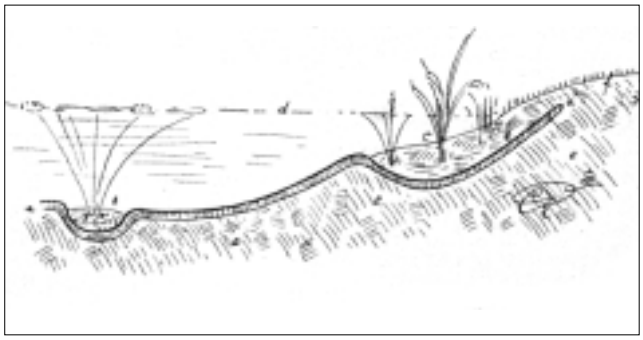


Abb. 3.32: Querschnitt eines Teichbeckens mit Betondichtung. Die Ufergestaltung mit Rasen und Sumpfstauden wird durch ein Absenken der Dichtung im Randbereich ermöglicht.

Die Problematik der Ufergestaltung von Teichen mit Zementmörtel- oder Betondichtung wird erhellt, wenn man den Übergang der Teichdichtung in den Baugrund in einigen Schnittzeichnungen etwas genauer betrachtet, die als Illustrationen in verschiedenen Fachpublikationen veröffentlicht wurden. Diese fehlerhaften Schnittzeichnungen dürften neben den anfänglichen Unsicherheiten bezüglich der Bauweise mit dem neuen Baustoff Zement zur fehlerhaften Bauausführung beigetragen haben (siehe Kapitel 3.5.2.2).

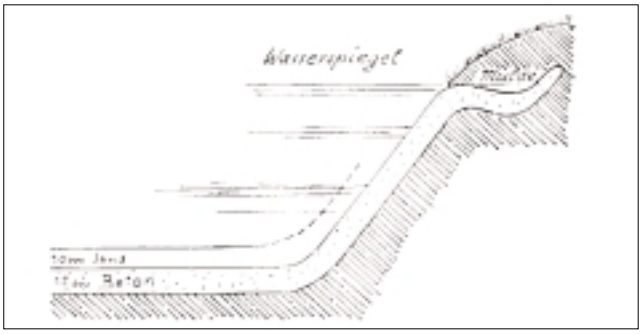


Abb. 3.33: Unzureichende Randausbildung bei einem mit Stampfbeton gedichtetem Teich. Der gewölbte Übergang des sehr steilen Ufers zur Mulde ist zu hoch angesetzt, die Mulde kann nicht ausreichend mit Wasser versorgt werden, außerdem wird der Teichrand bei niedrigem Wasserstand sichtbar.

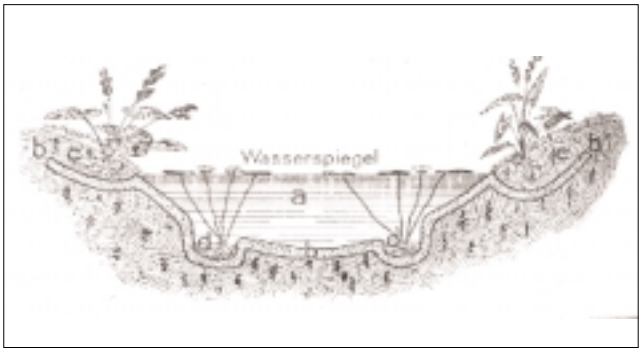


Abb. 3.34: Querschnitt einer Uferbefestigung eines Teichbeckens mit Betondichtung. Da die Absenkung der Dichtung auf der Ebene des Wasserspiegels beginnt, besteht für die Vegetation die Gefahr des Austrocknens, und die Dichtung wird bei leichten Schwankungen des Wasserspiegels sichtbar.

Rimann (1937) führt aus: „Man hat leider früher auf die eben erwähnte Methode des treppenartigen Absetzens des Teichrandes [die Absenkung der Dichtung am Ufer in Form einer Mulde] keinen Wert gelegt, weshalb die alten Zementteiche fast durchgängig den Nachteil besitzen, daß die Befestigungsschicht, die an und für sich im trockenen Zustande hellgrau, fast weiß ist und in die Augen springt, unangenehm auffällt, wenn der Wasserstand des Teiches im Sommer durch Verdunstung zurückgeht […].“[195]

Nachdem die Probleme der Frostschäden an der Dichtung und einer gestalterisch ansprechenden und gleichzeitig haltbaren Bauweise des Uferrandes von betongedichteten Teichen in einem halben Jahrhundert nicht befriedigend gelöst werden konnten, begann man in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts, von der Dichtungsbauweise mit Beton Abstand zu nehmen:

- „Die Abdichtung von Teichen mit Beton wird heute nicht mehr oft vorgenommen, da die unvermeidlichen grauen harten Betonränder an den Ufern unschön wirken […]. Ferner leiden Betonteiche leicht durch den Frost, wodurch sie dann undicht werden.“[196]
- „Einer Befestigungsmethode, die zwar heute kaum noch in Frage kommt, aber noch ab und zu anzutreffen ist, ist aber hier zu gedenken, das ist die Betonierung des Teichbettes. Diese Teichbefestigung ist kaum zu empfehlen, weil sie sowohl zu teuer ist, als auch niemals die Gewähr leistet, daß sie nicht durch Frost oder sonstige Witterungsverhältnisse rissig wird und den Zweck der Anlage dadurch aufhebt.“[197]
- „Die Betondichtung hat so viele Nachteile, daß sie wohl kaum noch ausgeführt werden dürfte. Sie ist ziemlich teuer; der Rasen an den Uferrrändern verbrennt leicht; […] bei den Unterwasserböschungen besteht die Gefahr des Zerfrierens; Schäden lassen sich schwer ausbessern und auf aufgefülltem Gelände sind kostspielige Eisenarmierungen notwendig […].“[198]

3.5.2.3 Dach- und Bleipappe

Bei einer Teichdichtung mit Dach- oder Bleipappe müssen ebenso wie bei der Dichtung mit Beton bei der baulichen Gestaltung des Uferrandes zwei Anforderungen erfüllt werden:

- Das Austrocknen der Ufervegetation bei niedrigem Wasserstand muß verhindert werden.
- Der Übergang zwischen Wasser und Land muß so gestaltet werden, daß das Dichtungsmaterial aus gestalterischen und technischen Gründen nicht an die Oberfläche tritt.

Um das Dichtungsmaterial an die Modellierung der Uferböschungen anpassen zu können, sollte diese nicht zu steil sein, günstig ist ein Böschungsverhältnis von 1:2.[199] „Für die Bedeckung der letzteren [der Uferböschungen] werden die Pappenlängen in vertikaler Richtung, d. h. von der Rasenkante des Ufers zur Teichsoole [sic] gelegt und wo es die kurvenförmige Führung der Uferlinien erfordert, vor der Verwendung keilförmig zugeschnitten.“[200]

Um das Austrocken des Uferbereiches zu verhindern, wird die Bildung einer mit Erde gefüllten Kuhle aus Dichtungsmaterial vorgeschlagen, das Höhenverhältnis dieser Kuhle zum Wasserspiegel wird allerdings von den einzelnen Autoren unterschiedlich beschrieben, was eine Ursache für Mißverständnisse und bauliche Mängel gewesen sein könnte.

- „Um dem Abtrocknen des Rasens an den Teichrändern vorzubeugen – wie ein solches bei fast allen Teichen mit künstlicher Dichtung leicht eintrifft – bilde ich am Teichrande unter dem Rasen einen kleinen Wassersack, der genau mit dem Wasserspiegel abschneidet, und bei etwas bewegtem Wasser immer wieder gefüllt wird, alsdann sein Wasser an die überliegenden Rasen abgibt und dieselben vor Austrocknen bewahrt.“[201]
- „Etwa 10-20 cm ***unter*** dem späteren normalen Wasserspiegel wird das Erdreich längs des Uferrandes abgesetzt, und zwar im rechten Winkel zu der dort geneigten Fläche des Uferrandes. Man sticht also in der einnivellierten Höhe das Erdreich ab, so daß gewissermaßen eine nach außen hin abgeschrägte Stufe von mindestens 30 cm, besser 50 cm Breite entsteht, von der dann im leichten Bogen und in derselben Neigung wie der untere Teil der Uferböschung der obere Teil derselben bis zur Höhe des Geländes geführt wird.“[202] [Hervorhebung im Original]

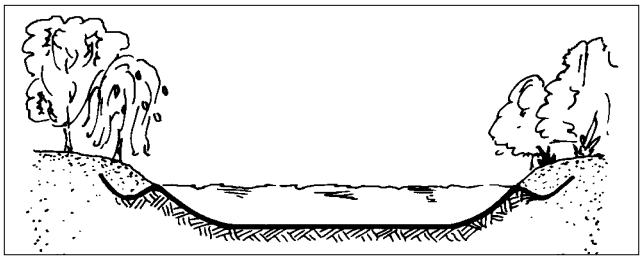


Abb. 3.35: Ufergestaltung eines Teiches mit Dachpappedichtung. Die durch das Dichtungsmaterial gebildete Mulde hat keine direkte Verbindung zum Teich, sie wird nur durch Wasserstandsschwankungen befüllt. Prinzipskizze nach den Angaben eines unbekannten Autors (1904).

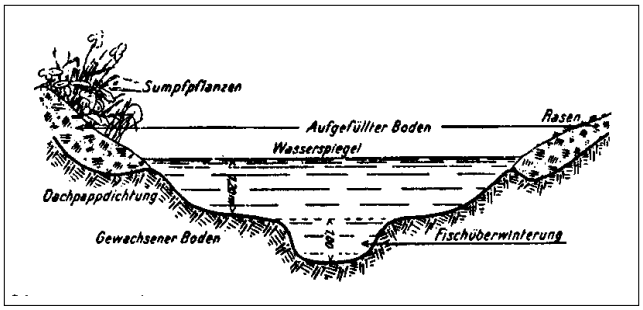


Abb. 3.36: Ufergestaltung eines Teiches mit Dachpappedichtung. Die durch das Dichtungsmaterial gebildete Mulde liegt 10-20 cm unterhalb des Wasserspiegels.

Neben den gestalterischen und vegetationstechnischen Gründen gibt es auch einen technischen Grund, die Ufergestaltung wie oben beschrieben auszuführen. „Durch die Sonneneinstrahlung wird die Dachpappe an der Uferböschung erwärmt, gedehnt und verursacht dann einen Zug in Richtung der Schwerkraft.“ Deswegen ist es sinnvoll, „die Uferränder […] mit einem Knick von 20 cm Tiefe und dann in einer Neigung bis 10 cm über dem Wasserstand anzulegen. Dies Verfahren ist aus dem Grunde wichtig, weil die Isolierungsmasse sich leicht dehnt und nach unten zieht.“[203]

Zur Verbesserung der Randausbildung von Teichen mit Dachpappedichtung wird von verschiedenen Autoren der 1920er und 1930er Jahre vorgeschlagen, in genauer Höhe des Wasserspiegels abgerundete Zementplatten hochkant einzubauen und die Dachpappe über diese hinweg zu führen.[204] Als Anschluß zum Ufer wird eine Reihe Rasensoden verlegt, um dort möglichst bald einen festen Anschluß zu erhalten. Diese Bauweise wird insbesondere für Teiche mit regelmäßigen Uferformen vorgeschlagen.[205]

Anstelle der Zementplatten können auch Ziegel verwendet werden. Obwohl durch die Absenkung der Dichtungsbahnen in einer Mulde und die Bedeckung mit Boden verhindert wird, daß das Dichtungsmaterial an der Oberfläche sichtbar wird, ist dennoch ein regelmäßiges Überstreichen der Uferböschung im Wechselwasserbereich notwendig, um die durch Bewegungen des Wasserspiegels und Sonneneinwirkung verursachte Materialalterung zu vermindern.

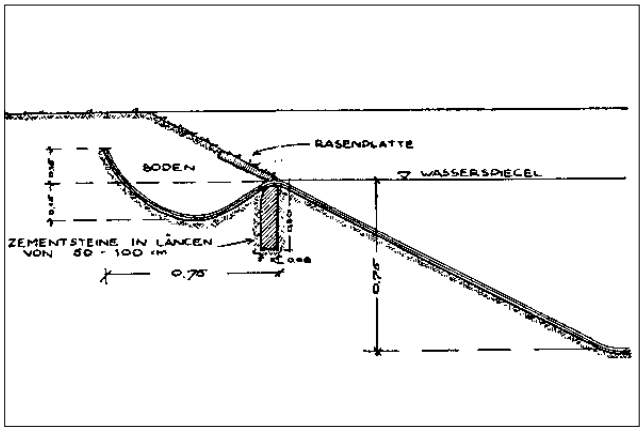


Abb. 3.37: Ufergestaltung eines Teiches mit Dachpappedichtung im Querschnitt. Sie wird durch niveaugleich mit dem Wasserspiegel verlegte Kantsteine stabilisiert.

3.5.2.4 Kombinierte Bauweisen

Bei einigen Bauweisen von Teichdichtungen wurden verschiedene Materialien miteinander kombiniert, um im optimalen Fall die Vorteile aller Materialien zu nutzen.

Bei zement- oder betongedichteten Teichen traten im Uferbereich häufig Frostschäden auf. Zudem wurde die Teichdichtung im Uferbereich sichtbar, was gestalterisch nicht erwünscht war. Eine Möglichkeit, diese Problematik zu umgehen, war eine Kombination einer mit Beton gedichteten Teichsohle mit einer mit Ton gedichteten Uferböschung. Wichtig bei der Herstellung dieser Art der Teichdichtung ist eine ausreichend weite Überlappung der beiden Baustoffe und eine Bedeckung des Tons mit einer Schutzschicht aus Steinen.[206]

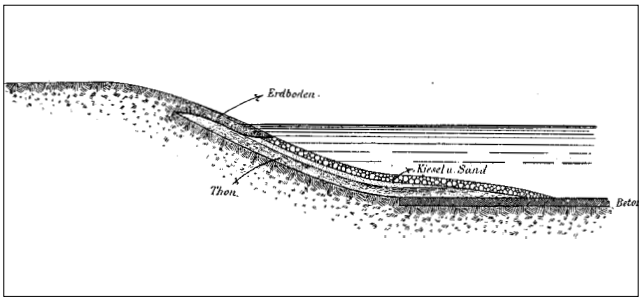


Abb. 3.38: Teich mit Sohldichtung aus Beton und Uferbefestigung aus Ton im Querschnitt. Durch diese kombinierte Bauweise sollen die Vorteile beider Materialien genutzt werden.

Weitere Möglichkeiten der Ufergestaltung waren die Kombination einer Tondichtung mit ins Lehmbett gesetzten Findlingen sowie von Felsen oder Rollsteinen, die mit Zement verfugt wurden. Die Beckensohle wurde aus einer Betondichtung hergestellt.[207] Die Uferdichtung ist in diesem Fall zwar sichtbar, wirkt allerdings „natürlicher“ als eine Betonkante.

3.5.3 Uferbefestigung von natürlichen Teichen

Bei künstlichen Teichen wird die Uferbefestigung aus der mit Deckschichten gesicherten Dichtung hergestellt. Die folgenden Bauweisen werden hauptsächlich bei natürlichen Teichen angewendet.[208] Diese aus dem Wasserbau bekannten Bauweisen werden von den Autoren des 19. Jahrhunderts nur selten erwähnt, erst ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts werden sie in der gartenkünstlerischen Literatur erläutert.

3.5.3.1 Flechtwerk

Flechtwerk oder Flechtzäune sind eine Bauweise aus dem Wasserbau des 18. Jahrhunderts (siehe Kap. 3.3.2). Da das Flechtwerk bei niedrigem Wasserstand unschön sichtbar wird, wird diese Form der Ufersicherung in Gartenanlagen nur verwendet, wenn der Wasserstand wenig schwankt. Trzeschtik (1873) schildert als einziger Autor des 19. Jahrhunderts eine Uferbefestigung durch Flechtwerk, das er allerdings als „Faschinen" bezeichnet, obwohl dieser Begriff auch zeitgenössisch für eine andere Bauweise verwendet wurde (siehe Kap. 3.2.2 und Kap. 3.5.3.2). „Faschinen bestehen aus hölzernen Pflöcken, welche in Entfernungen von circa 3 Zoll (höchstens!) neben einander in die Erde […] geschlagen werden; um die Köpfe der Pflöcke vor dem Zerschlagen oder Zerfasern zu sichern, so erhalten sie einen leichten eisernen Reif; sobald die Pflöcke festgerammt sind, werden sie mit Weidenzweigen korbartig umflochten."[209] Der Raum hinter dem Flechtzaun wurde mit Schotter und Erde aufgefüllt und mit Weiden bepflanzt.

Nach Meyer/Ries (1904) verwendet man für das Flechtwerk „ca. 8 cm starke Pfähle aus Eichen- oder Ulmenholz", die in 30 cm Abstand fest in den Boden geschlagen und „nach der Art des gewöhnlichen Korbgeflechtes mit starken Weidenzweigen durchflochten" werden. Wenn nötig, können „Nägel und Draht mit zur Verwendung kommen […]."[210] Um eine Auswaschung zu verhindern, wird mit Kies hinterschüttet. Bertram (1902) nennt das Flechtwerk als Befestigung für Ufer mit Moor- und Sandböden. Zwischen den Pfählen mit 10 bis 50 cm Abstand wird das Weidengeflecht durch Zusammenschlagen befestigt, die Hinterfüllung wird mit Steinschotter oder schwerem Erdboden vorgenommen.[211] Weitere Autoren beschreiben die Herstellung des Flechtwerkes in ähnlicher Weise.[212]

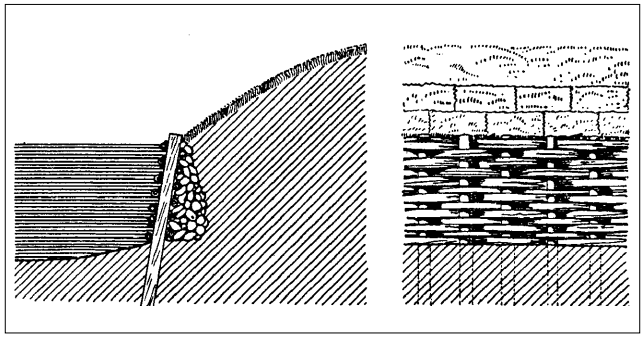


Abb. 3.39: Uferbefestigung mit Flechtwerk in Schnitt und Ansicht. Die Uferböschung ist mit Rasensoden bedeckt.

Eine Variante des Flechtwerkes, die neben der Ufersicherung zur Landgewinnung bei kleinen Grundstücken eingesetzt werden kann, sind Faschinenwände. „Zu diesem Zwecke werden in einer Entfernung von etwa 0,80-1,20 m starke Pfähle, am besten Eisenpfähle […] eingerammt, die wohl auch durch Querhölzer verbunden werden. Danach flechtet man entweder entsprechend langes kräftiges Reisig, das mit feinerem vermischt ist, zwischen die Pflöcke, stampft jede Lage gut fest gegen die darunterliegende, bis das Geflecht die gewünschte Höhe erreicht hat oder legt bereits fest zusammengebundene, etwa 2-3 m lange Bündelzöpfe von innen gegen die Pflocklinie und füllt mit Steinen und Erde das gewonnene Terrain auf, wie man die Reisigbündel aufeinandersetzt. Das Steinmaterial ist in einer Breite von etwa einem halben Meter in halbgroßen, halbziegel- bis faustgroßen Stücken dicht an die Faschinenlage zu geben, worauf dann eine entsprechende Schicht Erde kommt."[213] Die Bandwürste für das Flechtwerk werden aus Weidenholz hergestellt, da die Weiden leicht ausschlagen und auf diese Weise durch ihr Wurzelwerk das Ufer befestigen und gleichzeitig durch ihre Triebe das Ufer strauchartig begrünen. Der Austrieb sollte, wenn dies erwünscht war, erst im dritten Jahr zurückgeschnitten werden, um die Kraft der sich gleichzeitig bildenden Wurzeln zur Uferbefestigung zu nutzen.[214]

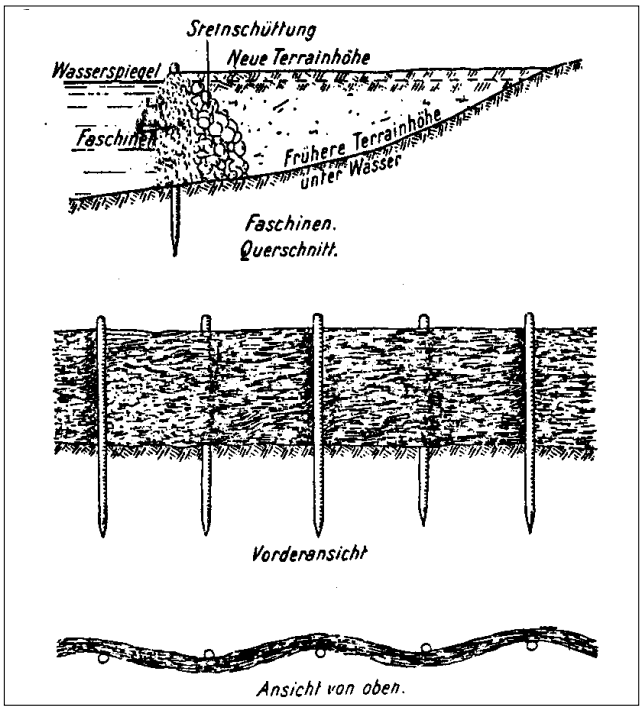


Abb. 3.40: Ufersicherung und Landgewinnung durch eine Faschinenwand mit Steinhinterschüttung.

3.5.3.2 Faschinen

Im 19. Jahrhundert werden Faschinen für eine Ufersicherung von Teichen in Gartenanlagen nur von Wörmann (1864-65) erwähnt. Aufgrund ihrer gestalterischen Mängel wurden Faschinen in der Gartenkunst nur unter Vorbehalt verwendet und maximal bis zur Höhe des niedrigsten Wasserstandes verlegt. „Die Köpfe der Reisigbündel, welche dem Wasser zugekehrt sind, stehen heraus und umrahmen mit ihrem starren, dunklen und todten Ansehn das Wasser in eben keiner schönen Weise. Man sucht daher, diesen Eindruck ***auf das schwächste Mass seiner Widerwärtigkeit*** zurückzuführen, diese Bündel nur eben soweit über den Spiegel des Wassers zu legen als dies der Wellenschlag bei höchstem Stande des Wassers nothwendig macht […]. Kann man der Faschinenbelegung aus dem Wege gehen, so thut man es gern, ist das jedoch nicht möglich, so verdeckt man sie durch passende Anordnungen dem Auge, wo es nur irgend geht.“[215] [Hervorhebung B. A. Grau] Erst Anfang des 20. Jahrhunderts wird die Uferbefestigung mit Faschinen in der gartenkünstlerischen Literatur beschrieben. Grundsätzlich lassen sich zwei Bauweisen unterscheiden, die Befestigung mit Längsfaschinen und die Befestigungen mit Querfaschinen und Faschinenwürsten.

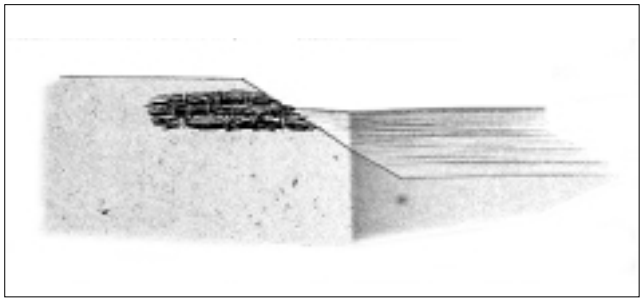


Abb. 3.41: Ufersicherung eines Teiches mit flachen Ufern durch Längsfaschinen.

Bertram (1902) schildert für flache Ufer die Befestigung mit Längsfaschinen: „Dieselben werden 6 m lang und 25 bis 30 cm stark gefertigt und zwei oder drei Stück über einander mit Holznägeln befestigt. Die unterste Faschine muß in den Boden vollständig eingelassen werden, die übrigen also schräg darüber. Hinter den Faschinen (Landseite) wird dann der Zwischenraum mit verfilzten und verqueckten Rasentafeln verpackt, und müssen dieselben ebenfalls mit kurzen Pflöcken festgeschlagen und mit Steinschlag untermischt werden.“[216] Meyer/Ries (1931) beschreiben diese Bauweise mit nur einer Faschinenreihe.[217]

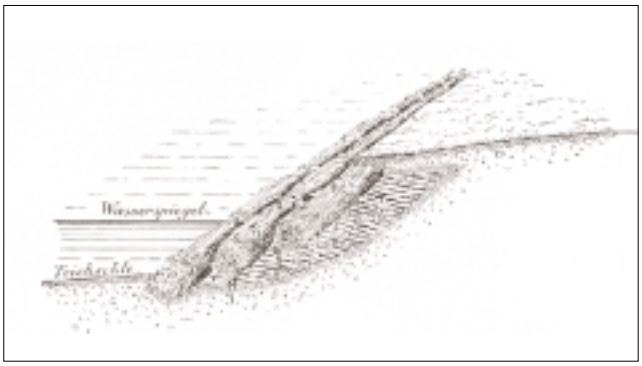


Abb. 3.42: Uferbefestigung mit Längsfaschinen.

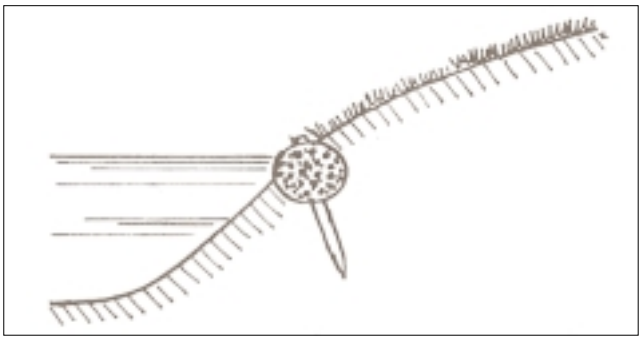


Abb. 3.43: Uferbefestigung mit Längsfaschinen in vereinfachter Bauweise.

Die Bauweise mit Längs- und Querfaschinen bzw. Faschinenwürsten ist auch für steilere Ufer und – je nach Ausführung – für die Ufersicherung bei stärkerem Wellenschlag geeignet. Hampel (1902) stellt diese Bauweise etwas aufwendiger als Wörmann (1864-65) dar: „Die Verwendung der Faschinen geschieht in der Weise, dass die kurzen von 1-1,5 m, auch 2 m Länge rechtwinklig, d. h. mit der Stirnseite zur Wasserfläche gelegt werden, während die längeren den Verband darüber bilden und zum Ufer parallel gelegt werden. Die Faschinen werden mit eingeschlagenen Pfählen von 0,60-1,00 m befestigt. Je nach dem Zweck oder der Uferbildung werden die kurzen, also rechtwinklig zum Wasser zu legenden Faschinen, entweder in gleichmäßiger Stärke oder nach einem Ende hin verjüngend gebunden, wobei das stärkere Ende gegen das Wasser, das schwächere von diesem entfernt zu liegen kommt. Auf die Faschinen wird Boden gebracht und Rasen gepackt.“[218] Bei schwacher Wasserbewegung genügt eine Lage, bei starker wird eine zweite Faschinenlage aufgebracht. Bertram (1902) stellt eine Variante dieser Bauweise vor, die für sandige Ufer und stärkere Beanspruchung durch Wellenschlag geeignet ist. Zweireihig verlegte Querfaschinen werden hinter der untersten Querfaschinenreihe mit einem Packlager aus geschlagenen Steinen von 30 cm Breite und 15 cm Höhe bedeckt.[219]

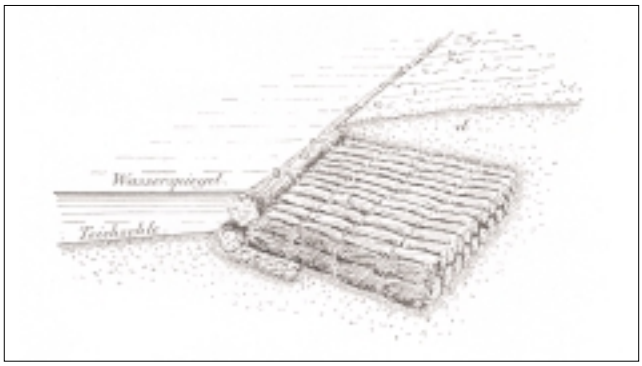


Abb. 3.44: Ufersicherung eines Teiches mit sandigen Ufern durch Quer- und Längsfaschinen, die mit einer Steinpacklage verstärkt ist.

3.5.3.3 Holzverbau

Ebenso wie die Bauweise mit Faschinen war der Holzverbau in Gartenanlagen keine häufig verwendete Bauweise für die Uferbefestigung von Teichen, da er über der Wasserlinie sichtbar wird und einen Gefällebruch zwischen Ufer und Wasserlinie bewirkt. Inwieweit der Holzverbau im 19. Jahrhundert für die Ufersicherung von Fließgewässern verwendet wurde, geht aus den literarischen Quellen nicht hervor. Als einziger Autor des 19. Jahrhunderts nennt Trzeschtik (1873) die Verwendung des Holzverbaus, der von ihm als „enge Pilotenwand“ bezeichnet wird. Holzpalisaden (Pilote) werden dicht nebeneinander entlang der Uferlinie eingerammt und einseitig oder beidseitig mit Brettern verkleidet, der Raum zwischen Ufer und Pilotenwand wird mit Erde, Schotter oder Sand verfüllt.[220]

Poethig/Schneider (1929) stellen den Holzverbau als Alternative zum Flechtwerk dar: Wenn kein geeignetes Material (Weidenruten) zur Verfügung steht, „können die Pfähle auch durch dickes Schwartenholz oder Bohlen miteinander verbunden werden.“[221] Der Übergang zur Uferböschung wird bei Faschinen, Flechtwerken und Holzverbau über Rasensoden hergestellt. „Bei allen diesen Befestigungsweisen geht man bis zum Wasserspiegel hinauf und setzt meist oben den Rasen zunächst mit einigen Lagen von Rasentafeln an.“[222]

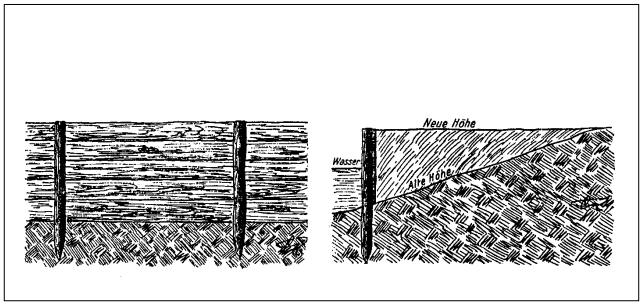


Abb. 3.45: Schematische Darstellung einer Uferbefestigung durch Holzverbau mit einer Pfahlwand.

Auch Spundwände, deren Bau bei Bertram (1902) und Poethig/Schneider (1929) ausführlich abgehandelt wird, lassen sich zur Ufersicherung verwenden. „Eine weitere Ufersicherung sind sowohl dicht eingerammte Stämme oder Pfosten, die nach der Landseite durch Querriegel verbunden werden und die auch eine Stein- oder Schlackenschüttung hinter sich haben oder aber Spundwände. Solche stellt man her, indem man je nach der Höhe des Ufers alle 2, 3 oder 4 m starke Pfosten oder Stämme einrammt und an diese dann nach der Wasserseite zu starke Bohlen, möglichst mit Nut und Feder oder die Fugen mit Latten gedichtet, anbringt.“[223] Wegen der Verrostungsgefahr sollten Kupfer- oder Messingnägel verwendet werden. Weitere Autoren geben vergleichbare Beschreibungen.[224]

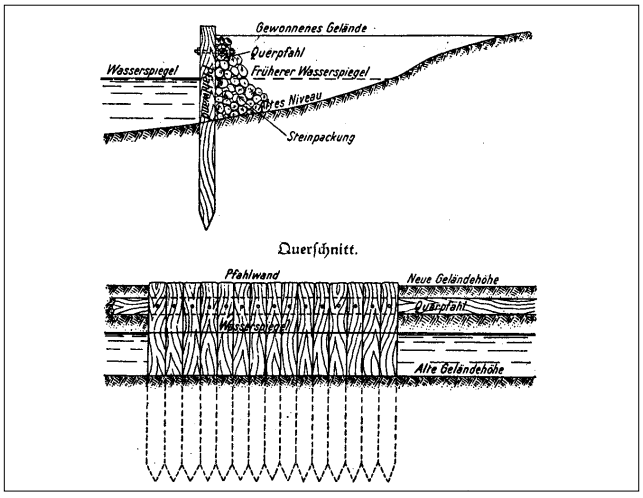


Abb. 3.46: Schematische Darstellung einer Uferbefestigung durch Holzverbau mit einer Spundwand.

3.5.3.4 Steinschüttung und Steinsatz

Eine Uferbefestigung mit Steinschüttungen und Steinsatz wird in den Lehrbüchern selten genannt. Der Grund dafür war die Einfachheit dieser Bauweisen, die keiner Beschreibung bedurften, darüber hinaus die Tatsache, daß diese Bauweisen aus gestalterischen Gründen für die Gartenkünstler inakzeptabel waren (siehe Kap. 3.5.2).

Wörmann (1864-65) nennt die Bauweise mit Steinschüttungen als Schutz gegen Wellenschlag und Wasservögel. Die Steine „dürfen nicht zu klein sein und müssen ohne Verzwickung oder Maassstopfung [sic] eine vollkommen sichere und dichte Lage in sich selbst finden. Man läßt sie, da ihr Anblick, wenn auch nicht so störend wie der der Faschinen, doch kein angenehmer ist, nur soweit über den Wasserspiegel des höchsten Wasserstandes hinausragen, wie das Federvieh bei gerecktem Halse mit dem Schnabel zu reichen vermag […].“[225]

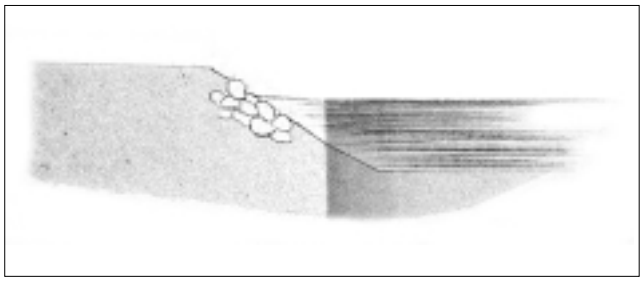


Abb. 3.47: Uferbefestigung eines Wasserbeckens durch eine Steinschüttung.

Auch die Bauweise mit Steinsatz wird in den Lehrbüchern nur unter Vorbehalt als für Gartenanlagen geeignet betrachtet: „Bei steileren Böschungen leiten die Steinsätze, die man in einfachster Form durchführen kann, zu den Ufermauern über. Bei den Steinsätzen werden die vorderen Steinreihen senkrecht zur Böschung, die hinteren mehr waagerecht gelegt. Durch überhängende Pflanzungen versuche man ***die Steinsätze zu verdecken***.“[226] [Hervorhebung B. A. Grau]

Rimann (1937) hält als einer von wenigen Autoren eine Ufersicherung mit Steinschüttungen für flache Ufer als geeignet. Er merkt jedoch an, daß sie – im Gegensatz zum Packrasen – die Trennung zwischen Wasser und Land deutlich zeigt. „Wo das Ufer ganz flach aus dem Wasser aufsteigt, wird sich kaum etwas anderes empfehlen als eine Schicht Steine so breit längs des Ufers etwa 25-30 cm stark zu schütten, wie auch bei starkem Sturm die Wellen am Ufer hochgetrieben werden. Das Packmaterial der Steine muß so groß sein, daß es nicht leicht fortgeschwemmt werden kann, also mindestens Kopfgröße und darüber. Dazwischen kann als Ausfüllung der Lücken kleineres Material gegeben werden, das seinen Halt in dem größeren findet.“[227]

3.5.3.5 Kombinierte Bauweisen

Um die Haltbarkeit der Faschinen zu verbessern, kann diese Bauweise mit Steinen und Kies verstärkt werden. Meyer/Ries (1904) stellen eine kombinierte Bauweise aus Faschinen, Steinen und Rasensoden dar: „Am Fusse der Unterwasserböschung ist eine Faschinenwurst mit Pflöcken aus Eichenholz befestigt. Diese Bandwürste werden ca. 20 cm stark in tunlichster Länge aus Weidenruten hergestellt und mit Draht gebunden. Bis zum gewissen Grade biegsam, lassen sie sich der Uferlinie anpassen. Der Raum zwischen der Bandwurst und der Wasserstandslinie wird mit zugerichteten Steinen im Cyklopenverband ausgelegt. Die Steine werden auf der Vorderseite tunlichst natürlich belassen, auf den übrigen Seiten hammergerecht zubehauen. Sie kommen auf eine Schicht Kies zu liegen, damit das durch die Fugen der Steine eindringende Wasser den Boden nicht auswäscht. Über der Wasserlinie, an der die Steine anstoßend wird Tafelrasen im Verband gelegt, wogegen der weiter zurückliegende Teil der Grasböschung durch Ansaat hergestellt wird.“[228] Bei einer weiteren Variante dieser Bauweise wird die Hinterschüttung mit Kies durch eine flache Lage Reisig ersetzt. Zwischen den Steinlagen sind noch zwei weitere Faschinenwürste befestigt.[229]

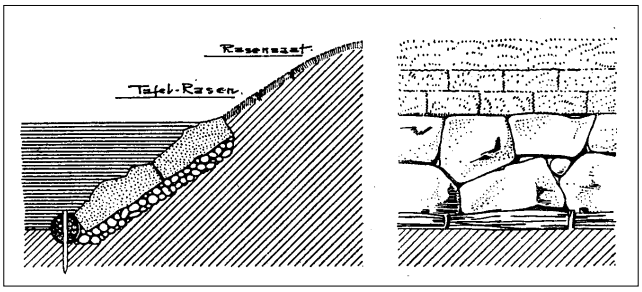


Abb. 3.48: Uferbefestigung mit einer kombinierten Bauweise aus einer mit Eichenholzpflöcken befestigten Faschinenwurst und Steinen auf einer Steinpackung.

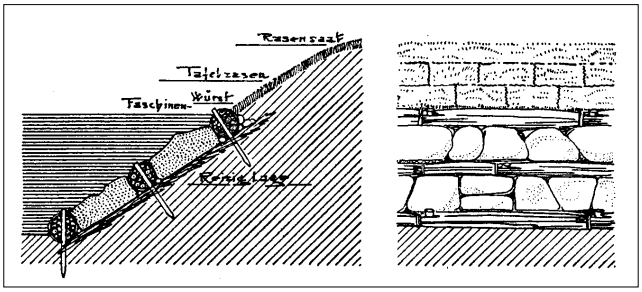


Abb. 3.49: Uferbefestigung mit einer kombinierten Bauweise aus Faschinenwürsten und Steinen auf einer Reisiglage.

Eine weitere, von Poethig/Schneider (1929) beschriebene Verwendung von Faschinen ist die Herstellung sogenannter Packwerke. Die Faschinen werden abwechselnd längs und quer zur Böschung eingebaut und jeweils mit Kies oder Sand beschwert. Die Faschinen werden mit Steinen hinterfüttert und mit Holzpfählen festgenagelt.

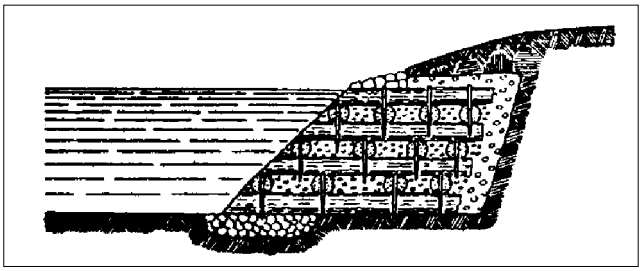


Abb. 3.50: Querschnitt eines Packwerkes aus längs und quer geschichteten Faschinen.

3.5.4 Pflege von Teichen

Für Teichanlagen, die zur Verschönerung von Gartenanlagen dienen sollen, ist eine regelmäßige Pflege zur Erhaltung einer einwandfreien Wasserqualität und eine Verhinderung von Erosionsschäden an den Ufern wichtig. Auf die Pflege der Ufer und Dichtungen der künstlich gedichteten Teiche wurde in den Kapiteln 3.4.3.2 und 3.4.5 eingegangen. Bei allen Bauweisen mit Faschinen, Flechtwerk oder Holz ist regelmäßige Erneuerung von Teilen oder gegebenenfalls der gesamten Bauwerke notwendig. Die Entschlammung der Teiche sollte im Rahmen des regelmäßigen Ablassens des Wassers vorgenommen werden.

Übermäßiger Bewuchs mit Wasserpflanzen und Wasserlinsen, der eine Eutrophierung und eine ästhetische Beeinträchtigung verursacht, muß regelmäßig entfernt werden. Im 19. Jahrhundert geschah dies durch Ausreißen der Pflanzenwurzeln mit speziellen langen, schweren Hacken oder mit Hilfe von Wasservögeln wie Enten und Schwänen, die die Wasserpflanzen vertilgten.[230] Neben ihren positiven Effekten wurde der Einsatz von Wasservögeln insbesondere bei Teichen mit Tondichtung jedoch durchaus kritisch betrachtet:

- „Kleinere Teiche mit Schwimmvögeln, namentlich Enten zu beleben ist nicht sehr rathsam. […] Die Thiere suchen in der Höhe des Wasserspiegels nach Gewürm, und unterwühlen den Uferrand vollständig. Sobald sie den Thon erreicht haben wird dieser sogar von den Enten verzehrt.“[231]
- „Kopfrasen pflegt hier seine Pflicht und Schuldigkeit nicht mehr zu thun, denn auch er muß mit der Zeit dem ewigen Rigolen der stumpfen Schnäbel unterliegen.“[232]
- „Größere Teiche und Seeanlagen kann man eher mit Krick- oder Brautenten, am besten jedoch mit Schwänen bevölkern. […] Die Schwäne üben eine Art Wasserpolizei, welche die Teiche von Wasserpflanzen, Fröschen und Froschlaich reinhält und sie werden niemals die Ufer beschädigen.“[233]

Eine weitere in der Literatur beschriebene Methode zur Reinigung von Teichflächen, die stark mit Wasserlinsen zugewachsen sind, wird mit Hilfe einer Schnur durchgeführt: „Auf diese Schnur werden kleine ca. 4-5 Zoll starke und 12-14 Zoll lange, in ihrer Mitte zusammengeschnürte Bündel von Binsen (Scirpus lacustris) oder Stroh wie Perlen aneinandergereiht, aufgezogen. Zwei Kähne, die in der Entfernung der Schnurlänge auseinanderhaltend, in stets parallelem Lauf, die Schnur zwischen sich, über die Wasserfläche hinfahren, lassen im langsamen Zuge die auf dem Wasser schwimmende Binsenkette ihre Bahn machen. Alle Lemma, die vor der Kette ist, wird gefaßt und mitgeschoben, hinter der Kette bleibt reine Strasse. Auf diese Art wird mit der Binsenkette dem Ufer zugestrebt und dann durch Nachziehen mit der Hand, vermittelst derselben der Bogen, in welchem sich das Kraut befindet, auf das möglichst Maass verengt, dann aber aus ihm die dick zusammengeschobene Lemma mit Harken an‘s Land geworfen.“[234] Ein verbessertes Modell des „Linsenentferners“ wurde Ende der 1920er Jahre in einer Fachzeitschrift veröffentlicht (siehe Abb. 3.5.4).

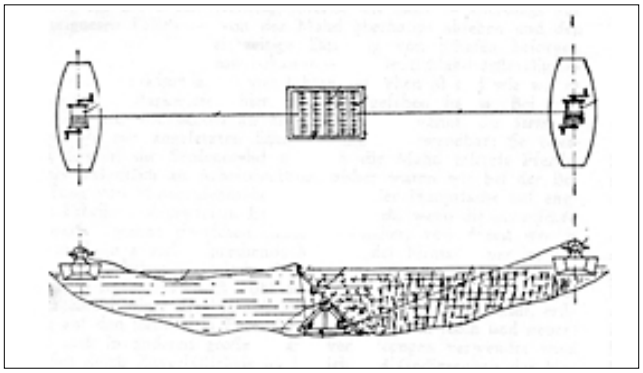


Abb. 3.51: Vorrichtung zum Reinigen verkrauteter Gewässer. Ein auf einem Schlitten ruhender Rechen wird durch Winden, die an Booten befestigt sind, über das Wasser gezogen.

3.5.5 Zusammenfassung: Teichbau in Gartenanlagen

Wesentliche Voraussetzung beim Bau von Teichen und Wasserbecken im 18. Jahrhundert waren günstige Bodenverhältnisse. Teiche konnten nur an Stellen gebaut werden, die durch günstige natürliche Bedingungen einen verhältnismäßig dichten Untergrund und einen stetigen natürlichen Zufluß aufwiesen, auch dann blieb ihr Bau arbeitsaufwendig und teuer. Als Dichtungsmaterialien wurden Ton, Lehm oder Rasensoden verwendet, aus Materialknappheit wurde das Dichtungsmaterial häufig nicht für die ganze Teichsohle, sondern nur für undichte Stellen verwendet. An Stellen mit sehr durchlässigem Boden verzichtete man meist auf einen Teichbau, da es für diese Anforderung kein geeignetes Dichtungsmaterial gab. Es ist anzunehmen, daß die Teiche in unserem heutigen Sinne nicht völlig dicht waren, zumal in allen schriftlichen Quellen von einem Zufluß die Rede ist. Außerdem wird die Reparatur von Teichbauten in der Literatur so ausführlich beschrieben, daß man eine häufige Notwendigkeit annehmen darf. Um die sehr

aufwendigen Ausgrabungsarbeiten auf ein Mindestmaß zu beschränken, wurden Teiche meist in natürlichen Geländemulden angelegt oder die Beckenform durch Dämme hergestellt.

Zur Ufersicherung wurden hauptsächlich vegetabile Baustoffe wie Rasensoden, Flechtwerk, Weidenstecklinge und Queckenwurzeln verwendet, da sie den Boden durch ihre Wurzelbildung stabilisieren. Dies war auch zur Ufersicherung von Fließgewässern üblich, die mit Flechtwerken, Faschinen, Spreutlagen und Rauhwehren aus Weidenstecklingen durchgeführt wurde. Steine wurden selten zur Ufersicherung von Teichen verwendet, da ihr Transport beschwerlich war und sie als hochwertiges Baumaterial für andere Zwecke benötigt wurden.

Die Bauweisen aus dem Teich- und Flußbau wurden von den Gartenkünstlern des 19. Jahrhunderts übernommen, soweit sie diese in ihr Gestaltungskonzept integrieren konnten. Im 19. Jahrhundert wurde häufig die freie landschaftliche Form für Gewässer verwendet. Die Gestaltung des Übergangs vom Wasser zum Land sollte ohne sichtbare Unterbrechung baulich zurückhaltend erfolgen. Bauweisen, die bei niedrigem Wasserstand sichtbar wurden oder einen Niveauunterschied am Ufer bewirkten – wie Flechtwerke oder Faschinen – wurden nur ausgeführt, wenn dies technisch unbedingt erforderlich war. Als Dichtungsbauweise wurde die Tondichtung verwendet. Eine gute Organisation des Baubetriebes stellte wie bei den wasserbaulichen Maßnahmen des 18. Jahrhunderts eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen eines Teichbauvorhabens dar. Oft mußten größere Erdbewegungen mit relativ bescheidenen technischen Mitteln und unter schwierigen Geländebedingungen durchgeführt werden.

In der gartenkünstlerischen Literatur werden die konkreten Bauweisen zur Dichtung und Ufersicherung von Teichen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kaum erwähnt. Durch den Garteningenieur Wörmann (1864-65) kam es erstmals zu einer Aufarbeitung der wasserbaulichen Bauweisen des 18. Jahrhunderts für eine Verwendung in der Gartenkunst seitens der Ingenieurwissenschaften. Wörmann nennt – wie die meisten Autoren des 19. Jahrhunderts – keine Schichtdicken und genauen Qualitätskriterien für das zu verwendende Material, diese sind vom Bauausführenden aufgrund von Erfahrungswerten selbst zu bestimmen. Als wesentliche Schwierigkeiten beim Teichbau mit Tondichtungen nennt Wörmann – ähnlich wie die Autoren des 18. Jahrhunderts – den Transport des Materials und die Instandhaltung der Dichtung und der Ufersicherung. Eine Beschreibung der Ufersicherung, mit Ausnahme des Einbaus von Rasensoden, ist in den Werken der Gartenkunst der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts nicht enthalten. Es wurden hauptsächlich gestalterische Vorgaben für die Uferbefestigung formuliert, die wenig Spielraum für eine bauliche Ufergestaltung ließen. Da Abbildungen der verwendeten Bauweisen fehlen, ist anzunehmen, daß für die Ufersicherung auf „ästhetisch vertretbare“, aus dem Wasserbau des 18. Jahrhunderts bekannte Bauweisen mit Rasensoden, Flechtzäunen, Spreutlagen und Faschinen zurückgegriffen wurde.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts beschäftigten sich einige Autoren mit dem Problem der Teichdichtung, da es aufgrund der Anforderungen durch neue Anlagetypen notwendig wurde, Teiche auch an Stellen mit ungünstigen Geländebedingungen anzulegen. Wörmann (1864-65) hatte in seinem Werk für diese Problematik bereits ein als „Cementdecke“ bezeichnetes Verfahren mit magerem Kalkmörtel vorgestellt. Ab ungefähr 1860 wird die Dichtungsbauweise mit Zement von verschiedenen Autoren erwähnt, allerdings meist nicht näher erläutert. Zwischen 1880 und 1900 wurden eine Reihe von Zeitschriftenartikeln veröffentlicht, in denen Mischungsverhältnisse für Zement und Sand oder Kies zur Herstellung der Zementmasse sowie Verarbeitungshinweise gegeben werden. Die Tatsache, daß die Angaben für das Mischungsverhältnis wie auch die Verfahrensbezeichnungen unterschiedlich sind, weist darauf hin, daß sich die Bauweisen mit Zement zwischen 1880 und 1900 in einer Experimentierphase befanden. Neben den Vorteilen der neuen Bauweise – Dichtigkeit und bessere Transportfähigkeit – werden auch die Hauptnachteile Frostempfindlichkeit und Rißbildung bei unsicherem Baugrund diskutiert. Um die mangelnde Elastizität der Baustoffe Zementmörtel bzw. Beton auszugleichen, wird die Bewehrung nach den Verfahren von Monier und Hennebique für Teichdichtungen vorgeschlagen. Ab 1900 werden die Hinweise zu den bei der Herstellung von Betondichtungen einzuhaltenden Bedingungen immer konkreter, da Erfahrungen mit dieser Bauweise und mit der Materialbeständigkeit gesammelt wurden. Die Bauweise wird nun auch in den einschlägigen Lehrbüchern dargestellt.

Da die Dichtung mit Beton sehr teuer ist und die Rißbildung durch Sackungen des Baugrundes trotz Bewehrung ein schwierig zu lösendes Problem darstellt, wird ab 1900 Dachpappe als ein weiterer Baustoff eingesetzt. Teichdichtungsverfahren mit Dach- und Bleipappe können auf durchlässigem Boden und bei unsicherem Baugrund angewendet werden, da sich Dachpappe besser als der sehr starre Zement den Bewe-

gungen des Baugrundes anpassen kann. Um das Austrocken des Uferbereiches zu verhindern, wurde aus dem Dichtungsmaterial eine mit Erde gefüllte Mulde gebildet. In den 1920er Jahren wurde diese Randausbildung durch hochkant eingebaute Betonplatten weiter verbessert. Neben der Zementdichtung etablierte sich somit die Dachpappedichtung im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts als preiswertes und einfach anzuwendendes Verfahren zur Dichtung von Teichen.

Ab 1900 wurde der genaueren Beschreibung der Dichtungsbauweisen in der Fachliteratur mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Außerdem wird die bauliche Ufersicherung durch Faschinen, Flechtwerk, Holzverbau und Steinpackungen, die der im Wasserbau des 18. Jahrhunderts gebräuchlichen ähnlich ist, erstmals beschrieben. Obwohl ihre technische Notwendigkeit erkannt wurde, versuchte man weiterhin die bauliche Ufersicherung durch „überhängende Pflanzungen zu verdecken“ oder ihren Anblick durch Begrünen „erträglich zu machen“ (vgl. Kap. 3.5).

3.6 Bauweisen von Wasserbecken in Gartenanlagen von 1800 bis 1940

Die Bauweise von Wasserbecken wird im 19. Jahrhundert in der Literatur wesentlich seltener dargestellt als die von Teichen. Im landschaftlichen Gestaltungsstil des 19. Jahrhunderts wurden eher freie landschaftliche Wasserformen wie Teiche bevorzugt. Außerdem wurden Wasserbecken nur bedingt als Bauaufgabe des Gartenarchitekten betrachtet. Der Bau von Wasserbecken fiel in die Zuständigkeit von Brunnenbauern, Maurermeistern, Architekten und Wasserbauingenieuren. „Findet sich doch bisweilen eine schickliche Gelegenheit, z. B. zur Einrichtung eines Springbrunnens oder eines kleinen Fischteiches, so wird man fast immer besser thun, einen Sachverständigen zu Rathe zu ziehen, und demselben die Ausführung des Geschäfts zu übertragen.“[235]

Nur Neubert (1853) fasst die Bauweise von Wasserbecken kurz zusammen, ansonsten werden sie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts nicht erwähnt: „Bassin’s werden je nach der Größe theils aus einem einzigen Stücke Stein ausgehauen, Theils aus Quadern oder auch Steinplatten zusammengesetzt, theils werden sie blos mit Letten ausgeschlagen und mit Steinen belegt […].“[236] Wörmann (1864-65) befaßt sich als einziger Autor des 19. Jahrhunderts mit der Bauweise von Wasserbecken und nennt als Materialien Holz, Ziegel, Zementmörtel und Betonfertigteile. Erst ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts wird die Bauweise von Wasserbecken mit Beton in der Fachliteratur behandelt. Die um die Jahrhundertwende erfolgte Hinwendung der Gartenkünstler zur architektonischen Formensprache begünstigte die Verwendung von geometrisch geformten Becken mit formal gestalteten Einfassungen.

3.6.1 Wasserbecken aus einheitlichem Material

3.6.1.1 Holz

Wörmann (1864-65) erwähnt als Dichtung für Wasserreservoire eine Holzverschalung, die er als „hölzernes Bollwerk“ bezeichnet. Die Wasserreservoire hatten die Funktion von Wasserspeichern und gehörten nicht zu den Gestaltungselementen des Gartens, dennoch wurden laut Wörmann größere Wasserbecken ebenso wie Reservoire gebaut, ohne die Bauweise näher auszuführen. „Bei kleineren Springbrunnen werden die Bassins durch Gefässe von Zink, Marmor oder anderem Gestein gebildet, bei grösseren werden sie auf baulichem Wege ganz nach Art der Reservoire hergestellt, doch in ihrem Aeusseren mit mehr Eleganz behandelt.“[237] Wasserbecken mit Holzverschalung wurden sowohl vollständig in den Boden eingebaut als auch mit einer rasenbelegten Erdumwallung hergestellt, wenn sie höher als der anstehende Baugrund errichtet wurden. „In den meisten Fällen gibt man diesen Reservoiren eine regelmäßige Gestalt, welche vom Rechtecke an durch alle Vielecke hindurch sich bald der Kreis- und bald der Ellipsenform nähert.“[238]

Die Verschalung von Wasserbecken mit Holzbohlen wurde der Qualität des anstehenden Bodens entsprechend in unterschiedlichen Formen ausgeführt. Bei bindigen Böden wurden nur für die Seitenwände Holzbohlen auf Stoß eingebaut, die hauptsächlich als Stützkonstruktion dienten. Die Teichsohle wurde mit Ton gedichtet. Bei durchlässigem Boden wurde die Holzverschalung mit Spundung für den Boden und für die Seitenwände verwendet. Wenn möglich, wurde mit einer dünnen Schicht Ton hinterfüllt.[239]

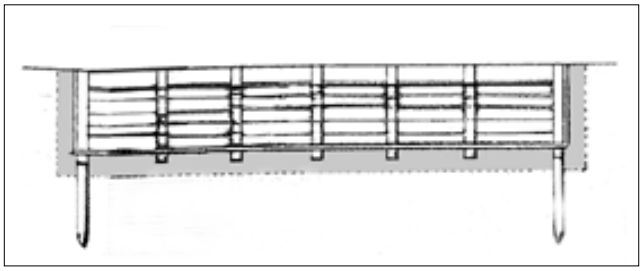


Abb. 3.52: Wasserbecken mit einer Dichtung der Seitenwände durch Holzverschalung.

Holzdichtungen sind sowohl in der Herstellung als auch Erhaltung aufwendig, da viele Ausbesserungsarbeiten nötig sind. „Da die Reservoire in ihrem Wasserstande sehr schwankend sind, indem sie bald mehr, bald weniger Füllung haben, ausserdem aber an ihren Wandungen von aussen her nur mit Erde beschüttet sind, die ja auch Luft enthält, so ist der Fäulnis unter allen Umständen ein sehr grosser Spielraum gegeben. Stete Ausbesserungen und oft wiederkehrende Erneuerungen an Pfählen und Bollwerksbrettern sind daher ständige Begleiter dieser schon durch ihre Anlage theueren Reservoire.“[240] Aus den genannten Gründen wurden Holzdichtungen nicht häufig verwendet. Diese Bauweise wird in keinem weiteren Lehrbuch erwähnt.

3.6.1.2 Ziegelmauerwerk und Naturstein

Wasserbecken können mit Ziegel sowohl ausgepflastert oder ausgemauert werden. Das Ausmauern wird von Wörmann (1864-65) wegen der hohen Kosten hauptsächlich für kleinere Wasserbecken empfohlen.

Beim Auspflastern wurden hartgebrannte Ziegel direkt auf das Planum in Kalk oder auf eine Dichtungsschicht aus Ton und eine Ausgleichsschicht aus scharfem Sand flach verlegt. Je nach Qualität der Ziegel wurden eine einfache Zementverfugung oder ein dünner Zementüberzug aufgebracht. Die Herstellung der Pflasterung als Rollschicht ist ebenfalls möglich, diese Bauweise ist „fester, dichter und dauerhafter, dafür aber noch einmal so theuer.“[241]

Bei gemauerten Wasserbecken müssen neben einer Verdichtung des Baugrundes Fundamente für die Sohle und die Umfassungsmauern gelegt werden. Die Sohle wird im Roll- oder mehrschichtigen Plattschichtbau ausgeführt. Die Umfassungsmauern werden in einer nach oben gleichbleibenden Stärke ausgeführt, die den mittleren Wasserdruck zu halten vermag. Bei guten Ziegeln ist eine Verfugung mit Zementmörtel ausreichend, ansonsten sollte verputzt werden.[242] „Die Wasserbehälter aus Mauerziegeln sind grosse, viereckig gemauerte Behälter, deren Bodenschicht aus einer in Cement gelegten Rollschicht, deren Wandungen aus in Plattschichten in Cement gemauerten vier Wänden bestehen, die an ihren oberen Rande wiederum in einer in Cement gelegten Rollschicht ihren Abschluss finden. Der innere Raum des so hergestellten Kastens, wird in allen seinen Flächen mit einem gleichförmig und mit Vorsicht aufgetragenen Putz von Zement und Sand versehen, der in der Stärke von 1/8 Zoll mit Sorgfalt, unter beständigem Feuchthalten, erhärten muß.“[243]

Über die Form dieser Wasserbecken macht Wörmann keine Angaben, da dies eine Frage der Gestaltung der „höheren Gartenkunst“ ist: „[Sie] muß eine dem Auge wohltuende, dem Ganzen angepaßte sein.“[244]

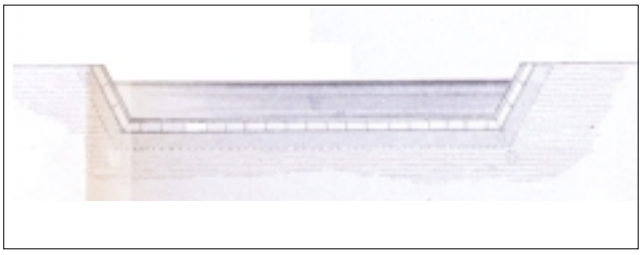


Abb. 3.53: Wasserbecken mit einer Dichtung aus Ziegelmauerwerk.

Für Bassins von Springbrunnen stellt Wörmann (1864-65) folgende Bauweise vor: „Das Material, aus dem man die Bassins herstellt, sind Mauerklinker bester Sorte. Die Ausführung der Aufmauerung wird mit hydraulischem Kalk vollzogen. Ihre Sohle erhält erst eine Plattschicht, auf diese einen Thonaufschlag von 3-6", dann wiederum eine Plattschicht in Cement und auf diese endlich eine Rollschicht, ebenfalls in Cement. Der Rand des Bassins wird für kleinere einen, für grössere zwei Steine, also 1-2' stark gemacht. […] In einfachster Form lässt man das Mauerwerk in sauber gefugtem Rohbau stehen, gewöhnlich aber zieht man es vor, dasselbe durchweg mit einem gutem Putz von Cement zu versehen, der ihm das Ansehen gibt, als sei es aus großen Quadersteinen zusammengesetzt. […] Bei Bedarf kann die Außenseite mit Granit oder Marmor bekleidet werden.“[245]

Die Bauweisen aus Ziegelpflaster und Ziegelmauerwerk werden in der Literatur nicht mehr erwähnt. Aus dieser Tatsache ist jedoch nicht abzuleiten, daß sie nicht mehr angewandt wurden, da der Bau von Wasserbecken im 19. Jahrhundert ebenso Aufgabe der Architekten, Maurermeister und Brunnenbauer war. Für genauere Aussagen muß Fachliteratur aus diesen Bereichen herangezogen werden.

Für die Bauweise von Wasserbecken aus Naturstein gilt dasselbe: „Derartige Wasserbecken, die aus Naturstein werkmäßig ausgeführt werden, gehören nicht in das [sic] Bereich des ausführenden Landschaftsgärtners, wohl aber solche Wasserbecken, die in kleinerem Ausmaße als Zierbecken, Planschbecken, Vogelbrunnen und dergleichen in Zement und Naturstein herzustellen sind und die mit Kalkstein- und Schieferplatten am Rande abgedeckt werden. Daß auch solche kleinen Becken ebenfalls, wo die Mittel vorhanden sind, durchaus aus edlem Material handwerksmäßig ausgeführt werden können, ist selbstverständlich.“[246]

3.6.1.3 Zementmörtel

Mit den Materialbezeichnungen von Zementmörtel und Beton wird im Rahmen dieses Kapitel genauso verfahren wie in Kapitel 3.4.3, da auch hier in den historischen Quellen bezüglich der Begriffsverwendung Unstimmigkeiten vorhanden sind.

Für kleine Wasserbecken und Springbrunnen wird von Schmidlin (1853) eine Dichtung „aus einem Guß von hydraulischem Kalk (Wetterkalk)“ vorgeschlagen, der auf eine Tonschicht aus „blauem Thon“ aufgetragen wird. „Den Rand oben herum lasse man alsdann aus Werksteinen hauen, oder nach Umständen aus Gußeisen fertigen; aber auch dieser muß in zähen Thon versetzt werden, und Werksteine leiden gar leicht in strengen Wintern von der Kälte.“[247]

Für Wasserreservoire stellt Wörmann (1864-65) eine Dichtungsbauweise mit magerem Kalkmörtel (siehe Kap. 3.4.3.1) dar, sie ist ebenso für Wasserbecken anwendbar. Für kleinere Wasserbecken nennt Wörmann (1864-65) eine Bauweise mit Mörtel aus Portland-Zement und Sand, der zusammen mit Dachziegeln zu Fertigbauteilen verarbeitet wird: „Aus Cementplatten hergestellte Gefässe haben den Vorteil dünnerer Wandungsverhältnisse für sich. Die Herstellung ist jedoch eine nmständlichere [sic] und bedarf ganz besonderer Vorbereitungen. Jede Wand des Gefässes besteht bei ihnen aus einer einzigen, nach Bedürfniss der Länge und Breite hergestellten Platte von fast reinem Cement. Zur Herstellung dieser Cementplatten bedient man sich einer geraden, genau waagerechtstehenden, glattgehobelten, auf ihrer Oberfläche mit Oel abgeriebenen oder mit Zinkblech beschlagenen Tischplatte. Auf diese Tischplatte werden vier Richtscheite genau passend zu einer rechteckigen Form zusammengelegt, in welcher der Guß der Cementplatten vorgenommen wird.“[248] Und weiter: „[Der] innere Raum wird mit einer Lage zu dünnem Brei angerührtem Cement, welche die Stärke von einem Zoll hat, übergossen. Nachdem diese Lage sorgfältig in gleicher Stärke und in scharfem Anschluß an die Tischplatte und die Linealkanten vertheilt ist, drückt man Dachsteine, deren Nasen man abgeschlagen hat, mit ihren breiten Flächen in diese Masse, um ihre eigene Stärke tief hinein. Die Dachsteine welche auf diese Weise in die Cement-Unterlage gelegt werden, müssen sowohl unter sich, als auch von den Richtscheiten in Entfernungen von 1¼ bis 1½ Zoll abbleiben, so daß der zwischen ihnen durch Druck hervorquellende Cement mit ihrer Oberfläche abschneidend, sie ringsum in gleicher Breite umgibt.“ Mit der zweiten Schicht wird ebenso verfahren, die letzte Zementschicht wird als Abschluß geebnet. Nachdem diese Platten gehärtet sind, werden sie zu Wasserbecken verarbeitet.[249]

Außerdem beschreibt Wörmann die Herstellung von Zementfertigteilen aus Beton, ohne diesen als solchen zu bezeichnen: „Es lassen sich diese Platten auch ohne Hülfe der Dachsteine, aus reinem Cementmörtel herstellen; doch muss in diesem Falle der Mörtel ausser einem Zusatz von gleichförmigem scharfen Grand noch einen zweiten, aus kleinen, erbsen- und bohnengrossen Steinen erhalten. Die Ungleichförmigkeit dieses zweiten, dem Cement zugesetzten Mengungs-Materials, erschwert nicht nur die glatte Herstellung der Wandflächen, sondern auch die der Randkanten der Platte […].“[250] Aus Gründen der Materialersparnis wurde die Herstellungsmethode mit den Dachziegeln vorgezogen. Die Verarbeitung von Beton als Stampfbeton mit Verschalung wurde von Wörmann nicht in Erwägung gezogen. Diese ausführliche Beschreibung für den Bau von Wasserbecken mit Zementmörtel und „Betonfertigteilen“ von Wörmann (1864-65) ist der erste Hinweis auf eine Verwendung von Beton für Wasserbecken.

3.6.1.4 Beton

Während die Teichdichtung mit Beton ab dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts vor allem in Fachzeitschriften geschildert wird, wird der Bau betonierter Wasserbecken erst ab Anfang des 20. Jahrhunderts dargestellt. Meyer/Ries (1904) stellen fest: Bei Wasserbecken wird der Boden „gewöhnlich aus Stampfbeton mit Zementgussüberzug hergestellt. Die Seitenwände kann man ebenso herstellen, wenn man nicht das Mauerwerk aus natürlichen oder künstlichen Bausteinen mit hydraulischem Mörtel bevorzugt. Der profilierte Rand setzt sich aus Granit- oder Sandsteinwerkstücken von thunlichster Länge zusammen. In steinarmen Gegenden muß auch häufig der Zementguß die Randsteine ersetzen.“[251] Eine ähnliche Aussage macht Zobel (1914): „Für Wasserbauten wird der Bruchstein heute nur noch selten verwendet […]. Im übrigen wird jetzt für Wasserbauten fast immer Beton verwendet.“[252]

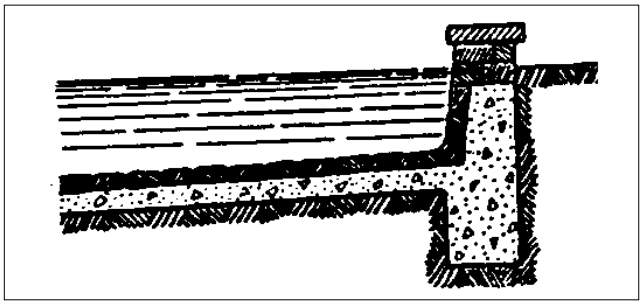


Abb. 3.54: Querschnitt durch ein Wasserbecken mit verblendeter Sohle und Seitenwänden.

Nur wenige Autoren der ersten zwei Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts machen genaue Angaben zur Bauweise. Poethig/Schneider (1929) geben eine Dicke des Bassinbodens von 20-30 cm und ein Mischungsverhältnis für den Zementbeton von 1:3 bis 1: 4, Maasz (1934) von 1:3 bis 1:5 an.[253] Zur Stabilisierung des Baugrundes soll nach dem Rammen eine 10 cm starke Schlackeschicht eingebracht werden. Der Schutzanstrich erfolgt mit Zementestrich. Schatz (1938) unterscheidet zwischen dem für die Fundamente verwendeten Beton, für den er ein Mischungsverhältnis von 1:6 bis 1:8 angibt, und dem für das Wasserbecken verwendeten, der im Mischungsverhältnis 1:3 bis 1:4 zubereitet wird. Als wasserabweisender Zusatz für den Verputz aus Zementmörtel im Verhältnis 1:1 bis 1:2 kann Ceresit verwendet werden, das in einer 10 %igen Lösung dem Mörtel beigegeben wird. „Eine besondere Dichte wird erreicht, wenn mit Ceresit versetzter Mörtel in einer Stärke von 2½ cm in 3 Lagen aufgetragen wird.“[254] Rimann (1937) fordert die Verwendung von gutem fetten Zementbeton (1:3) für Seitenwände und Sohle.[255]

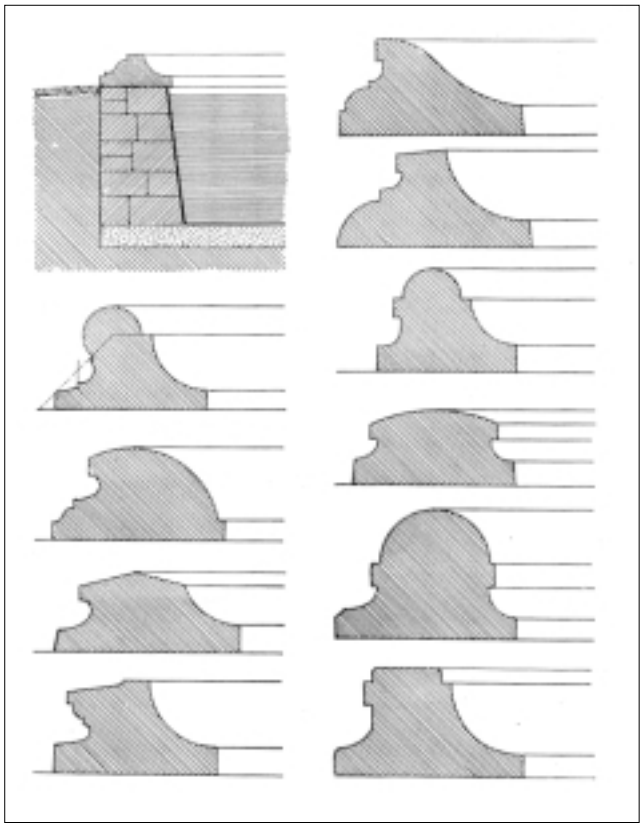


Abb. 3.55: Vorschläge für die Gestaltung der Profile des Beckenrandes von Wasserbecken vom Anfang des 20. Jahrhunderts.

Anfang des 20. Jahrhunderts wurden für die Gestaltung der Oberfläche von Böden und Wänden von Wasserbecken profilierte Platten aus Sandstein, Granit oder Beton mit rechteckigem Querschnitt verwendet. „Beliebt und viel verwendet ist auch der halbierte Ringwulst, bei dem der Querschnitt ein Halbkreis ist.“[256] Für Graniteinfassungen empfehlen sich aufgrund der schwierigen Bearbeitung wegen der Härte des Steins einfache Profile, für den weichen Sandstein sind auch kompliziertere Profile geeignet.

Von den Autoren der 1920er und 1930er Jahre werden für den Beckenrand sowohl schlichte Materialien und Bauweisen, die eine klare Linienführung betonen, als auch eine kreative Gestaltung der Verblendung des Beckens vorgeschlagen. Einige Vorschläge werden exemplarisch zitiert, genauere Aussagen können jedoch nur Untersuchungen an zeitgenössischen Gartenanlagen liefern.

- „Der Stampfbeton erhält einen etwa 1 cm starken Anstrich von Zement als Abschluß, oder es werden die Seiten mit Steinplatten, farbigen Fließen und Kacheln verblendet.“[257]
- „Sehr geeignet für den Boden eines Wasserbeckens […] ist die Pflasterung mit kleinen runden Kieseln, die in dichter Lage in eine Schicht hydraulischen Mörtels eingedrückt werden. In der Anwendung von Mustern, die durch verschiedenfarbige Steine hergestellt werden können, sollte man sehr zurückhaltend sein.“[258]
- Schatz schlägt neben der Verblendung mit Steinplatten, Fliesen oder Mosaiksteinen eine Nachbearbeitung des Betons vor: „[…] die sichtbare Betonfläche [wird] ein Stück unter dem Wasserspiegel gestockt oder sonstwie steinmetzmäßig bearbeitet.“[259]
- Poethig/Schneider regen die Verwendung von sehr grobem Kies für die Herstellung des Betons und eine anschließende Bearbeitung mit Techniken an, wie sie von Steinmetzen verwendet werden.[260]
- Maasz schlägt neben dem Verputzen mit Rauh- oder Sieb-putz eine Oberflächengestaltung mit Kieseln, Kacheln, Mosaik, farbigem Glas, Terrakottafliesen und Bruchsteingrand vor.[261]

Reparaturen an betonierten Wasserbecken wurden nicht mit Zement, sondern – der besseren Haftung wegen – mit Bitumen ausgeführt. „Risse in alten Betonbecken werden sauber ausgestemmt und mit Zementmörtel oder besser Bitumenmasse nachgedichtet. Das Bitumen verbindet sich heiß schlecht mit dem Zement und wird daher erst kalt aufgestrichen und dann erst heiß nachgegossen. Bei größeren Fehlstellen wird die so mit Bitumen gedichtete Fläche mit einem Dachpappestreifen belegt und wieder mit Dichtungsmasse übergossen, gleich wie bei der Pappedichtung beschrieben wurde.“[262]

3.6.1.5 Eisenbeton

Das Monierverfahren wird von verschiedenen Autoren am Anfang des 20. Jahrhunderts für Wasserbecken und Bassins empfohlen.[263] Poethig/Schneider (1929), Meyer/Ries (1931), Maasz (1934), Rimann (1937) und Schatz (1938) beschreiben – besonders bei etwas größeren oder tieferen Becken – die Verwendung von Rundeisen oder Eisengeflecht zur Verstärkung von Beckenwänden und Sohle. Als sichere Gründung wird der verdichtete Baugrund mit einer Auflage aus einer 10 cm starken, gerammten Schlackenschicht verwendet. Bei größeren Wasserbecken auf unsicherem Baugrund wird vom gewachsenen Boden aus ein System von Mauern als Hilfskonstruktion für die Beckensohle errichtet, um spätere Sackungen zu vermeiden.[264] „Je nach der Tiefe des Wasserbeckens 40-60 cm, nimmt man die Sohle 20-30 cm stark. Sie wird aus gutem Zementbeton, Mischung 1:3, im Stampfbau hergestellt, bei größerer Wassertiefe gibt man dem Becken eine Armierung von Stabeisen, etwa 6 mm stark, in etwa 30 cm Abstand, wobei die Stäbe ein Stück in die Beckenwand hinaufgebogen werden.“[265]

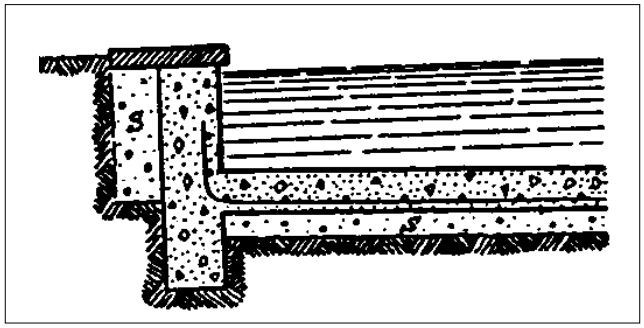


Abb. 3.56: Querschnitt durch ein Wasserbecken mit einer Dichtung aus bewehrtem Beton.

Soll im Winter das Wasser im Becken bleiben, werden die Wände des Beckens fast senkrecht zur Sohle gestellt, mit einer geringen Neigung nach außen, und an der Ansatzstelle der Sohle leicht abgerundet, um Beschädigungen durch Eisbildung zu vermeiden. Die Fundamente der Seitenwände müssen dann bis in frostfreie Tiefe reichen.[266]

Wegner-Höring (1931) stellt die Anwendung des Monierverfahrens auch für kleine Wasserbecken dar: „Die Konstruktion des Beckens ist denkbar einfach. Die Wände und die Sohle sind in einer Stärke von 25 cm (Mischungsverhältnis 1:6) betoniert und mit einer Rundeiseneinlage (7 mm Durchmesser), 25 cm im Quadrat verlegt, armiert. Der Glattstrich von 3 cm Stärke (mit Ceresit, einem Wasserdichtungsmittel durchsetzt) schließt den Beton ab. Sämtliche Ecken und Kanten wurden sauber ausgerundet. Das Becken ist so konstruiert, daß auch im Winter das Wasser darin verbleiben kann.“[267]

3.6.1.6 Dachpappe

Einige Autoren halten eine Dichtung mit Dachpappe bei regelmäßig geformten Wasserbecken für anwendbar. Die Pappe wird an der Uferlinie über senkrecht verlegte Platten mit abgerundeten Kanten gezogen (Bauweise siehe Kapitel 3.4.5).[268] Anstelle der senkrecht verlegten Betonplatten können auch senkrecht verlegte Ziegelsteine verwendet werden.[269] Die Randgestaltung der Wasserbecken kann laut Schatz (1938) auf die folgende Art ausgeführt werden: „Bei regelmäßigen Wasserbecken werden die Randplatten nach Schnur und Wasserwaage über den um die obere Uferkante gelegten Dachpappestreifen in Zementmörtel oder in Erde verlegt und die Stoßstellen zwischen Platten und Pappenlage mit Fasenkitt gedichtet.“[270] Maasz (1934) stellt eine Dachpappedichtung in ähnlicher Bauweise vor, die er bei festem Boden bis zu einem Böschungswinkel von 60° für anwendbar hält.[271] Eine weitere Dichtungsbauweise, die nur Maasz erwähnt, ist die Verwendung von „Wetterwehr“, einem Bitumendestillat, das man auf Nesselgewebe aufbringt und aus mehreren dieser Schichten eine – der Dachpappedichtung ähnliche – Teichdichtung herstellt. Die oberste Schicht dieser Dichtung wird mit feinem Kies bedeckt.[272] Abbildung 3.57, die das Zitat von Schatz (1938) illustriert, zeigt allerdings ein geneigtes Ufer. Es handelt sich dabei nicht um ein Wasserbecken mit senkrechten Wänden, sondern um einen Teich mit einer regelmäßigen Uferform. Auch bei der oben erwähnten Verkleidung des Randes mit Steinplatten, die nicht abgebildet ist, ist ein senkrechtes Verlegen der Dachpappe technisch nicht möglich. Für Wasserbecken im engeren Sinne kann eine Dichtung mit Dachpappe für das Ufer nicht angewandt werden, da Dachpappe für ein senkrechtes Verlegen nicht ausreichend zugfest ist. Für senkrechte Wände ist nur eine kombinierte Bauweise möglich (siehe Kap. 3.5.2.3).

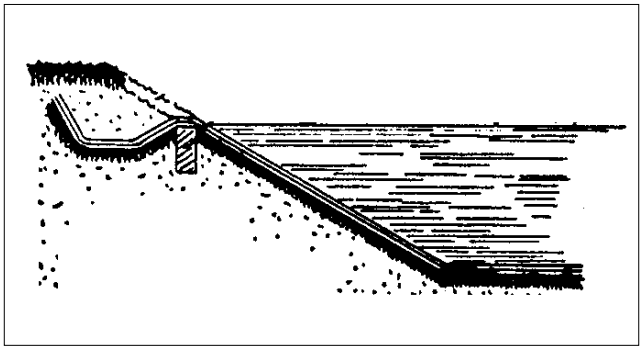


Abb. 3.57: Wasserbecken in Form eines regelmäßigen Teichbeckens mit Dachpappedichtung.

3.6.2 Wasserbecken aus verschiedenen Materialien

3.6.2.1 Mauerwerk und Ton

Die Tondichtung wird als Dichtungsbauweise für Wasserbecken selten verwendet, da sich das Material aufgrund seiner Plastizität für die architektonische Form der Randausbildung nicht eignet. Die von Bertram (1902) erwähnte kombinierte Bauweise aus Mauerwerk, Beton und Ton ist nicht für Wasserbecken, sondern für eine Verbindung zwischen tongedichteten Teichen und Terrassenmauern geeignet. „Zunächst muß das Mauerwerk in Cementmörtel hergestellt werden, wobei die Fugen gut mit flüssigem Cementmörtel auszugießen sind. Zur größeren Sicherheit bringt man noch hinter der Mauer eine Betonwand an. Vielfach werden jetzt diese Mauern auch direct von Cementbeton ausgeführt. Um nun bei Thondichtung gegen die Mauer eine absolut dichte Isolirschicht zu erhalten, legt man direct an der Mauer ringsherum einschließlich der anschließenden Böschungen zunächst eine ca. 25 cm starke und 2 m breite Cementbetonschicht davor. Auf diese bringt man nun ebenfalls die den übrigen Teich abdichtende Thonschicht und Kiesschicht auf.“[273]

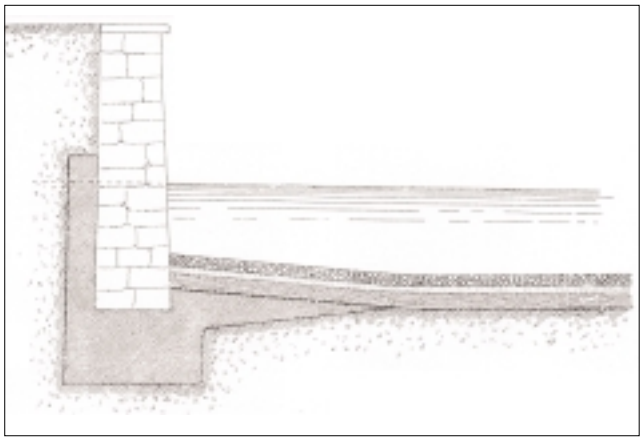


Abb. 3.58: Wasserbecken mit einer Sohldichtung aus Ton und einer Mauer mit Betonfundament.

3.6.2.2 Mauerwerk und Dachpappe

Die Verwendung von Dachpappe als Dichtung für Wasserbecken ist möglich, indem man sie in Kombination mit Mauerwerk verwendet und damit den Nachteil ausgleicht, daß sie nicht senkrecht verlegt werden kann. Der Anschluß einer Lage Dachpappe an eine Mauer oder Betonwand wird vorgenommen durch das Hochziehen der Dachpappeschicht an der Mauer und Bedecken der Dachpappe mit einer Schicht aus vorgemauerten Teersteinen. Zusätzlich erhält dieser Übergang noch einen Asphaltanstrich. Kube (1927) und Poethig/ Schneider (1929) beschreiben diese Dichtungsbauweise als sehr dauerhaft und für Wasserbecken gut geeignet.[274]

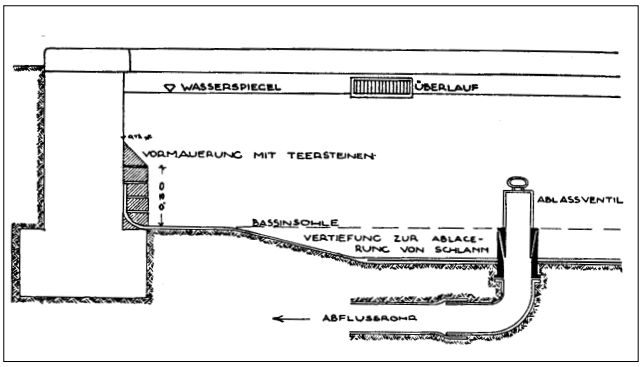


Abb. 3.59: Querschnitt eines mit Dachpappe gedichteten Wasserbeckens. Der Übergang zwischen Sohldichtung und Beckenrand wird durch Vormauern von Teersteinen hergestellt.

3.6.3 Zusammenfassung: Wasserbeckenbau in Gartenanlagen

Die Bauweise von Wasserbecken wird in der Literatur des 19. Jahrhunderts wesentlich seltener dargestellt als die von Teichen. Dies ist einmal durch den landschaftlichen Gestaltungsstil begründet, der freie landschaftliche Formen wie Teiche und Seen bevorzugte, aber auch durch die Tatsache, daß Wasserbecken nur bedingt als Bauaufgabe des Gartenarchitekten betrachtet wurden.

Meist wurden die Wasserbecken im 19. Jahrhundert „je nach der Größe theils aus einem einzigen Stücke Stein ausgehauen, theils aus Quadern oder auch Steinplatten zusammengesetzt, theils werden sie blos mit Letten ausgeschlagen und mit Steinen belegt.“[275] Auf die Ausführung dieser Bauweisen gibt die gartenkünstlerische Literatur kaum konkrete Hinweise.

Wörmann (1864-65) befaßte sich als einziger Autor des 19. Jahrhunderts mit Bauweisen von Wasserbecken. In seinem „Garten-Ingenieur“ beschreibt er Bauweisen mit Holz, Ziegeln und magerem Kalkmörtel, einem Vorläufer der Bauweise mit Beton. Wörmann experimentierte auch mit der Herstellung von „Betonfertigteilen“ – Platten aus Dachziegeln und Zementmörtel – sowie Platten aus einer Zementmörtel-Kies-Mischung, aus denen er Wasserbecken zusammensetzte. Weder die Verwendung von Stampfbeton (Béton agglomeré), der zwischen 1850 und 1860 von F. Coignet entwickelt wurde, noch das zur gleichen Zeit von dem französischen Gärtner J. Monier zur Herstellung von Blumenkübeln

angewandte Verfahren, ein Drahtgeflecht mit Zementmörtel zu umhüllen, scheint Wörmann für die Dichtung von Wasserbecken ausprobiert zu haben.

Die gartenkünstlerische Fachliteratur beschäftigt sich erst ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts mit der Bauweise von Wasserbecken. Es werden meist Betonbauweisen mit Stampf- oder Eisenbeton beschrieben. Die von den Gartenkünstlern seit Anfang des 20. Jahrhunderts gebrauchte architektonische Formensprache begünstigte eine Verwendung von geometrischen Becken mit formal gestalteten Einfassungen, wofür Beton als Baustoff gut geeignet ist. Die Entwicklung der Bauweise mit Beton, die zwischen den Beschreibungen Wörmanns (1864-65) und 1900 stattfand, läßt sich im wesentlichen über die Diskussion der „Cementbauweisen“ für Teiche nachvollziehen, die in den Fachzeitschriften stattfand. Fragen und Probleme der Materialzusammensetzung und -qualität sowie der Verarbeitung (Schalung, Armierung, Fundamentierung) wurden in diesem Zeitraum gelöst. Zu einer Darstellung von Betonbauweisen in den Lehrbüchern kommt es erst in den 1920er und 1930er Jahren.

Für die Oberflächengestaltung von Sohle und Wänden von Wasserbecken aus Beton wurden Anfang des 20. Jahrhunderts profilierte Platten aus Sandstein, Granit oder Beton mit rechteckigem Querschnitt verwendet. Die Autoren der 1920er und 1930er Jahre nennen sowohl schlichte, die geometrische Linienführung betonende Materialien und Bauweisen für den Beckenrand als auch Materialien wie Zierputze, Kiesel-, Kachel- oder Steinbeläge zur Verblendung des Beckens. Neben den Bauweisen mit Beton spielt nur das Dichtungsverfahren mit Dachpappe wegen der niedrigen Kosten ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts noch eine Rolle.

Anmerkungen

1 Jäger, 1877, S. 516

2 Hintringer, 1994, S. 72

3 Rimann, 1937, S. 167

4 Rimann, 1937, S. 166

5 vgl. Reichwein, 1996, S. 16-18

6 Folgende Zeitschriften wurden zur Auswertung herangezogen: Verhandlungen des Vereins für Gartenbau: Jahrgang 1824-1853, Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in Preußen: Jahrgang 1853-1859, Gartenflora: Jahrgang 1860-1880, Die Gartenwelt: Jahrgang 1896-97 bis 1928, Zeitschrift für Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik: Jahrgang 1899-1904, Zeitschrift für Gartenbau und Gartenkunst 1890-1893, Zeitschrift für bildende Gartenkunst 1894-1898, Die Gartenkunst: Jahrgang 1899-1940

7 Als speziellere Nutzungen beschreibt Cancrin Berg- und Salzwerksteiche, Hütten-, Hammer-, Mühl- und Fabrikenteiche, die in der gleichen Bauweise ausgeführt werden wie die Fischteiche. Vgl. Cancrin, 1791, S. 81, und Riemann, 1798, S. 8

8 Riemann, 1798, S. 141

9 Riemann, 1798, S. 141

10 Cancrin, 1791, S. 23-24

11 Cancrin, 1791, S. 24

12 Riemann, 1798, S. 137 und 138

13 Cancrin, 1791, S. 104

14 Riemann, 1798, S. 134-135

15 „Am rathsamsten ist es, solche Arbeiten […] in Zeiträumen von 8 zu 8 Tagen, zu verdingen. Da werden die Leute durch ihr vorzügliches Interesse genöthigt, fleißig und behutsam zu Werke zu gehn. Bei der Arbeit, die tagesweise bezahlt wird, kann man dieß lange nicht so gut bewerkstelligen.“ Riemann, 1798, S. 136-37. Sehr ausführlich widmet er sich außerdem dem Thema Baustellenorganisation auf den Seiten 157-178.

16 Riemann, 1798, S. 137

17 vgl. Cancrin, 1791, S. 25-27

18 vgl. Cancrin, 1791, S. 71-72

19 vgl. Riemann, 1798, S. 137

20 Riemann, 1798, S. 141

21 Riemann, 1798, S. 142

22 Riemann, 1798, S. 143

23 Riemann, 1798, S. 143

24 vgl. Riemann, 1798, S. 143

25 vgl. Cancrin, 1791, S. 25

26 „2 Fuß lang und 1 Fuß breit“, Riemann, 1798, S. 144

27 Riemann, 1798, S. 144

28 vgl. Riemann, 1798, S. 144

29 vgl. Riemann, 1798, S. 147

30 vgl. Riemann, 1798, S. 150

31 vgl. Riemann, 1798, S. 154

32 siehe auch Cancrin, 1791, S. 72-78, Wölfer, 1845, S. 79-85

33 Riemann, 1798, S. 151. Heute würde man diese verschiedenen Arten von Bauweisen als Herstellen eines Planums, Ufersicherung und Uferdichtung bezeichnen.

34 Riemann, 1798, S. 152

35 Riemann, 1798, S. 152

36 Riemann, 1798, S. 152

37 Riemann, 1798, S. 154-55

38 vgl. Cancrin, 1791, S. 81

39 vgl. Riemann, 1798, S. 153

40 Riemann, 1798, S. 178, Cancrin, 1791, S. 109-118

41 Cancrin, 1791, S. 111

42 Cancrin, 1791, S. 118-119
43 vgl. Eytelwein, 1818, S. 4-5
44 oder auch Reisbündel, Braaken, Wellen, vgl. Eytelwein, 1818, S. 6
45 vgl. Accum, 1826, S. 194
46 vgl. Eytelwein, 1818, S. 6-8
47 oder auch Waaschen, Waasen, Wippen, Wiepen, Bandfaschinen, Ankerfaschinen, vgl. Eytelwein, 1818, S. 8
48 „Wenn die Würste aber stärker als 5 Zoll im Durchmesser geflochten werden, so stehen sie auf den gelegten Faschinen zu hoch hervor, weshalb dann mehr Erde zwischen den Würsten auf das Packwerk geschoben werden muß.“ Wölfer, 1845, S. 62-63
49 vgl. Wölfer, 1845, S. 62
50 vgl. Wölfer, 1845, S. 62
51 Eytelwein, 1818, S. 10
52 vgl. Eytelwein, 1818, S. 60
53 Eytelwein, 1818, S. 37
54 vgl. Wölfer, 1845, S. 80
55 Bösens, 1769, S. 29
56 Wölfer, 1845, S. 76
57 Wölfer, 1845, S. 76
58 Wölfer, 1845, S. 77
59 vgl. Wölfer, 1845, S. 78
60 Wölfer, 1845, S. 80
61 Cancrin, 1791, S. 80
62 Günther, H. , 1986, in: Reprint, Le Blond, 1731, S. 511
63 vgl. Palla, 1994
64 Le Blond, 1731, S. 354
65 Le Blond, 1731, S. 360
66 Le Blond, 1731, S. 354
67 Le Blond, 1731, S. 360
68 Le Blond, 1731, S. 360
69 Als Entlohnungsmodell bei Ausgrabungsarbeiten des Teichprofils wird aufgrund der höheren Effektivität eine leistungsorientierte Bezahlungsform angewendet, d. h. die Akkordarbeit dem Tagelohn vorgezogen. Meyer gibt in seinem Werk eine detaillierte Aufschlüsselung der Akkordlöhne, gestaffelt nach Bodenart, Transportstrecke und Steigungsverhältnissen. Meyer, 1860, S. 205
70 Jäger, 1877, S. 520
71 Meyer, 1860, S. 206
72 Meyer, 1873, S. 214
73 Meyer, 1860, S. 203
74 Hampel, 1902, S. 178
75 Jäger, 1877, S. 521
76 Meyer, 1860, S. 213
77 Meyer/Ries, 1931, S. 297
78 vgl. Hampel, 1902, S. 181-182 und Bertram, 1902, S. 52
79 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 420
80 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 423
81 Es werden keine Angaben über die Schichtdicke gemacht. Wörmann, 1864-65, S. 421
82 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 421
83 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 422
84 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 422
85 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 422
86 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 422
87 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 423
88 Meyer, 1860, S. 156
89 Jäger, 1877, S. 516
90 Jäger, 1877, S. 517
91 Jäger, 1877, S. 520
92 Jäger, 1877, S. 217
93 Jäger, 1877, S. 518-19
94 Hampel, in : Hamburger Garten- und Blumenzeitung, 1888, S. 440
95 Bertram, 1902, S. 48
96 Bertram, 1902, S. 48, Meyer/Ries, 1904, S. 198, Enke, F., in: Möller's Deutsche Gärtnerzeitung, S. 437
97 Meyer/Ries, 1904, S. 198
98 vgl. Linné, 1907, S. 915
99 Goerth, 1922, S. 14
100 Rimann, 1937, S. 160, vgl. auch Schatz, 1938, S. 81
101 Lange, 1907, S. 290
102 Rimann, 1937, S. 151
103 Schatz, 1938, S. 82
104 Meyer/Ries, 1931, S. 300, Schatz, 1938, S. 82
105 Rimann, 1937, S. 152
106 Hampel, 1902, S. 180
107 Hermes, in: Die Gartenwelt, 1904, S. 80
108 Linné, 1907, S. 915
109 vgl. Meyer, 1860, Wörmann, 1864-65, Bd. 3, Trzeschtik, 1873, Jäger, 1877
110 Eggers, 1887, S. 162
111 Unter „magerem Mörtel“ wird eine Mischung aus 1 Teil Kalk und bis zu 8 Teilen scharfem Grant verstanden, wie man ihn auch bei Kalkpiseebauten anwendete. Vgl. Wörmann, Bd. 3, 1864-65, S. 425
112 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 423
113 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 425
114 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 426
115 siehe Zitat Kapitel 3.4.2
116 Jäger, 1877, S. 517
117 Trzeschtik, 1873, S. 37-38
118 vgl. Hampel, in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung, 1888, S. 440
119 vgl. Hermes, in: Die Gartenwelt, 1904, S. 81
120 Bertram, 1902, S.46-47
121 Meyer/Ries, 1904, S. 198
122 Jung, in: Die Gartenwelt, 1899, S. 285
123 vgl. Lüder, in: Die Gartenwelt, 1898, S. 116

124 vgl. Goerth, 1922, S. 14, ebenso Meyer/Ries, 1931, S. 302
125 Janson, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 150
126 vgl. Seebohm, in: Die Gartenwelt, 1903, S. 105
127 vgl. Linné, 1907, S. 915
128 Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 231
129 Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 231
130 vgl. Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 231
131 Hermes, in: Die Gartenwelt, 1904, S. 80-81
132 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 425
133 vgl. Hampel, in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung, 1888, S. 440
134 vgl. Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 231
135 vgl. Gude, in: Die Gartenwelt, 1900, S. 320-321
136 vgl. Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 101
137 vgl. Linné, 1907, S. 915, Goerth, 1922, S. 13
138 Rimann, 1937, S. 153-154, Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 101; Poethig/Schneider, 1929, S. 115
139 Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 103, und Bronder, in: Die Gartenschönheit, 1927, S. 89, Rimann, 1937, S. 156
140 vgl. Linné, 1907, S. 915
141 vgl. Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 103
142 vgl. Meyer/Ries, 1904, S. 198
143 vgl. Linné, 1907, S. 915.
144 Bertram, 1902, S. 49-50
145 vgl. o. A., in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1904
146 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 301
147 vgl. Meyer/Ries, 1902, S. 198
148 vgl. Rimann, 1937, S. 156
149 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 301
150 vgl. Gude, in: Die Gartenwelt, 1900, S. 320-321
151 Müller, in: Die Gartenwelt, 1928, S. 178
152 Die Breite für die Überlappung der Pappränder wird mit 8-10 cm angegeben, auf das Aufbringen der Kiesschicht und der Rasensoden wird verzichtet. Vgl. Goerth, 1922, S. 15
153 Mendorff, in: Die Gartenwelt, 1928, S. 205
154 vgl. Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 102
155 vgl. Bronder, in: Die Gartenschönheit, 1927, S. 89f.
156 vgl. Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 102, Schatz, 1938, S. 81
157 vgl. Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 102
158 vgl. Rimann, 1937, S. 153
159 Bronder, in: die Gartenschönheit, 1927, S. 89-90
160 Maas, 1934, S. 23-24
161 Meyer, 1860, S. 213, vgl. auch Hampel, 1902, S. 182
162 Jäger, 1877, S. 212
163 Jäger, 1877, S. 217
164 Hampel, 1902, S. 181-182
165 Linné, 1907, S. 922
166 Meyer/Ries, 1931, S. 305
167 Petzold, 1862, S. 106
168 Eggers, 1887, S. 162
169 Der Situationsplan entspricht inhaltlich dem heutigen Aufmaßplan.
170 Jäger, 1877, S. 522
171 Jäger, 1877, S. 520
172 Meyer, 1860, S. 195
173 Meyer, 1860, S. 157
174 Meyer, 1860, S. 195
175 Um Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt Meyer für Wasserarbeiten „kurze leuchtende, gespaltene oder weiß angekalkte Pfähle.“ Meyer, 1860, S. 203
176 vgl. Meyer, 1860, S. 194-197
177 Hampel, 1902, S. 178, und vgl. Meyer, 1869, S. 214
178 Meyer, 1860, S. 213
179 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 500
180 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 499
181 Jäger, 1877, S. 523
182 Hampel, 1902, S. 182
183 Auch Poethig/Schneider (1929) empfehlen zur Befestigung flacher Ufer standortgerechte Sumpfgräser wie Carex- und Juncusarten, die auf eine Berme gesetzt werden. Poethig/Schneider, 1929, S. 111
184 Bertram, 1902, S. 51
185 Meyer/Ries, 1931, S. 305
186 Goerth, 1922, S. 13
187 Enke, in: Möller's Deutsche Gartenzeitung, 1905, S. 457
188 Bertram, 1902, S. 51
189 Meyer, in: Die Gartenkunst, 1900, S. 52
190 Jung, in: Die Gartenwelt, 1899, S. 298
191 Meyer/Ries, 1904, S. 198
192 Hampel, in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung, 1888, S. 441
193 vgl. Linné, 1907, S. 916
194 Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 231
195 Rimann, 1937, S. 158
196 Meyer/Ries, 1931, S. 302
197 Rimann, 1937, S. 157
198 Poethig/Schneider, 1929, S. 115
199 Meyer/Ries, 1931, S. 300
200 o. A., in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1904, S. 150-151
201 Gude, in: Die Gartenwelt, 1900, S. 321
202 Rimann, 1937, S. 155
203 o. A., in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1904, S. 150-151
204 Es können beispielsweise Rasenkantsteine mit einer Stärke von 8-10 cm, einer Höhe von 30 cm und einer Länge zwischen 50 und 100 cm verwendet werden. Poethig/Schneider, 1929, S. 116
205 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 300, Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 103, Schatz, 1938, S. 79
206 vgl. Bertram, 1902, S. 49
207 vgl. Siebert, 1913, S. 136
208 vgl. Meyer/Ries, 1904, S. 198

209 Trzeschtik, 1873, S. 38
210 vgl. Meyer/Ries, 1904, S. 197
211 vgl. Bertram, 1902, S. 52-53, und Poethig/Schneider, 1929, S. 112
212 vgl. Goerth, 1922, S. 12, Meyer/Ries, 1931, S. 305
213 Rimann, 1937, S. 169
214 vgl. Bertram, 1902, S. 55, vgl. Goerth, 1922, S. 11
215 Wörmann, 1864-1865, Bd. 3, S. 499-500
216 Bertram, 1902, S. 53-54, vgl. Goerth, 1922, S. 12
217 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 305
218 Hampel, 1902, S. 181
219 vgl. Bertram, 1902, S. 54
220 vgl. Trzeschtik, 1873, S. 41
221 Poethig/Schneider, 1929, S. 112
222 Meyer/Ries, 1931, S. 305
223 Rimann, 1937, S. 170
224 vgl. Schatz, 1938, S. 82, Meyer/Ries, 1931, S. 304-305
225 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 500
226 Meyer/Ries, 1931, S. 305
227 Rimann, 1937, S. 168
228 Meyer/Ries, 1904, S. 197
229 vgl. Meyer/Ries, 1904, S. 197
230 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 507
231 Bertram, 1902, S. 51
232 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 500
233 Bertram, 1902, S. 51
234 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 506
235 Schmidlin, 1863, S. 47. Leider verrät der Autor nicht, um welche Art von Sachverständigen es sich handelt.
236 Neubert, 1853, S. 56
237 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 533
238 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 423
239 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 424
240 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 424
241 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 426
242 vgl. Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 427
243 Wörmann, 1846-65, Bd. 2, S. 203
244 Wörmann, 1864-65, Bd. 3, S. 498
245 Wörmann, 1864-65, Bd.3, S. 533
246 Rimann, 1937, S. 167-168
247 Schmidlin, 1863, S. 48
248 Wörmann, 1864-65, Bd. 2, S. 205
249 Wörmann, 1864-65, Bd. 2, S. 207
250 Wörmann, 1864-65, Bd. 2, S. 207
251 Meyer/Ries, 1904, S. 202-203
252 Zobel, in: Die Gartenkunst, 1914, S. 206
253 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 121, Maasz, 1934, S. 14
254 Schatz, 1938, S. 83
255 vgl. Rimann,1937, S. 167
256 Meyer/Ries, 1904, S. 203
257 Meyer/Ries, 1931, S. 294, Rimann, 1937, S. 168, Schatz, 1938, S. 83-84, Poethig/Schneider, 1929, S. 123
258 Zobel, in: Die Gartenkunst, 1914, S. 206
259 Schatz, 1938, S. 85
260 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 123
261 vgl. Maasz, 1934, S. 16-17
262 Schatz, 1938, S. 85
263 vgl. Janson, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 150, Rimann, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 231
264 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 121
265 Meyer/Ries, 1931, S. 293-294, ebenso Poethig/Schneider, 1929, S. 121, Rimann, 1937, S. 168, Schatz, 1938, S. 83-84,
266 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 122
267 Wegner-Höring, in: Gartenschönheit, 1931, S. 150
268 vgl. Meyer/Ries 1931, S. 300, Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 103, Schatz, 1938, S. 79
269 vgl. Schatz, 1938, S. 79
270 Schatz, 1938, S. 81
271 Maasz, 1934, S. 20
272 Maasz, 1934, S. 20
273 Bertram, 1902, S. 49
274 vgl. Kube, in: Die Gartenkunst, 1927, S. 102-103, und ebenso Poethig/Schneider, 1929, S. 116
275 Neubert, 1853, S. 56

4 Historische Wegebauweisen in Gartenanlagen

4.1 Eingrenzung und Definition der untersuchten Wegebauweisen

Der Weg ist ein wesentliches Element des Gartens. Wege bestimmen die Verhältnisse der Flächen zueinander und legen durch ihre Breite und Anordnung eine Hierarchie fest. Ihre Gestaltung und bauliche Ausführung sind, ebenso wie die der Teiche und Wasserbecken, vom landschaftlichen oder architektonischen Gestaltungsideal der Gartenkünstler geprägt. Der vom ästhetischen Gestaltungsideal abhängige gerade oder geschwungene Wegeverlauf beeinflußt jedoch die Bauweise kaum. Die Bauweise der Wege hängt vielmehr von der Art der Belastung, der Neigung des anstehenden Geländes und der Bodenart des Baugrundes ab.

Der Schichtenaufbau aus Tragschicht, Ausgleichsschicht und Deckschicht sowie die Wölbung bleiben – unabhängig von der Wegeführung – im wesentlichen gleich, es werden lediglich unterschiedliche Materialien verwendet. Unterschiede in der Bauweise, die durch die ästhetischen Vorstellungen bedingt sind, betreffen hauptsächlich die Gestaltung der ***sichtbaren*** Bestandteile der Wege, nämlich die seitlichen Einfassungen oder die Deckschicht.

Um die konstruktiv-technische Entwicklung der Wegebauweisen darzustellen, wird deswegen im Rahmen dieser Untersuchung zwischen Fahr- und Fußwegen unterschieden. Diese Einteilung deckt sich mit der Einteilung der Bauweisen in der Literatur des Straßen- und Wegebaus des 19. Jahrhunderts. Reitwege werden nicht als eigene Kategorie behandelt, da sich in der historischen Literatur nur wenige Angaben zu ihrer Bauweise finden und ihre Wiederherstellung einen sehr speziellen Teilbereich der Denkmalpflege darstellt.

Die Bezeichnungen für die verschiedenen Schichten des Wegeaufbaus werden in der historischen Literatur uneinheitlich verwendet. Um eine bessere Verständlichkeit zu erreichen, werden in diesem Kapitel die Begriffe ***Tragschicht, Ausgleichschicht*** und ***Deckschicht*** verwendet:

- Tragschichten erfüllen eine Stützfunktion und sorgen damit für die Aufnahme und Verteilung der Lasten.
- Ausgleichsschichten gleichen Unebenheiten der Tragschicht aus oder füllen das gröbere Korngerüst der Tragschicht mit Korngemischen geringerer Korngrößen auf.[1]
- Deckschichten werden als Schutzschicht auf die Trag- oder die Ausgleichschicht aufgebracht.

Die Schichtenfolge aus Tragschicht, Ausgleichschicht und Deckschicht wird als Oberbau, der verdichtete anstehende Boden als Unterbau bezeichnet. In historischen Texten dagegen wird die Tragschicht oft als Unterbau und die Decklage als Oberbau bezeichnet. Da es sich um Zitate handelt, wurden diese Bezeichnungen unkommentiert übernommen. Unter Packlagen versteht man Tragschichten, die aus großen, auf das Planum gestellten Bruchsteinen bestehen. Werden Schichtbezeichnungen verwendet, die vom genannten Gebrauch abweichen, wie beispielsweise ***Rollschicht*** oder ***Verschleißschicht***, so wird im Folgenden gesondert darauf hingewiesen. Da fast alle Autoren[2] – beginnend bei le Blond (1731) – die Herstellung der Wege mit einer Wölbung beschreiben, die durch ein kreisbogenförmiges Profil mit einem Gefälle von 2-3 % gebildet wird, wird dies im Text nicht mehr erwähnt.

Eine wichtige Größe bei der Gestaltung von Fuß- und Fahrwegen ist die Wegebreite: „Die Breite der Wege kann verschieden und nach der Größe des Gartens verhältnismäßig seyn. Ein Park, in welchem man fahren und reiten will, muß breite Wege haben. Eine Gegend, ein Garten, die zu öffentlichen Spaziergängen bestimmt sind, müssen breitere Gänge haben als ein Privatgarten. Überings müssen die Gänge nach dem Charakter der Scene eingerichtet seyn. In einer freyen, heiteren Partie, an einem anmuthigen Gebüsche müssen die Gänge wenigstens für drey Personen nebeneinander Raum haben, damit man gesellschaftlich einhergehen kann. Ein einsamer Weg, der zu einer Einsiedelung führt, kann nur für eine Person eingerichtet seyn. Die gar zu breiten Wege helfen zu nichts und nehmen zu vieles Land ein, die zu schmalen Wege hingegen sind beym Umherlaufen unbequem und unangenehm.“[3] Da diese Untersuchung ihren Schwerpunkt auf die technische Ausführung beim Wegebau legt, kann auf die Aussagen der einzelnen Gartenkünstler zur Breite der Wege nur am Rande eingegangen werden. Sie hat wesentlich weniger Einfluß auf die Bauweise als die Art der Nutzung.

4.2 Vorgehen

Die Darstellung der Entwicklung der baulich-konstruktiven Fertigkeiten im Wegebau im Rahmen dieser Untersuchung erfolgt – wie beim Wasserbau – über eine möglichst vollständige Auswertung der zwischen 1790 und 1940 erschienenen Fachliteratur, die durch eine Recherche in den einschlägigen Fachzeitschriften im gleichen Zeitraum ergänzt wird.[4] Da der Wegebau in den gartenkünstlerischen Fachbüchern nur sehr knapp behandelt wird, wurde die zwischen 1700 und 1850

erschienene Literatur des Straßenbaus herangezogen, um den Stand der Technik beim Bau von Fahr- und Fußwegen um 1800 zu untersuchen. Für den Bereich der Gartenkunst im 18. Jahrhundert wird exemplarisch ein in Deutschland weit verbreitetes Grundlagenwerk der Gartenkunst herangezogen.[5]

Da es in der Literatur keine umfassende Darstellung über die Entwicklung der Planübertragung ins Gelände gibt, werden die unterschiedlichen Vorgehensweisen und Auffassungen zu diesem Thema in einer kurzen Übersicht zusammengefasst. Wichtig ist dieses Wissen bei der Interpretation historischer Pläne und für die Wiederherstellung von Wegen nach historischen Vorlagen und Grabungsbefunden.

In vielen Fachbüchern aus dem 19. Jahrhundert waren aus Kostengründen oder auch aus mangelndem Interesse für konkrete Bauweisen keine Schnittzeichnungen des Wegeprofils enthalten. Um einen schnelleren und einfacheren Überblick über die Vielzahl der Bauweisen zu ermöglichen, wurden nach den Angaben der Autoren Prinzipskizzen angefertigt. Die Zoll- und Fußmaße sind zum besseren Verständnis in gerundeten Zentimetermaßen angegeben.

4.3 Konstruktiv-technischer Stand im Wegebau im 18. Jahrhundert

Für die Gartenkunst waren das Erscheinungsbild, die landschaftliche Einbindung und die ästhetische Wirkung von Wegen wichtig. Der allgemeine Wege- und Straßenbau orientierte sich hingegen hauptsächlich an Kriterien wie Funktionalität, Haltbarkeit und Kosten. Dennoch wurde davon ausgegangen, daß die Straßen- und Wegebauliteratur von Gartenkünstlern als Informationsquelle für baulich-konstruktive Fragen genutzt und außerdem durch die konkreten Bauwerke eine fachliche Auseinandersetzung angeregt wurde.

Der Straßen- und Wegebau befand sich zwischen 1750 und 1850 in Deutschland in einer Umbruchphase, an deren Ende sich neue Bauweisen und neue Qualitätsstandards etabliert hatten, die auch auf den Wegebau in Gartenanlagen einen starken Einfluß ausübten. Um dies deutlicher zu zeigen, wird neben einer reinen Darstellung der Bauweisen auch der fachliche Diskussionsprozeß im Straßen- und Wegebau kurz angesprochen.

4.3.1 Fahrwege

4.3.1.1 Deutschland bis 1800

Die Notwendigkeit einer technischen Verbesserung des Straßenbaus in Deutschland wurde um die Mitte des 17. Jahrhunderts immer deutlicher, da der Fracht-, Post- und Reiseverkehr durch schlechte, nach Regenfällen und im Winter teilweise unpassierbare Straßen stark behindert wurde. „Auch die bedeutendsten, die sogenannten Heer- und Landstraßen, waren kaum befestigte Erdstraßen, auf denen die Fuhrwerke oft zerbrachen, umschlugen oder im Schlamm stecken blieben.“[6] „Dem Vermuthen nach sollten die Weege in Deutschland bey dem anhaltenden Gewerb und den häufigen Fabricken, Manufacturen und allen übrigen großen Handlungs-Anstalten recht gemächlich seyn, allein die mehresten davon sind, wie in allen anderen Reichen die größte Zeit vom Jahr fast ganz unbrauchbar.“[7] Die Straßen waren meist Erdstraßen, sie bestanden oft „nur aus einer einzigen Schicht von Steinen, die auf gewöhnlichem Sand aufliegt, ohne eine andere Grundlage oder Unterstützung als den Erdboden zu haben, ob er nun fest oder locker, trocken oder naß ist.“[8] Meist werden Wegebaumaßnahmen als reine Verbesserung des Baugrundes beschrieben. Es wird keine Tragschicht eingebaut, sondern versucht, den Baugrund durch verschiedene Maßnahmen tragfähig zu machen.[9] Aufgrund der vertieften Lage des Straßenkörpers im Gelände war zudem die Entwässerung meist mangelhaft, und Niederschläge verursachten auf Dauer starke Erosionsschäden. Zur Ausbesserung der Spurrinnen und Schlaglöcher wurden oft organische Materialien wie Reisigbündel oder Faschinen verwendet, welche dann zusammen mit dem Pferdemist verrotteten und die Fahrbahn aufweichten. In „Von der Verbesserung der Wege“ beschreibt Hoenert (1764) beispielsweise die Verwendung von Steingrus aus Ziegelbrennereien, Faschinen mit Erdauflage, Torfmull, Rasensoden, „festgespicktem Busch“ (mit kleinen Hölzchen mit Boden verankerte Zweige) sowie mit Sand bedeckte Kalmuswurzeln für sehr feuchte Bereiche.[10] Voch (1776) beschreibt die Anlage eines Fahrdammes in lockerem Sand folgendermaßen: „Die erste Lage dieser Faschinen wird mit Faschinen-Pfählen in das Erdreich befestigt […]. Auf diese erste Faschinenlage kömmt eine zweyte verbandsweiß zu liegen […]. Alsdann werden sie oben mit Zäunen aus biegsamen Ruthen umflochten, die Zwischenräume aber mit Sand ausgefüllt. Gegen die Mitte der Straße können auch kleine Zäune von 1 Schuh hoch gemacht werden, und mit vermischtem Sand von Stroh und kleinen Zweigen von Bäumen (besser von Weiden) ausgefüllet, mit etwas Wasser begossen, und stets fest gestoßen werden.“[11]

Wesentliche technische Probleme – wie die Herstellung einer ausreichend standfesten Tragschicht durch Verdichtung und Sortierung des Materials, eine funktionierende Entwässerung über das Profil und Gräben sowie die Instandhaltung der Deckschicht – waren weder in ihren Funktionsprinzipien verstanden noch technisch gelöst. „Die schwachen Ameisen durchhölen nach und nach das härteste Mauerwerk; allein die Feuchtigkeit durchwühlet die festeste Weege viel geschwinder, sie hat die Kraft vom Scheidewasser, welches Eisen durchfrißt und sie erweichet die Steine wie das Bocksblut den Diamanten. Nichts kann der senkenden Kraft des Wassers widerstehen, zumal wenn dessen Ablauf gehemmet wird. […]. Das Wasser bringet die Erde in eine Gährung, so bald es eingeschlossen wird, und seine endlich sich gemachte Ausbrüche sind die Wegkrätze, wodurch alle Landstraßen angestecket, die darauf Wandernde zu hinkenden Bothen gemacht und alle Arten von Zugvieh kraftlos werden.“[12]

Wenn auch das technisch-physikalische Grundwissen fehlte, so versuchte man dennoch, durch genaue Beobachtungen Schlüsse zu ziehen und den Problemen durch Erfahrungswissen beizukommen. „Viele Jahre lang bemerkte ich, daß die auf meine Chausseés gebrachte Steine verschwanden, und nach einigen Jahren wenige oder keine mehr davon vorhanden waren, sondern ich sahe mich gezwungen, einen neuen Steinsatz darauf bringen zu lassen. Anfänglich vermuthete ich, daß sie versunken seyn und noch unten im Damm stecken müßten; allein bey dem angestellten Nachsuchen fand ich, daß ich mich betrogen hatte.“[13] Um dem Verschwinden der Steine auf den Grund zu gehen, unternahm der Autor systematisch Experimente zum Thema Verwitterung durch Sonnen-, Frost- und Nässeeinwirkung.

Für den Bau von „versteinten Chausseén“ beschreibt Lüder (1779) eine Bauweise mit einer Packlage aus mit der Breitseite aufliegenden Steinen, wie sie Ende des 18. Jahrhunderts für Schotterstraßen verbreitet war. Neben der Verwendung harten Steinmaterials stellt er auch die Verwendung von Schlacke dar: „Wer sie dazu nimt, bekomt einen unvergleichlich festen Weeg, wenn er die groben und großen Schlacken mit dem dicksten Theil unten auf den Erddamm leget, dieselbe mit den kleinen überschüttet, und es so einrichtet, daß die kleinsten oben zu liegen kommen, und mit grobem Sand oder Kieselsteinen etliche Zoll überdecket werden, und in der Mitte die Schlacken anderthalb Schuh hoch zu stehen kommen.“[14]

In Deutschland, das zu dieser Zeit in eine Vielzahl kleiner souveräner Staaten zersplittert war, wurde der Straßenbau in den einzelnen Teilstaaten aufgrund der uneinheitlichen Verwaltung sehr unterschiedlich durchgeführt. Die Einrichtung einer staatlichen Straßenbauverwaltung erfolgte in den meisten Staaten gegen Ende des 18. Jahrhunderts: „Kurz, in allen Kreisen Deutschlands ist jetzt der Straßenbau ein Hauptgegenstand der Polizei. Was beweist das anderes, als daß man von seinem Einfluß auf die öffentliche Glückseligkeit aufs deutlichste überzeugt seyn müsse.“[15] Bis dahin waren die Landesherren und die Gemeinden,[16] die nicht immer gute Kenntnisse über

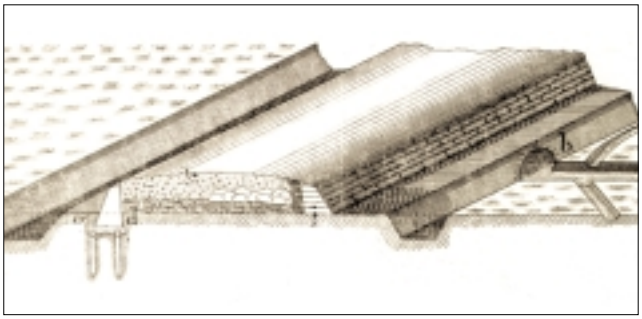


Abb. 4.1: Wegeaufbau für „Straßen, die durch einen Morast führen“ mit einem Unterbau aus Faschinen, die mit groben Steinen und Sand bedeckt und einer seitlichen „Futtermauer“ (Ausschnitt).

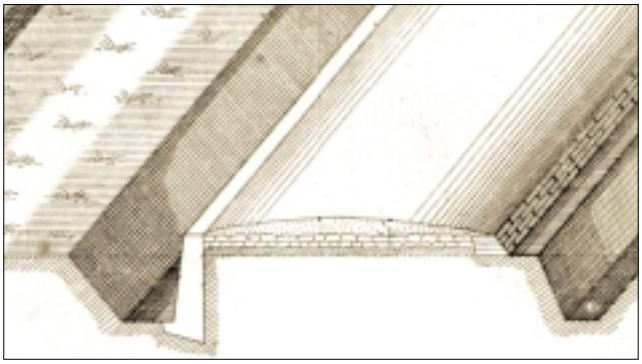


Abb. 4.2: Wegeaufbau für einen Fahrweg mit Packlage aus querliegenden Bruchsteinen mit seitlichem Graben und Futtermauern nach Voch (1776).

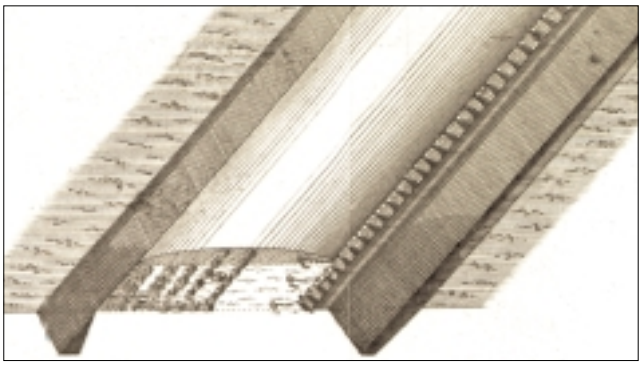


Abb. 4.3: Wegeaufbau für einen Boden aus lockerem Sand mit einer Befestigung durch Faschinen nach Voch (1776).

den Wegebau besaßen, für den Bau und die Erhaltung der Straßen zuständig: „Ueberhaupt hat es des Plackens und Plagens, wegen der Wege, kein Ende, wenn ein Lehnsbesitzer einem sorglosen, und nachlässigen Gesinde, nicht selbst gründliche Anweisung geben kan, wie ein brauchbarer Weg vor dem Verfall zu verwahren, und ein verdorbener Weg, zuverlässig, in guten Stand zu bringen sey.“[17] Aufgrund dieser Voraussetzungen war auch der Chausseebau in den deutschen Kleinstaaten sehr unterschiedlich, wie ein Bericht von Stegemann, der 1787 eine Studienreise zur Erkundung der Chausseebauten Deutschlands durchführte, wiedergibt: Die hannoverschen Chausseen seien „im Ganzen ungleich und poltrig“, und Hessen-Darmstadt habe „ebenfalls seine eigenen Plans und Grillen.“[18] Birk (1934) faßt die bauliche Situation des Straßenbaus in Deutschland gegen Ende des 18. Jahrhunderts folgendermaßen zusammen: „Es ist eine bunte Karte von Querschnitten, die uns die Straßen jener Zeit vor Augen stellen. […] Scharf umrissen erscheint im Bilde der verschiedenen Straßenquerschnitte der Gedanke der Schotterstraße, mit oder ohne Grundbau […], die ‘Versteinerung’ oder Versteinung der Erdbahn wird für stärker beanspruchte Straßen als unerläßlich angesehen.“[19] Auf eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Bauweisen gegen Ende des 18. Jahrhunderts wird hier verzichtet, da sich aus dem Vergleich mit den Bauweisen in Gartenanlagen keine relevanten Schlüsse ziehen lassen. Darüberhinaus waren es technische Neuerungen im Straßenbau in Frankreich und England, die zu einer Veränderung der Bauweisen von Fahrwegen in Gartenanlagen maßgeblich beitrugen.

4.3.1.2 Einflüsse aus Frankreich und England

Obwohl lediglich die vergessenen Bauweisen der römischen Straßen beschrieben und ihr Nachbau empfohlen wurde, fand ein in Frankreich um 1622 veröffentlichtes Buch „weite Verbreitung“ und „wurde von verschiedenen deutschen Ländern von Schwaben bis Sachsen aufgenommen.“[20] Ende des 17. Jahrhunderts begründete der französische Straßen- und Wasserbauingenieur Gautier mit der ersten theoretischen Abhandlung zum Straßenbau, dem „Traité de la construction des chemins“ von 1693, den Straßenbau als Teilgebiet der Ingenieurwissenschaften. Die 1759 als „Tractat von der Anlegung und dem Bau von Wegen und Stadtstraßen“ in Leipzig erschienene Übersetzung wurde von vielen zeitgenössischen deutschen Autoren rezipiert.[21] Gautier beschreibt den Bau von Fahrwegen mit einer Tragschicht aus großen flach gelegten Steinen, die von beiden Seiten durch Randsteine begrenzt und mit einer Ausgleichschicht aus feinerem Material und einer Deckschicht aus kleingeschlagenem Kies bedeckt wird. Die Fahrbahn wurde gegenüber dem Gelände erhöht angelegt, was die Entwässerung entscheidend verbesserte (siehe Abb. 4.4).

Trésaguet, ein Ingenieur für Straßenwesen in Limoges, stellte 1764 in einem Memorandum seine Lösungen der Straßenbauprobleme vor,[22] in dem er dem Straßenbau eine wissenschaftliche Grundlage gab und damit den sogenannten Kunststraßenbau[23] begründete. Er entwickelte die Prinzipien von Gautier weiter, indem er von einer Tragschicht aus senkrecht stehenden verkeilten Steinen ausging: Die Tragschicht bildete eine Packlage aus 15 bis 20 cm hohen, pyramidenförmigen Bruchsteinen, die mit ihrer Schmalseite wie Pflastersteine auf ein gewölbtes Planum gestellt wurden. In die Zwischenräume wurden Bruchsteine gefüllt und festgeklopft. Auf die Packlage wurde eine Ausgleichschicht aus 8 bis 10 cm Schotter und eine 9 cm starke Decklage aus nußgroßen, sehr harten Steinen mit der Schaufel aufgeworfen. Die Entwässerung erfolgte über das Gefälle und seitliche Gräben.[24] Wesentliche Neuerung dieser Bauweise war die gleichmäßige Druckverteilung auf den Untergrund über die Packsteine und die Verwendung von sich gut verzahnendem, hartem Schotter für die Deckschicht. Die Bauweise nach Trésaguet war bald überall in Mitteleuropa und in Schweden verbreitet.[25] Auch Fahrwege in Gartenanlagen wurden häufig nach diesem Prinzip befestigt (siehe Kap. 4.4.1.1).

Eine weitere Verbesserung der Straßenbauweise, die auf den Erkenntnissen Trésaguets aufbaute, wurde von dem britischen Bauingenieur Telford Anfang des 19. Jahrhunderts eingeführt: Als Packlage wurden kubisch geformte Pflastersteine mit versetzten Fugen auf ein flaches Planum gestellt. Die Oberfläche der Steinblöcke wurde durch Abschlagen der Steine abgeschrägt, so daß zur Fahrbahnmitte hin eine Wölbung entstand. Die 18 cm hohe Ausgleichschicht wurde aus grobem Schotter mit höchstens 6,4 cm Durchmesser hergestellt und mit einer 2,5 cm starken Deckschicht aus grobem Sand bedeckt.[26] Telfords „fast undurchdringlicher“ Straßenbelag verhinderte außerdem, daß sich Wasser auf der ebenen Sohle ansammelte und so die Haltbarkeit minderte.[27]

Eine ganz wesentliche Neuerung im Straßenbau wurde von dem schottischen Straßenbauingenieur McAdam geleistet, der zwischen 1816 und 1819 zwei Bücher über den Straßenbau veröffentlichte.[28] Sein Werk „Remarks on the present state of roadmaking“ wurde 1825 als deutsche Übersetzung unter dem Titel „Bemerkungen über das gegenwärtige System des Chausseebaus nebst Vorschlägen und Verbesserungen“ veröffentlicht. McAdam verzichtete auf eine Packlage und verwendete

stattdessen als Schichtaufbau nur eine Schüttung aus drei verschieden großen scharfkantigen Schotterkörnungen. Die richtige Größe der Steine war dabei sehr wichtig, für die untere Schicht wurden 20 cm, für die Ausgleichschicht 7,5 cm und für die Deckschicht 2 cm vorgegeben. McAdam wandte sich mit seiner Bauweise völlig von den Prinzipien seiner Vorgänger ab, da er erkannt hatte, daß sich eine verdichtete Schotterlage als Tragschicht durch das Prinzip der Verzahnung und Verspannung der einzelnen Steine wie eine zusammenhängende Masse verhielt.[29] Wesentlich für das Funktionieren dieser Bauweise war allerdings eine gute Entwässerung über seitliche Gräben.

Die Tatsache, daß er die seit der Römerzeit propagierte, von bedeutenden Straßenbaumeistern empfohlene Bauweise[30] mit

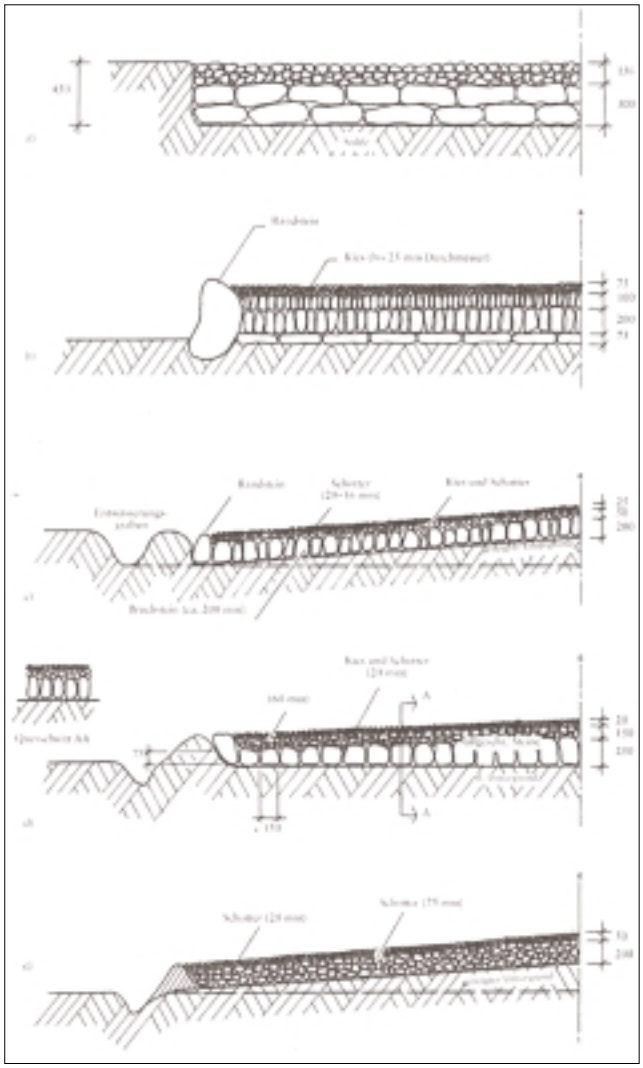


Abb. 4.4: Querschnitt durch das Straßenprofil einer Chaussee mit der im 18. Jahrhundert verbreiteten Bauweise mit einer Tragschicht aus waagerecht gesetzten Steinen. Darunter die Profile, die Gautier, Trésaguet, Telford und McAdam (von oben nach unten) in ihren Werken vorschlagen.

Packlagen aus gesetzten Steinen durch eine Bauweise ohne Packlage ersetzte, brachte ihm Kritik unter Straßenbauern ein, die eine solch schlichte Bauweise als ineffektiv betrachteten.[31] Die Bauweise McAdams war ab 1840 in ganz Europa gebräuchlich, sie wird auch in einigen Werken der Gartenkunst zitiert.[32] Obwohl sich McAdam gegen die Verwendung von Bindemitteln aussprach, wurden nach seiner Zeit Kies-Lehm-Mischungen als Ausgleichs- und Deckschicht verwendet. Diese Mischungen hatten folgende Vorteile: Erstens waren sie leichter zu verdichten und weniger durchlässig, zweitens konnte dadurch die im 18. Jahrhundert sehr aufwendige Herstellung von homogenem, scharfkantigem Steinschlag – die Steine wurden von Hand geschlagen und dann gesiebt – vermieden werden. Nachteile waren die Empfindlichkeit dieser Oberfläche und die Bindigkeit des Lehms, wodurch die Wege bei Feuchtigkeit aufweichten. Diese Mischungen wurden in der Folgezeit mit dem nicht ganz zutreffenden Namen „Makadam“ bezeichnet.[33]

Durch die Übersetzungen der Werke von Gautier und McAdam waren die theoretischen Grundlagen des „Kunststraßenbaus“ allgemein zugänglich. Dieses technische Wissen wurde nun auch in Deutschland in der Praxis ausprobiert. Gleichzeitig entwickelten sich in den meisten Teilstaaten die organisatorischen Grundlagen für ein staatliches Straßenbauwesen, da der Zustand der Straßen ein immer wichtigerer Faktor in der Wirtschaftspolitik der einzelnen Staaten wurde. Eine technische Verwaltung für den Straßenbau und die ersten Ingenieurschulen wurden gegründet, um fachlich kompetentes Personal auszubilden.[34] Allerdings herrschte bezüglich der technischen Details der einzelnen Bauweisen innerhalb Deutschlands eine gewisse Uneinigkeit. Insbesondere über die Notwendigkeit einer groben Steinlage als Tragschicht gab es verschiedene Meinungen: „Ueber die Natur und die Bedingungen des mehr gedachten Steingefüges haben bisher sehr irrige Vorstellungen geherrscht. Einige dachten sich dasselbe als Gewölbe, dessen Widerlager durch die Bankets und Randsteine gebildet würden […]. Dieser Ansicht scheint wenigstens theilweise die königlich preußische Oberbaudeputation, so wie Wiebeking und Langsdorf zu huldigen. Andere glauben ihren Steinbahnen große Vorzüge zu verschaffen, wenn sie die einzelnen Grundsteine so ordneten, daß sie mit der größten Fläche auf dem Boden ruhten und dadurch besser getragen werden könnten […]. Welche Vorstellungen sich aber diejenigen von dieser Sache machen, welche den Römern nachahmend eine Menge horizontal getrennter Schichten vorschrieben, kann ich nicht entziffern.“[35]

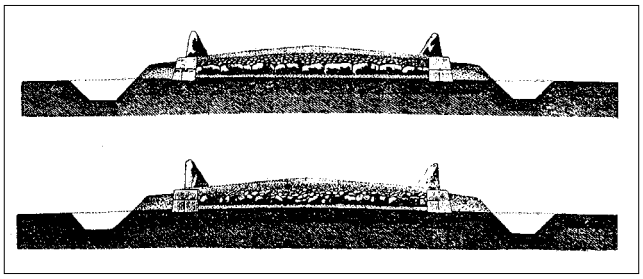


Abb. 4.5: Zwei Varianten für den Bau von Schotterstraßen: Die Tragschicht wird einmal aus flach gelegten Bruchsteinen oder – bei der vereinfachten Bauweise – aus einer groben Schotterlage hergestellt. Als seitliche Begrenzung dienen Randsteine und eine Mauer.

Ob die tatsächlich ausgeführten Bauweisen von Straßen den in den Lehrbüchern dargestellten neuen Ideen entsprachen, ist fraglich. Die meisten Autoren weisen zu Beginn des 18. Jahrhunderts mit solchem Nachdruck auf den Vorteil gehobener Chausseen hin, „daß man daraus auf deren nicht allgemeine Anwendung um jene Zeit schließen muß.“[36] Über den Bau von seitlichen Stützmauern zum Abstützen des Straßenkörpers gegen den Graben, wie sie von der zeitgenössischen Straßenbauliteratur um 1800 aus Frankreich übernommen worden waren (vergleiche Abb. 4.3 und Abb. 4.5), merkt Arnd (1831) an, daß diese Bauweise auch in Deutschland angewendet wurde, „mehr aber noch in den Büchern, als auf den Bauplätzen. Es ist kaum begreiflich wie Schemerl und Wiebeking diese Verschwendung vorschreiben konnten.“[37] Er selbst hält diese aufwendige Maßnahme nur bei sehr steilem Gelände für erforderlich und zieht ansonsten Böschungen vor.

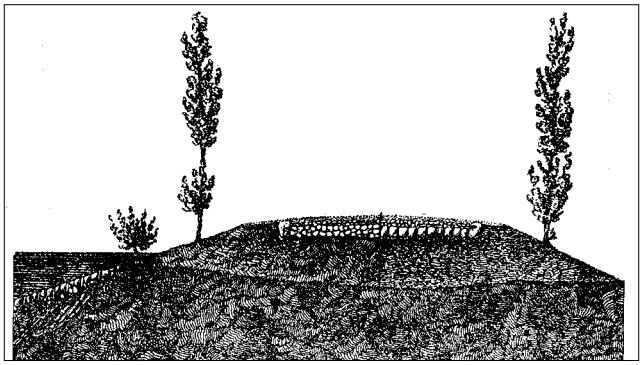


Abb. 4.6: Zwei Varianten für den Bau von Schotterstraßen, die Tragschicht wird einmal aus Bruchsteinen oder – bei der vereinfachten Bauweise – aus einer groben Schotterlage hergestellt.

Neben den neuen technischen Erkenntnissen aus England und Frankreich führten die Fortschritte in den Naturwissenschaften ab 1820 zu einer deutlichen Verbesserung der Bauweisen der Kunststraßen in Deutschland, da ein besseres Verständnis der physikalischen Vorgänge von Druckverteilung, Abrieb und Erosion vorlag. Arnd (1831) betrachtet beispielsweise eine Dicke für den gesamten Straßenkörper von 10 bis 12 Zoll als ausreichend, abweichend von der damals üblichen Dicke von 18 Zoll.

Er beruft sich dabei neben McAdam auf Wesermann (1814) und Röder (1821) sowie seine eigenen naturwissenschaftlichen Einsichten. Die Tragschicht kann entweder mit gesetzten oder geschlagenen Steinen gebaut werden, darüber werden eine Ausgleichschicht und eine Deckschicht aus Schotter aufgebracht.[38] Von dieser Bauweise beschreibt er noch weitere Variationen, die je nach Materialverfügbarkeit, Qualität, Lohnkosten, Belastung und Bodenart anzuwenden sind.[39] Aufgrund der Aussagen von McAdam und eigenen Beobachtungen von „innig verbundenen Decklagen aus geschlagenen Steinen“ in aufgehackten älteren Steinbahnen sieht er Randsteine zur Verspannung der Tragschicht als nicht notwendig an. Die Wegentwässerung erfolgt über eine Wölbung von 8 Zoll auf 20 Fuß und seitliche Entwässerungsgräben zur raschen Wasserableitung.[40] Zur Befestigung der Grabensohle können je nach Beanspruchung Rasenansaat, Rasensoden oder Queckenwurzeln verwendet werden.[41] Weitere Möglichkeiten der Wasserableitung sind Rigolen (mit groben Steinen oder Sand gefüllte Gräben im Wegeplanum), gepflasterte Mulden und trocken aufgemauerte Durchlässe mit Deckplatten oder gewölbter Decke.[42]

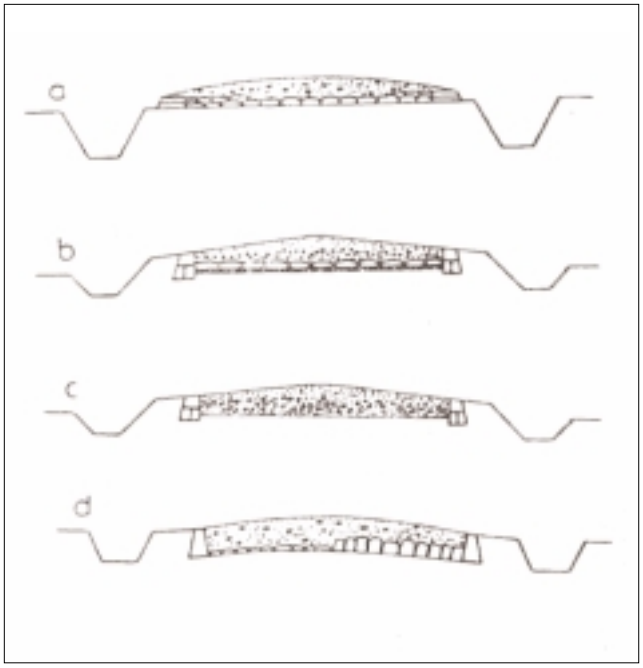


Abb. 4.7: Prinzipskizze zur Entwicklung der Straßenbefestigung von Schotterstraßen in Deutschland.
a) Mitte 18. Jahrhundert., b) und c) Beginn 19. Jahrhundert., d) um 1820

Dengler (1863), der in seinem Buch Grundlageninformationen für einen sehr großen Leserkreis[43] vermitteln wollte, empfiehlt die Bauweise nach McAdam als eine für die Belastungen von Vicinalwegen ausreichende und materialsparende Bauweise. Für Kunststraßen stellt er die Bauweise nach Telford mit einer Packlage dar.[44] Eine Befestigung durch Pflasterung ist nur für Ortsdurchfahrten oder für Quermulden zur Wasserableitung vorgesehen. Zur Entwässerung dienen neben dem Quergefälle ein seitlicher, 30-40 cm tiefer und 15-30 cm breiter Graben oder eine seitliche Mulde. Der Graben wird mit Rasen, losen Steinen, Pflaster, Platten oder Flechtwerk befestigt, die Querrinnen werden gepflastert oder aus Holzstangen hergestellt. Ist aufgrund des hohen Wasseraufkommens ein Durchlaß unter dem Weg nötig, werden Dohlen aus trockenem Mauerwerk gebaut.[45]

Birk faßt die Entwicklung des Straßenbaus in Deutschland in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zusammen: „Um 1850 gelangte der Straßenbau in seiner Entwicklung zum Höhepunkte, der zugleich ein Ruhepunkt wird […].“[46] „Die Schotterstraße mit Grundbau ist fast schon Norm geworden.“[47]

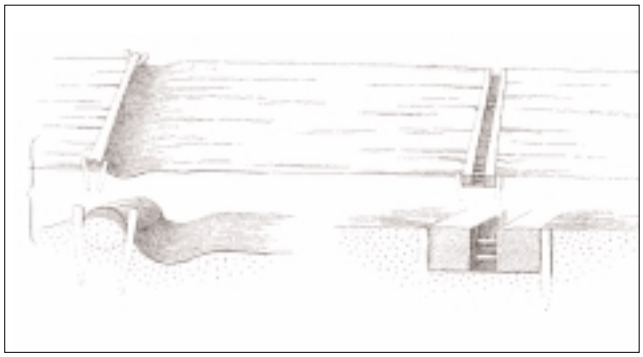


Abb. 4.8: Querrinne aus runden oder vierkantig beschlagenen Hölzern, die an beiden Enden durch Pfähle befestigt wird, in Aufsicht und Querschnitt.

Abb. 4.9: Ansicht einer Dohle aus trocken aufgemauerten Steinen mit einer Abdeckung aus einer Steinplatte. Sind keine Steinplatten vorhanden, wird die Bedeckung aus gewölbtem Mauerwerk hergestellt.

4.3.2 Fußwege

Der Bau von Fußwegen wird in den wenigsten Lehrbüchern des Straßenbaus als eigenes Thema behandelt. Erstens liegt dies an dem oben beschriebenen, allgemein schlechten Zustand der Straßen, wodurch eine Verbesserung des Fahrverkehrs vorrangig das Ziel war. Zweitens waren die Straßen im 18. Jahrhundert allgemein wenig frequentiert und wurden traditionell von den Fußgängern mitbenutzt. Noch 1868 schrieb Dengler: „Die Fußbahn wird bei unsern Wegen in der Regel nicht besonders hergestellt, vielmehr überläßt man den Fußgängern, sich denjenigen Teil des Weges zu wählen, welcher seinem zeitlichen Zustand gemäß ihnen gerade am angenehmsten ist.“[48] Manchmal wurde „zur Bequemlichkeit der zu Fuß wandernden Personen“,[49] die damals die Mehrzahl der Reisenden ausmachten, ein Fußweg oder Fußpfad neben der Straße angelegt. Oft machten Fußgänger auch von ihrem Recht des Überquerens der Wiesen und Äcker Gebrauch, um sich – insbesondere bei schlechten Straßenverhältnissen – den kürzesten Weg zu suchen. „Nicht selten erlauben sich Fußreisende, wenn sie von einem Ort zum anderen gehen, […] ihren Weg in gerader Richtung über frisch bestellte Aecker und Wiesen zu nehmen […].“ Eine Trennung der Straße in Fahrbahn und Fußweg erfolgte erst im 19. Jahrhundert und in erster Linie im Innenbereich von Gemeinden.[50]

Wurde der Bau von Fußwegen überhaupt erwähnt, dann geschah dies meist im Zusammenhang mit der Anlage von Promenaden, wie zum Beispiel bei Arnd (1831) im Kapitel „Verschönerung der Städte und Dörfer durch Anlegung öffentlicher Spaziergänge“. Meist werden einfachste Bauweisen ohne Tragschicht aus Sand (bei lehmigem Boden) oder Kies beschrieben. „Diese Ruheplätze sind endlich mittelst breiter Sandpfade […] miteinander in Verbindung zu bringen.“[51]

Koegel (1839) geht etwas ausführlicher auf die einfachen Bauweisen von Fußwegen ein: „Ebenheit, Festigkeit und Trockenheit sind die Anforderungen, die an diese Wege gemacht werden müssen. […] die oberste Schicht des Wegekörpers muß aus einem Material bestehen, das durch Wasser nicht erweicht wird […], hierzu eignet sich hervorragend erdfreier Kiessand (nicht Kies), dessen Partikel etwa die Größe der Linsen bis zur Größe der Bohnen haben.“[52] Der Kiessand wird auf ein gewölbtes Planum in zwei ½ Zoll starken Lagen aufgebracht und mit einer Steinwalze feucht angewalzt.

Für einen Vergleich mit den Bauweisen in den Gartenanlagen sind die in der Straßenbauliteratur beschrieben Bauweisen von

Fußwegen nicht geeignet, da – wie oben begründet – zu wenig Material vorliegt.

4.3.3 Wege in Gartenanlagen

Um eine Vorstellung vom konstruktiv-technischen Stand des Wegebaus in der Gartenkunst des 18. Jahrhunderts zu bekommen, wird das Gartentraktat von Le Blond betrachtet. Dort gibt es noch kein eigenes Kapitel über Wegebau. Einige Angaben zu den damals üblichen Wegebauweisen finden sich im ersten Teil unter der Überschrift „Von denen Alléen oder Spaziergängen, Quergängen und Lusthecken“. Wege werden dort als Alleen oder Gänge bezeichnet und in „bedeckte, offne, einfache, gedoppelte, weisse und grüne“ eingeteilt, da sie oft von Bäumen, Hecken oder Spalieren eingefaßt waren. Die weißen Alleen waren mit sehr feinem weißen Sand bestreut, die grünen mit Rasen bedeckt, die übrigen mit etwas gröberem Sand.[53]

Für die Bauweise der Tragschicht wird nicht zwischen verschiedenen Nutzungen unterschieden, sondern zwischen einer aufwendigen, kostenintensiven Variante für die „öffentlichen“ Auftraggeber und einer preiswerten Lösung ohne Tragschicht für den Privatmann. Die aufwendigste Bauweise war die folgende: „Die beste Art, die Alléen mit Sande anzufüllen, ist, wenn man eine Tenne von gehauenem Stein-Sande zurechte macht, welches also geschieht: Man leget an statt des ausgegrabnen Erdreichs die größten Stücke von dem Stein-Sande, ungefehr 5. oder 6. Zoll hoch, welcher, nachdem er eben gemacht, 3. mal überklopffet wird, bey jedem male aber muß er angefeuchtet und bespritzet werden. Über dieß wird gemeiner Sand darauf gelegt und wiederum geschlagen. Wenn man nun eine Lage Salpeter auf solchen gehauenen Stein-Sand streuet […] so wird solcher wohl 8. bis 9. mal überschlagen.“[54] Eine weniger aufwendige Möglichkeit war die Verwendung von Bauschutt: „Ist aber kein solcher weicher Stein-Sand zu bekommen, so nimmt man den Schutt oder Stein-Beschutt von einem alten Gebäude, und leget solches ordentlich in den Boden, und thut hernach Erde drauf, welche wiederum mit Sand bedecket und stark geschlagen wird.“[55]

Bei der einfachen Bauweise wird die Deckschicht direkt auf den verdichteten Baugrund aufgebracht: „Diese Art, die Alléen mit Sand anzufüllen und zu schlagen, verursachet grosse Unkosten, daher man bey Privat-Häusern die Erde nur wohl schlägt, und hernach mit Sand bestreuet, da dann endlich der Boden in denen Alléen durch die Regen veste gemacht wird. Man muß aber den Sand nicht gar zu dick oder hoch streuen, damit er im gehen nicht Müdigkeit verursache und sich desto eher setze. Wann er 2 Zoll hoch liegt, so ist es schon genug.“[56] Für beide Bauweisen soll, wenn möglich, gesiebter, schwerer Flußsand einer mittleren Korngröße verwendet werden.

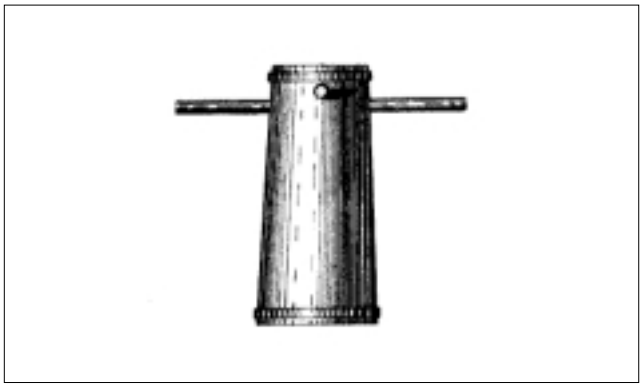


Abb. 4.10: Handramme; das Rammen mit der Hand war bis ca. 1830 eine allgemein angewandte Bauweise zur Festigung des Wegekörpers.

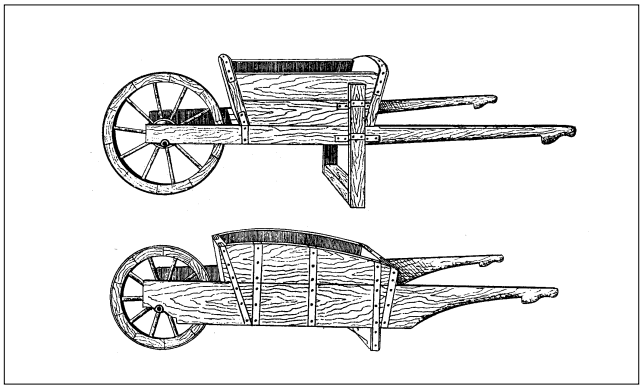


Abb. 4.11: Bock- oder Chausseekarre (oben), Kummkarre (unten).

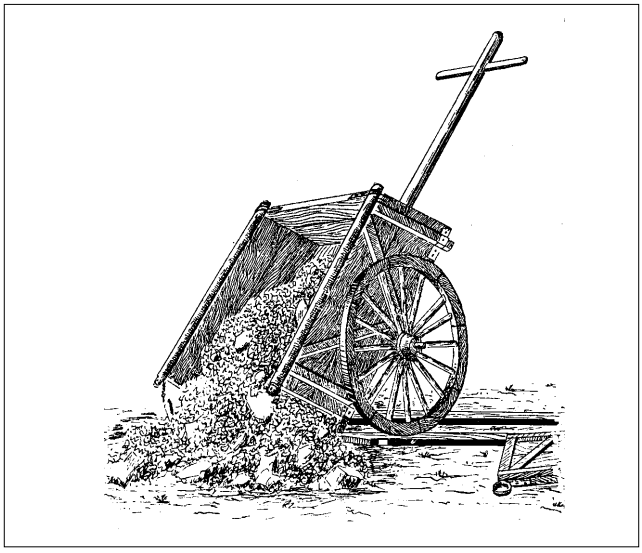


Abb. 4.12: Kipp- oder Wippkarren beim Entladen.

Neben dem reduzierten Materialeinsatz durch den Verzicht auf eine Tragschicht unterscheidet sich die preiswertere Bauweise dadurch, daß aus Kostengründen fast gänzlich auf eine Verdichtung des Materials verzichtet wird. Le Blond (1731) nennt als Nachteile zwar eine starke Verunkrautung und Verschmutzung, jedoch keine Probleme mit der Tragfähigkeit oder der Entwässerung dieser Wege. Grundsätzlich beschreibt er zur Entwässerung einen gewölbten Einbau der Wegedecke, ob dies allerdings für die einfachere Bauweise auch gilt, ist dem Text nicht genau zu entnehmen. „Wegen Ablauffung des Wassers muß man wohl beobachten, daß man die Alléen in der Mitten ein wenig höher mache, damit das Wasser zu beyden Seiten ablaufft, und nicht so viel Zeit hat, daß es die Gleichheit der Allée verderbe." Zusätzlich sind bei besonders breiten Wegen „in der Mitten verborgene Abläuffe oder Ableitungen von Kiesel- und trocknen Steinen [zu] machen."[57] Für bewegtes Gelände empfiehlt er, die Wege entweder nicht zu steil anzulegen oder für eine zusätzliche Entwässerung zu sorgen. „Jedoch müssen sie so angelegt werden, daß man durch ihre Abhangung, welche man nicht spühren darf, im herumspazieren nicht incommodiret wird. […] Dieser Abhang muß niemalen in der Länge von einer Klasster über 3. Zoll seyn, dieweil sie sonsten durch die starcken Regen und Wasser-Güsse würde verdorben werden."[58] Sollte es aufgrund der Topografie oder anderer Gegebenheiten nicht möglich sein, dieses Steigungsverhältnis einzuhalten, kann das Wasser durch eingesenkte kleine Balken, Bretter oder Holztafeln, die eine Höhe von maximal 2 Zoll haben sollen, zur Seite abgeleitet werden.

Eine weitere einfache Bauweise für Fußwege in Gartenanlagen wird ohne Angaben zur Schichtdicke in einem damals verbreiteten allgemeinen Werk über die Baukunst beschrieben: „Ich glaube, daß man sehr gute und haltbare Gänge machen kann, wenn man auf die Erde erst eine Schicht groben Sand ausbreitet und diesen eine Zeit lang so liegen läßt, bis er fest getreten ist, alsdenn aber eine Schicht kläreren Sand der mit Lehm oder einer zachen Erde vermischt wird, darauf bringt und diese fest stampft, wodurch man sowohl einen sehr ebenen Gang, als auch das erhält, daß nur wenig oder gar kein Gras darauf wächset."[59] Trotz dieser Wegebauweise scheint die Unkrautbekämpfung notwendig gewesen zu sein. „Ein anders Mittel das Wachstum des Grases in den Gängen zu verhüten, ist, daß man Bökelwasser von gesalzenem Fleische, oder von Häringen nimmt, und über den Weg hingießt. […] Wenn dann die starke Sonnenhitze eine Kruste von Salzkristallen anschießen macht, so löse man diese mit frisch übergossenem Wasser auf, mit welchem sich alsdenn das Salz in den Boden hineinzieht. Hierdurch wird nicht nur das Aufkeimen des Grases verhindert, sondern es werden auch die Insekten von solchen Gängen abgehalten, wenn man mit dem Begießen einige Jahre fortfährt."[60]

In beiden Quellen wird ein einfacher Schichtaufbau aus Tragschicht und Deckschicht ohne Ausgleichschicht beschrieben. Die Verdichtung des Materials war aufgrund der sehr einfachen Arbeitsgeräte sehr aufwendig. Le Blond geht sehr genau auf das Problem der Entwässerung ein, über den Einbau von Wegekanten machen beide Autoren keine Aussagen.

4.4 Fahrwegebau in Gartenanlagen von 1800 bis 1940

4.4.1 Fahrwege mit wassergebundener Wegedecke

Für Fahrwege mit wassergebundenen Wegedecken nennen die meisten Autoren – je nach Verfügbarkeit – alternativ verschiedene Materialien. Eine weitere Untergliederung der Bauweisen ist jedoch nicht sinnvoll, da die verwendeten Materialien austauschbar sind. Deswegen werden im Rahmen dieses Kapitels wassergebundene Wegebauweisen mit Tragschichten aus Bruchsteinen, Steinschlag, Schlacke, grobem Kies, Bauschutt usw. und Deckschichten aus Sand, Kies, Lehm, Splitt, Schlackengrus usw. zusammengefaßt.

Von allen Autoren wird ein dreischichtiger Wegeaufbau für Fahrwege in Gartenanlagen dargestellt. Die Tragschicht wird meist mit einer Packlage aus gesetzten Steinen ausgeführt. Viele Autoren unterscheiden aufgrund einer zu erwartenden geringeren oder stärkeren Belastung zwischen zwei unterschiedlichen Bauweisen. Aus der Art der Bauweisen sowie aus direkten Hinweisen der Autoren geht hervor, daß für Fahrwege in Gartenanlagen Bauweisen aus dem Straßenbau übernommen wurden.

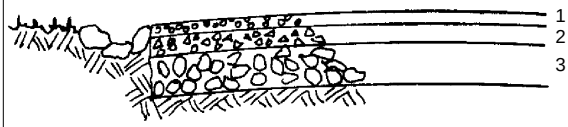
4.4.1.1 Wegeaufbau und Bauweise

In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts finden sich in den Lehrbüchern der Gartenkunst nur wenige Hinweise auf die konkrete Bauweise von Fahrwegen in Gartenanlagen, obwohl gerade die Wege im Landschaftsgarten ein außerordentlich wichtiges Thema sind. Die meisten Autoren befassen sich dagegen ausführlich mit den ästhetischen Kriterien der Wegeführung.[61]

Pückler-Muskau (1834), der durch seine Studien in England den dortigen „vollendeten“ Wegebau kennengelernt hatte, widmet sich in seinem Werk als erster ausführlich der Darstellung der „Kunst der Wegeconstruction“, da man seiner Meinung nach damit in Deutschland „noch sehr zurück“ sei.[62] In England hatte er auch die „Macadamischen Wege“ kennengelernt, die er aber für Parkanlagen für ungeeignet hält, da sie „erst lange Zeit niedergefahren werden müssen, um bequem zu seyn“ und „die Spitzen der Granitstücke immer hie und da aus der Oberfläche hervorstehen.“[63] Er beschreibt eine Bauweise für Fahrwege, die sehr dauerhaft und sofort bequem zu befahren ist: „[…] bei Fahrwegen [werden] so klein als möglich geschlagene Feldsteine, (die bei mir aus Granit bestehen) 6 Zoll hoch aufgefahren, und mit breiten Holzstampfen in schwacher Wölbung festgestampft, auf diese nachher feine Eisenschlacken mit zerschlagenen Ziegelstücken 2 Zoll hoch gebracht, diese wieder mit etwas Bauschutt, so zu sagen verkittet, dann noch ein Zoll hoch grober Flusskies oben aufgefahren und endlich das Ganze stark mit eisernen oder Steinwalzen eingewalzt. Dies letztere, nämlich das Kiesüberfahren und Walzen wird meistens alle Jahr, wenigstens alle zwei Jahr erneuert.“[64] Die Verkittung des Materials der Ausgleichschicht mit (wahrscheinlich kalkhaltigem) Bauschutt ermöglicht eine schnelle Verdichtung und Glättung der Wegefläche durch Anwalzen. Diese Bauweise ist für Parkanlagen wesentlich günstiger als die im Straßenbau bis 1830 übliche Verdichtung der einzelnen Schichten durch Fuhrwerke.[65] Eine ähnliche Bauweise beschreibt Petzold (1862). Er sieht als Tragschicht eine 6 Zoll starke Steinlage aus klar geschlagenen Feldsteinen vor, die mit einer 1 Zoll starken Deckschicht aus bindigem Kies überzogen wird. Ist der Kies nicht bindig, wird die Verzahnung zwischen Trag- und Deckschicht durch den Einbau einer dünnen Schicht Lehm oder Bauschutt erreicht. Die einzelnen Schichten werden mit einer „von Menschen gezogenen Walze“ verdichtet.[66] Grundsätzlich hält Petzold einen sorgfältigen Wegebau für eine wesentliche Voraussetzung um Unterhaltskosten zu sparen. „Da die Unterhaltung von Wegen immer eine sehr kostspielige Sache ist, so ist, wenn sie einmal angelegt werden, eine gute und solide Konstruktion derselben das erste Erfordernis.“[67]

1. 4 cm Kies mit bindigen Anteilen
2. dünne Lage Bauschutt oder Lehm
3. 15 cm Steinlage aus Feldsteinen

Abb. 4.13: Profil eines Fahrweges mit Kiesdecke, die durch eine dünne Schicht aus bindigem Lehm mit der Tragschicht aus Steinschlag verzahnt ist. Prinzipskizze nach den Angaben von Petzold (1862).



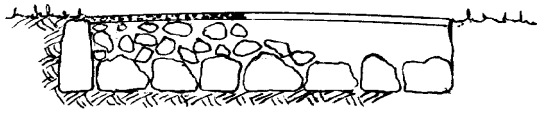
1. 2,5 cm grober Flußkies
2. 5 cm feine Eisenschlacke
und zerschlagene Ziegelstücke mit etwas Bauschutt verkittet
3. 15 cm kleine geschlagene Feldsteine

Abb. 4.14: Profil eines Fahrweges mit einer seitlichen Wasserrinne aus Feldsteinpflaster. Prinzipskizze nach den Angaben von Pückler-Muskau (1834).

Die Übernahme einer Bauweise mit Packlage aus dem Straßenbau wird zum erstenmal 1853 von Neubert erwähnt, aber nicht näher erläutert.[68] Meyer (1860) und Jäger (1877) stellen ausführlich Bauweisen von Fahrwegen in Gartenanlagen dar, die den Bauweisen aus dem Straßenbau entsprechen. Meyer unterscheidet beim Fahrwegebau je nach Belastung und Art der Bodenverhältnisse drei Bauweisen:[69]

- Für schwere Belastungen und undurchlässigen Untergrund ist eine Packlage aus 4 bis 5 Zoll dicken Steinen, die mit der flachen Kante nach unten ausgelegt werden, und 7 bis 8 Zoll lange Strecksteine als Kantenfassung nötig. Die Strecksteine werden in Höhe der Tragschicht eingebaut, sind also an der Oberfläche nicht sichtbar. Sie befestigen die Packlage und die 5 bis 7 Zoll dicke Steinschüttung aus 1 bis 1 ¼ Zoll starkem Feldsteinschlag. Diese Bauweise mit einer unverzwickten, gelegten Packlage ähnelt der von Arnd (1831) beschriebenen.
- Für schwere Belastungen und durchlässigen Untergrund ist die 5 bis 7 Zoll starke Steinschüttung zwischen Strecksteinen eingebaut.
- Für geringere Belastungen der Fahrwege hält Meyer den Einbau einer 5 bis 6 Zoll dicken Steinschüttung aus hartem Steinschlag (1½ bis 2 Zoll) für ausreichend. Es sind keine seitlichen Strecksteine nötig, so daß diese Bauweise derjenigen nach McAdam entspricht. Zur Festigung der Kanten wird allerdings eine Bodenverbesserung von sandigem Boden mit Lehm und von lehmigem Boden mit Sand vorgenommen.[70]

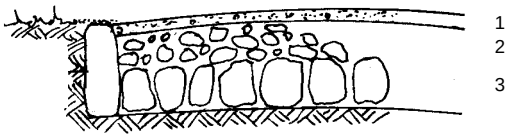
Als Deckschicht wird scharfer, wenig lehmhaltiger Kies, scharfer Flußsand oder Steinschlag in Erbsengröße eingebaut. Als erster Autor legt Meyer sehr großen Wert auf die Materialqualität des Steinschlages. Er betont die Wichtigkeit von scharfkantigem, reinem Material und einer Trennung der verschiedenen Korngrößen. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Verbesserung des Wegebaus, denn oft wurden gerade bei der Bauweise nach McAdam zu große Korngrößen oder zu runde Steine eingebaut, um die Lohnkosten für das Zerschlagen der Steine niedrig zu halten, was zu Problemen mit der Verzahnung führte (siehe Kap. 4.3.1.2).[71] Als weiteres wichtiges Qualitätskriterium nennt Meyer die Korngrößensortierung des Materials. „Die klein zerschlagenen Feldsteine (Schuttsteine) sind, bevor sie in das Steinbett geschüttet und profilmässig eingeebnet werden, gegen ein Steinsieb zu werfen, welches so auf die Karre gestellt wird, dass die reinen Steine in die Karre gleiten, der Steingrus (die Steinsplitter) und der übrige Abfall aber hindurch, und hinter der Karre zur Erde fallen. Um den Steingrus zur Ausfüllung der Fugen auf der Steinbahn zu benutzen, wird der Abfall hinwiederum durch ein enges Drathsieb geworfen.“[72] Auch den Einbau des Materials durch Verdichten und Einschlämmen stellt Meyer detailliert dar. „Da jedoch ein gehöriges Angiessen der Schüttung vor dem Walzen, und ein beständiges Nasshalten derselben während des Walzens nöthig ist, so darf man stets nur so lange (50 bis 80 Ruthen lange) Strecken walzen, als man inzwischen gut nass erhalten kann. Dabei hat man, ganz gleich ob Bordschichten gesetzt werden oder nicht, zuerst einige Male die Kanten und hierauf erst die Mitte zu walzen, damit die profilmässige Wölbung erhalten und die Schüttung nicht seitwärts hinausgetrieben werde. Die Walze muß zu Anfange 20 bis 40 Centner schwer sein, und nachdem die Steinbahn bereits einige Festigkeit erreicht hat, und in dem Verhältnisse als die Steinschüttung stark ist, allmälig bis auf 60 bis 80 Centner Schwere belastet werden. Erst nachdem unter beständigem Begießen der Schüttung die Steine sich gehörig fest gelagert haben, und beim Darüberhinweggehen der Walze fast bewegungslos bleiben, wird, zur Ausfülllung der Fugen zwischen den Steinen, der Steingruss gleichmäßig darüber ausgeworfen, und hierauf noch einige Male darüber hinweggewalzt.“[73] In gleicher Genauigkeit ist der Einbau der Deckschicht, aus scharfem, wenig lehmhaltigem Kies, Steinschlag in Erbsengröße oder Flußsand dargestellt: „Die einzöllige Kies-Decklage breitet man nicht auf einmal auf der Steinbahn aus, sondern zuerst nur die Hälfte, indem man vermittelst gewöhnlicher Reisbesen den Kies in die Steinfugen einfegt, durch starkes Begiessen ihn noch mehr in die Steinfugen einspühlt, und alle diejenigen Kiesel ablieset, welche die Größe einer Haselnuss überschreiten. Hierauf wird einige Male darüber hinweggewalzt, und sodann die andere Hälfte des Kieses gleichmässig ausgebreitet; es werden dann auch wiederum die großen Kiesel abgelesen, die Kieslage wird gehörig begossen, und nachdem solche auf der Oberfläche so viel abgetrocknet, daß der Kies sich an der Walze nicht mehr festsetzt, schließlich noch einige Male übergewalzt.“[74]



1. 2 cm Kies oder Steinschlag in Erbsengröße
2. 7,5 cm zerschlagene Feldsteine
3. Packlage aus 10-12,5 cm breiten Steinen

Abb. 4.15: Profil eines Fahrweges für starke Belastungen mit dreischichtigem Aufbau mit Packlage aus Bruchstein, Ausgleichschicht aus Steinschlag und Kiesdecke. Prinzipskizze nach den Angaben von Meyer (1860).

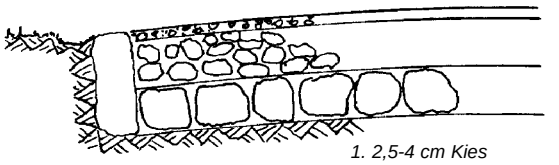
Jäger (1877) schlägt für den Bau von Fahrwegen in Parkanlagen grundsätzlich eine Straßenbauweise vor: „Obschon Privat-Gartenwege keine Chausseen erster Classe zu sein brauchen, so müssen sie doch chausseemäßig (wie sogenannte Chausseen zweiter Classe oder Vicinalwege) gebaut werden, im Tieflande auf feuchtem Boden sorgfältiger, als an Bergen. Fahrwege in öffentlichen Gärten, welche viel benutzt werden, müssen vollständig chaussirt, oder wie man für die beste Ausführung sagt ‘macadamisirt’ werden.“[75] Als seitliche Widerlager werden sogenannte Schnursteine verwendet, die niveaugleich zur Oberfläche des Weges verlegt werden. Die 6-12 Zoll starke Tragschicht besteht aus auf der hohen Kante stehenden Bruchsteinen, die Ausgleichschicht dagegen aus einer starken Schicht aus großen geschlagenen Steinen oder grobem sandfreiem Kies. Die Wölbung des Planums wird erst in der Ausgleichschicht hergestellt. Die Zwischenräume in der Ausgleichschicht werden mit Steingrus, Sand oder kiesigem Lehm trocken ausgefüllt. Nach dem Walzen wird „eine schwache Kiesschicht als Überzug gegeben.“[76] Wie in Kapitel 4.3.1.2 bereits angesprochen, verwendet Jäger den Begriff ***makadamisieren*** für eine Bauweise, die nicht den Regeln von McAdam entspricht. Die von ihm beschriebene Bauweise entspricht der von Trésaguet (1764), von Wiebeking (1808) oder der von Dengler (1868) dargestellten.[77]



1. 2 cm Deckschicht aus Steingrus, Sand oder kiesigem Lehm
2. 10 cm grober Kies oder Steinschlag
3. 15-30 cm Packschicht aus Bruchsteinen

Abb. 4.16: Profil eines Fahrweges mit Packlage aus Bruchstein, Wegebegrenzung durch oberflächenbündig gesetzte Schnursteine. Prinzipskizze nach den Angaben von Jäger (1877).

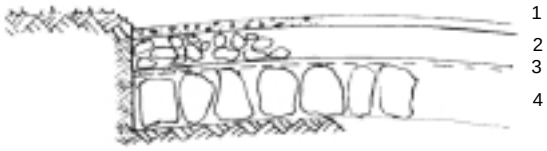
Hampel (1902) differenziert ebenfalls nach der Intensität der Belastung zwischen Fahrwegen und Parkfahrwegen. Die Bauweise unterscheidet sich lediglich durch die Höhe der Steinschüttung der Ausgleichschicht, die im ersten Fall 15-25 cm, im zweiten 15 cm beträgt. Die Ausgleichschicht wird in einer gröberen und einer feineren Fraktion eingebaut. Beide Bauweisen werden mit einer 9-12 cm starken Packlage und einer seitlichen Begrenzung aus Strecksteinen hergestellt. „Das Setzen der Steine geschieht in der Weise, daß eine starke Schnur in der Längsrichtung der Befestigung des Weges ausgespannt wird und hiergegen die Steine gesetzt werden. Die Fugen werden mit Pflastersand oder Kies ausgefüllt. Mit dem Setzen zugleich werden sie gestreckt, das ist gerichtet, mit dem Hammer festgeschlagen und gut angerammt, bis auf die erforderliche Profilhöhe.“[78] Sollen die Steine nur das Steinlager gegen das seitliche Ausdrängen erhalten, werden sie bis auf circa 2 cm unter die Oberfläche der Schüttung gesetzt und gerammt. Nachdem die Strecksteine gesetzt sind, werden die Packsteine über das Planum verkarrt und mit der Hand Stein an Stein ausgestellt, wobei die 10 cm breite Fläche auf dem Boden zu stehen kommt. Hampel betont, daß die Haltbarkeit dieser Bauweise von der ausreichenden Verkeilung des Splittes in den Zwischenräumen des Packlagers abhängt. Die Deckschicht aus 2,5-4 cm Kies wird ohne eine bindende Zwischenschicht in zwei Lagen unter Walzen mit einer Chausseewalze aufgebracht.



1. 2,5-4 cm Kies
2. 15 cm Schüttsteine Ø 5-6 cm
3. 10-12 cm Packsteine

Abb. 4.17: Profil eines Parkfahrweges mit einer mit Splitt verkeilten Packlage und Kiesdecke. Prinzipskizze nach den Angaben von Hampel (1902).

Auch Linné unterscheidet Fahrwege nach Arten der Belastung. Er trennt „Wirtschaftswege“, die mit schwerem Fuhrwerk, und „Herrschaftswege“, die nur mit leichtem Fuhrwerk befahren werden. Bei der von Linné beschriebenen Bauweise für Wirtschaftswege mit einer 15-20 cm starken Packlage werden die Spitzen der Steine abgeschlagen, wie von Telford beschrieben. Doch anstelle des Verzwickens dieser Steinlage mit keilförmigen Steinen, die eine gewölbeähnliche Verspannung bewirkt, werden die Fugen mit Erde verfüllt. „Sobald diese Prozedur vollendet ist, kommt eine etwa 5-10 cm starke Klopfsteinschicht darüber, welche abermals nach guter Anfeuchtung gewalzt wird. Nunmehr wird der Weg mit nicht zu grober Schlacke, mit Chausseestaub oder lehmiger Erde leicht überstreut und begossen.“[79] Die Höhe der Deckschicht beträgt maximal 1 cm. Herrschaftswege werden ohne die Steinpackung mit einer Tragschicht aus 25 cm grobem Gestein und 8 cm Schlägelschotter hergestellt. Linné legt großen Wert auf sorgfältiges Walzen mit einer Dampf- oder Pferdewalze und auf die Zugabe von Wasser, „welches man nie zu reich während des Wegebaues geben kann.“[80]



1. 1 cm grobe Schlacke o. Chausseeabzug
2. 8 cm Schlägelschotter
3. bündige Erde zur Fugenausfüllung
4. 15-20 cm grobes Gestein (hochkant gestellt)

Abb. 4.18: Profil eines Fahrweges für leichte Belastungen (Herrschaftsweg) mit einer Tragschicht aus groben Steinen, Ausgleichschicht aus Klopfsteinen und Deckschicht aus Chausseeabzug. Prinzipskizze nach den Angaben von Linné (1907)

Meyer/Ries (1904) benennen als erste Autoren die Schichten des Wegeaufbaus nach ihren unterschiedlichen Funktionen: „Der in das Wegbett einzubauende Wegkörper besteht im allgemeinen aus drei Schichten. Die untere ist die stärkste; sie soll dem Weg die nötige Festigkeit geben und besteht am besten aus Steinschlag verschiedener Grösse, grob nach unten, feiner nach oben hin. Die folgende Schicht dient zum Ausgleichen und Zusammenbinden des Unterbaus, zur Schaffung einer gleichmässigen, harten, nicht leicht erweichenden Decke. Hierfür eignen sich besonders Lehm und der sogenannte Straßenabzug, d. i. der beim Abkratzen gut gebauter Fahrstraßen gewonnene zähe Brei; beide, wenn nötig, gemengt mit feinem Kies gleicher Grösse. Die oberste

Schicht ist Überzugsschicht, gewissermaßen Zierdecke, und hat den Zweck, den Weg weicher zu gestalten, rasch abzutrocknen und ihm eine gefällige Farbe zu geben. Diese Überzugsschicht besteht am besten aus feinem Grus von Porphyr oder ähnlichem Gestein und in Ermangelung dessen aus reinem grobkörnigen Sand. Für eigentliche Fahrwege werden die Deckschichten auf ein Minimum beschränkt, so daß die Steinschlagschicht sichtbar bleibt und nur die Zwischenräume ausgefüllt sind."[81] Dieses theoretische Verständnis der Funktion der einzelnen Schichten schafft mehr Handlungsspielraum, um mit Hilfe der Kenntnis der Materialeigenschaften und Verarbeitungsbedingungen auch aus weniger hochwertigen Materialien gute Wege herstellen zu können. „Gewiegte Praktiker ändern das Herstellungsrezept nach dem gegebenen Fall. Mit Überlegung und Verständnis lassen sich aus Material zweiter Güte ebenso gute Wege bauen, als sie mit besserem Material bei unverstandener und unaufmerksamer Verwendung erzielt werden. Das Ab- und Zugeben tritt an Stelle der Schablone."[82] Denn: „Es werden nun erfahrungsgemäss die Wege nicht immer so [wie oben beschrieben] ausgeführt, weil man eben das Material verwenden will, das man am bequemsten und am billigsten zur Hand hat."[83] Als für den Wegebau ungeeignete Materialien, die auch durch eine geschickte Bauweise nicht zu guten Ergebnissen führen, werden runder Grobkies, der sich nicht gut verkeilt, und Bauschutt genannt. „Der Bauschutt, obschon viel benutzt, ist ein zweifelhaftes Material, je nach seiner Zusammensetzung ist er ziemlich gut, wenig oder auch gar nicht geeignet."[84]

Nach Meyer/Ries (1904) kann der Wegeaufbau für Fahrwege wie im Straßenbau hergestellt werden. Er braucht bei Parkanlagen allerdings nur für leichte Belastungen ausgelegt werden, da im Park keine schweren Fuhrwerke verkehren. Als Tragschicht, die von Meyer/Ries als Rollschicht bezeichnet werden, werden Packsteine 10 cm hoch im Verband eingebaut und zur Stabilisierung seitlich mit Strecksteinen versehen. Die Korngrößenabstufung der folgenden Schichten beschreiben sie sehr differenziert: „Auf die Packlage wird die Schüttung ausgebreitet, zunächst grober Steinschlag (Schotter), der durch einen Ring von 5 bis 6 cm Durchmesser geht, dann der beim Schlagen der Steine gewonnene Splint in zwei Sorten, gröber nach unten, feiner nach oben, alles ordentlich verteilt, eingestoßen und eingekehrt. Nachdem die Schüttung festgewalzt und festgerammt ist, wird die Decklage aus Lehm oder Straßenabzug mit Kieszusatz etwa 2 cm hoch gleichmässig ausgebreitet und in die Schüttung eingewalzt. Hierauf folgt die Überzugsschicht aus Porphyrgrus und Sand."[85] Bei der von Hampel und Meyer/Ries beschriebenen Bauweise handelt es sich um reine Schotterbauweisen mit Packlage, wobei der Zusammenhalt der Schichten durch ausreichende Korngrößenabstufung und Verzahnung des Materials aufgrund kräftigen Walzens bewirkt wird und nicht wie im 19. Jahrhundert durch eine über der Ausgleichschicht aufgetragene bindige Schicht aus Lehm und Chausseeabzug. Der Grund für diese Verbesserung liegt in technischen Entwicklungen – wie der Verbesserung der Korngrößenabstufung des Steinschlagmaterials und der Walzen – sowie in einer Auswertung der Erfahrungen mit den Bauweisen. Goerth beschreibt den gleichen Wegeaufbau für Fahrwege, mit dem Unterschied, daß für die Decklage zwei 1,5-2 cm starke Schichten Kies verwendet werden.[86]

In der dritten Auflage des Lehrbuches von Meyer/Ries (1931) sowie bei Poethig/Schneider (1929) und Schatz (1938) wird eine stabilere Bauweise für Fahrwege mit einer Packlage aus 10-15 cm hohen, pyramidenförmigen, harten Steinen beschrieben, die möglichst dicht auf die Breitseite gepackt werden. Die Zwischenräume werden nicht mit einer Schüttung aus Steinschlag bedeckt, stattdessen werden die Spitzen abgeschlagen und die Zwischenräume mit kleineren Steinen ausgefüllt (gezwickt). Die Steine werden auf die „kleine Grundfläche mit der Spitze nach oben und der Längsseite quer

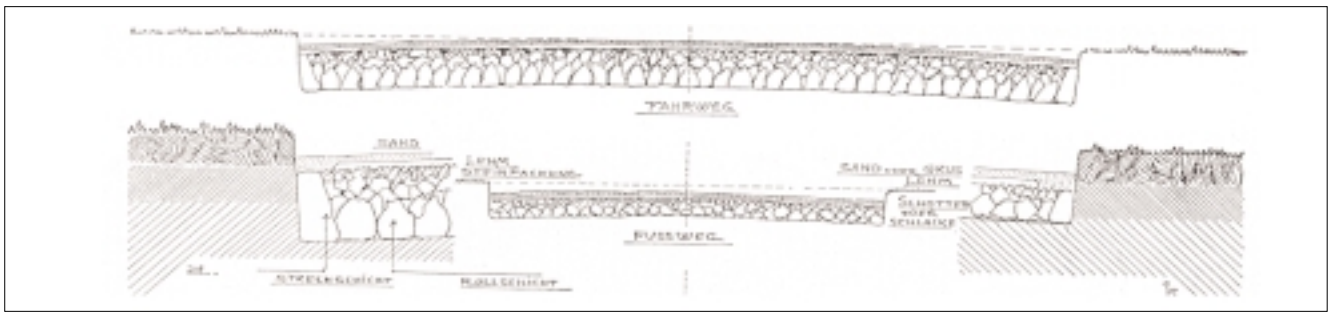


Abb. 4.19: Profil eines Fahrweges und eines Fußweges nach Meyer/Ries (1904) mit einer mit Strecksteinen befestigten Tragschicht aus Schotter oder Schlacke und Ausgleichschicht aus Lehm. Die Strecksteine der Tragschicht sind mit der Deckschicht aus Sand oder Grus bedeckt (siehe vergrößerter Ausschnitt seitlich).

zur Straßenachse in gutem Verbande so auf die Koffersohle gestellt, daß sie gewissermaßen ein umgekehrtes Pflaster bilden. An den Rand kommt eine Reihe größerer Steine als Widerlager gegen den seitlichen Druck, wenn der Weg nicht durch Bordsteine eingefaßt ist."[87] Diese Schicht wird mit einer Pferde- oder Motorwalze von 3,5-4,5 Tonnen Gewicht abgewalzt. Darauf kommt die 8-10 cm starke Decklage, bestehend aus Schotter mit 5-6 cm Durchmesser.[88] Die Decklage wird unter ständigem, kräftigem Annässen so lange abgewalzt, bis alle Steine fest liegen. Das Gewicht der Walze sollte mit zunehmender Verdichtung des Materials auf 8-10 Tonnen steigen. Die Decklage kann entweder aus einer 2-3 cm starken Schicht Splitt, der mit Lehm oder Chausseeschlick gemischt wird, und einem Überzug aus Kies bestehen,[89] oder nur aus einer 1-2 cm starken Schicht aus Kies oder Steingrus.[90]

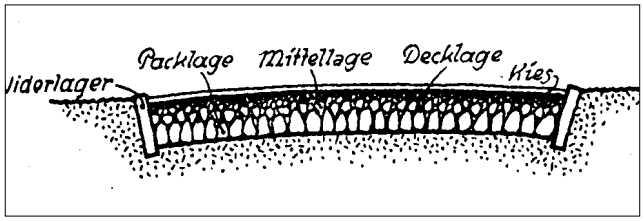


Abb. 4.20: Querschnitt durch einen mit Strecksteinen gefaßten Parkfahrweg mit Tragschicht aus Packsteinen, Ausgleichschicht aus Schotter und Deckschicht aus Lehm-Kies-Gemisch. Auf die Deckschicht wird eine Überzugsschicht aus Sand oder Porphyrgrus aufgebracht.

Neben einer sorgfältigen Beschreibung der Bauweise gehen Meyer/Ries (1931) und Poethig/Schneider (1929) auf die Materialauswahl und eine adäquate Verarbeitung ein. Die von ihnen genannte Bauweise für Fahrwege entspricht der von Telford. Der Frage, warum diese handwerklich aufwendige Bauweise erst gegen Ende der 1920er Jahre in der Gartenkunst beschrieben und angewandt wurde, obwohl sie bereits seit einem guten Jahrhundert in der Straßenbauliteratur publiziert war, müßte an anderer Stelle nachgegangen werden. Alternativ zu dieser Bauweise mit Packlage nennen Poethig/Schneider die Bauweise nach McAdam, bei der „an Stelle der Packlage eine ebenso starke Schicht von Grobschlag oder Grobschotter"[91] verwendet wird.

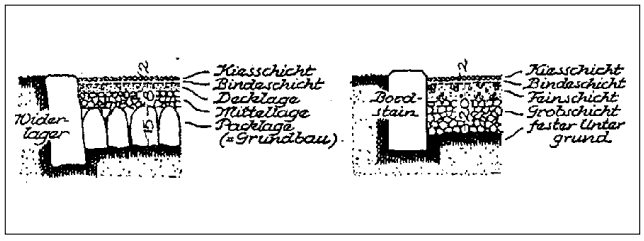


Abb. 4.21: Profil eines Fahrweges mit Packlage und eines makadamisierten Fahrweges.

Rimann (1937) beschreibt zeitgleich eine Bauweise für Fahrwege mit leichter Belastung mit einer Schotterpackung und eine für schwere Belastungen mit einer Packlage aus hochkant gestellten, harten Bruchsteinen mit seitlichem Widerlager. Diese entspricht der von Hampel (1902) und Meyer/Ries (1904) beschriebenen, so daß insgesamt keine eindeutige Entwicklungstendenz festzustellen ist.

4.4.1.2 Wegebegrenzung

Die Seitenbegrenzung von Fahrwegen wird von den Autoren des 19. Jahrhunderts nur selten ausführlich erwähnt. Da in diesem Zeitraum kaum Schnittzeichnungen publiziert wurden, liegen über dieses Thema nur wenige konkrete Informationen vor. Einige Autoren[92] verweisen für den Bau von Fahrwegen in Gartenanlagen direkt auf die Anwendung von Bauweisen aus dem Straßenbau. Grundsätzlich ist bei der Begrenzung von Fahrwegen in Gartenanlagen zwischen den Bauweisen mit Packlage und seitlichen Schnursteinen und den Bauweisen mit einer Schottertragschicht zu unterscheiden.

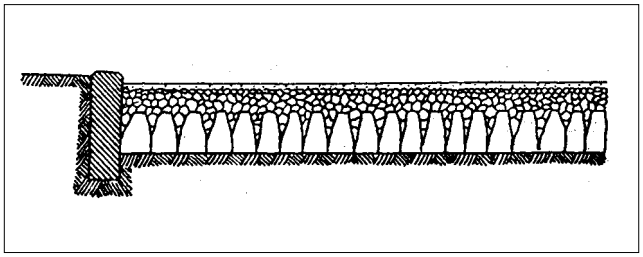


Abb. 4.22: Profil eines Fahrweges mit Bordsteinkante und Tragschicht aus gezwickten Packsteinen. Die Zwickung ist im Vergleich zur vorherigen Abbildung deutlich zu erkennen. Die Decklage besteht aus Kies oder Steingrus.

Wurden die erstgenannten Bauweisen angewendet, was meist bei Fahrwegen für stärkere Belastungen der Fall war,[93] dann wurden die zur seitlichen Stabilisierung der Packlage eingebauten Schnursteine als Wegekante verwendet. Für den Einbau von Schnursteinen werden drei verschiedene Möglichkeiten beschrieben: erstens der Einbau der Schnursteine in Höhe der Packlage, so daß sie an der Oberfläche nicht sichtbar sind,[94] zweitens der oberflächenbündige Einbau[95] und drittens die Verwendung von Bordsteinen, die mit 8-10 cm Überhöhung gesetzt werden.[96] Die letztgenannte Bauweise wurde nur angewandt, wenn neben dem Fahrweg ein Fußweg verlief. Bauweisen für geringere Belastungen ohne Packlage mit einer Schottertragschicht wurden entweder mit einer 2 Zoll erhöhten Rasenkante hergestellt,[97] oder die Wegebegrenzung erfolgte durch Wasserrinnen aus unterschiedlichen Materialien.[98] Ein Setzen von Kantsteinen wird bei dieser Bauweise nicht

erwähnt, auch bei der entsprechenden Schotterbauweise im Straßenbau nach McAdam werden keine Kanten gesetzt. Aus dieser Quellenlage läßt sich für das 19. Jahrhundert ableiten, daß es nicht üblich war, eine speziell gebaute Wegebegrenzung für Fahrwege in Gartenanlagen herzustellen. Es wurden bereits vorhandene Bauteile als Wegebegrenzung genutzt, ansonsten wurde eine Rasenkante angelegt. Nur wenn die Kante zur Abgrenzung von Fußweg und Fahrweg erforderlich war, wurden zu diesem Zweck Kantsteine gesetzt.

Aus den in den ersten drei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts publizierten Schnittdarstellungen von Fahrwegen geht hervor, daß für Fahrwege in Gartenanlagen bei Bauweisen mit Packlage sowohl eine Begrenzung durch oberflächenbündig gesetzte Schnursteine[99] (siehe Abb. 4.21 und 4.22) als auch durch hochgesetzte Bordsteine[100] üblich war. Bei Bauweisen ohne Packlage wurde die Begrenzung durch Rasenkanten[101] oder Entwässerungseinrichtungen[102] hergestellt. Nur eine Darstellung zeigt eine Begrenzung eines Fahrweges mit Schottertragschicht durch oberflächenbündig gesetzte Bordsteine.[103] Eine grundsätzliche Änderung der Bauweise von Wegebegrenzungen von Fahrwegen im Vergleich zum 19. Jahrhundert fand also in den ersten drei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts nicht statt. Die Variationen betrafen Details, wie beispielsweise die Gestaltung der Entwässerungseinrichtungen.

4.4.1.3 Entwässerung

Die Entwässerung von Wegen in Gartenanlagen erfolgte grundsätzlich über das Quergefälle. Im 19. Jahrhundert wurde einer darüber hinausgehenden Entwässerung von Wegen meist nur bei schwierigen Geländeverhältnissen wie Mulden, Gefällen oder bei sehr feuchten Böden Beachtung geschenkt. Eine Ursache könnte sein, daß eine gut funktionierende Entwässerung für Wege in Gartenanlagen aufgrund der geringeren Frequentierung nicht so wesentlich war wie für Straßen. Eine fachliche Diskussion über das Problem der Entwässerung in den Gartenanlagen findet in den Fachzeitschriften erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts statt, als Gartenanlagen – beispielsweise in Form der Volksparks – stärker frequentiert wurden und deswegen stärker beansprucht und höhere Anforderungen an den Zustand der Wege gestellt wurden. Die Ergebnisse dieser Diskussion finden sich ab 1920 in den Lehrbüchern. Die fachliche Diskussion wird im Rahmen dieses Kapitels nur wiedergegeben, soweit sie sich speziell auf Fahrwege bezieht, eine ausführlichere Darstellung erfolgt in Kapitel 4.5.2.4.

Als Entwässerungseinrichtungen für Fahrwege wurden im ebenen Gelände seitliche Rinnen oder Mulden, bei Gefälle zusätzlich Querrinnen oder Quermulden verwendet. Die Autoren des 19. Jahrhunderts beschreiben die Gestaltung dieser oberirdischen und damit sichtbaren Entwässerungseinrichtungen als möglichst unauffällig. Wie bereits dargestellt (siehe Kap. 4.4.1.1), wurden für Fahrwege in Gartenanlagen Bauweisen aus dem Straßenbau für den Oberbau übernommen. Die im Straßenbau übliche Entwässerung über seitliche Gräben wird jedoch für Gartenanlagen als zu technisch betrachtet und deswegen unauffälliger gestaltet, wie beispielsweise in Form von an der tiefsten Stelle eines Wegezuges gelegenen, mit grobem Material gefüllten Rasenmulden.[104] Im Rahmen dieses Kapitels wird im wesentlichen auf die Entwässerung von Fahrwegen eingegangen, soweit sie von den einzelnen Autoren als solche besonders erwähnt wurde. Eine allgemeine Erörterung des Entwässerungsproblems von Wegen findet sich in Kapitel 4.5.2.4.

Eine wesentliche, grundsätzlich für alle Wege mit wassergebundener Decke geltende Voraussetzung für die Entwässerung ist die Erhaltung eines funktionierenden Quergefälles. „Soll ein Weg der Witterung erfolgreich widerstehen, so kommt alles darauf an überschüssiges Wasser zu beseitigen; […] Dessen sanft erhabene Oberfläche muß durch Walzen und unaufhörliches Verwischen der Fuß- und Räderspuren so glatt und wasserdicht gemacht werden, daß das Wasser durchaus nach den Seiten abziehet.“[105] Für Fahrwege in steilen Lagen beschreibt Loudon (1823-24) eine zusätzliche Entwässerung durch Querrinnen und hangseitig verlaufende Entwässerungsrinnen, die über Abzüge mit Durchlässen zur Talseite verbunden sind: „Wo der Weg an Hügeln hinführt, kann derselbe bei schweren Regengüssen leicht überschwemmt werden, daher sollten häufig Gitter und durchbrochene Steine, die mit Abzügen auf der anderen Seite in Verbindung stehen, darselbst angebracht seyn, wenn man nicht dafür gesorgt hat, daß das Wasser, ehe es den Kies erreicht, durch eine kleine Vertiefung abgeschnitten wird, die parallel mit dem Weg hinläuft und gleichfalls mit Abzügen communicirt.“[106]

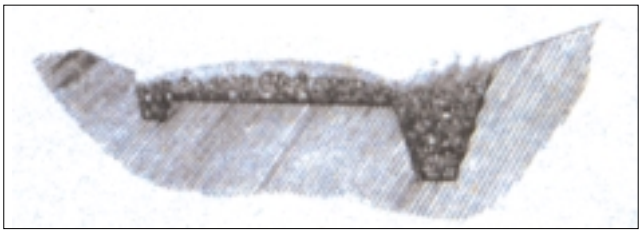


Abb. 4.23: Profil eines Fahrweges mit hangseitig verlaufendem Drainagegraben.

Pückler-Muskau (1834) beschreibt verschiedene Methoden der Entwässerung von Fahrwegen. Die aufwendigste Art der Entwässerung ist ein unterirdischer Kanal, der mittig unter dem Weg geführt wird. Bei großem Wasseraufkommen wird er ausgemauert, bei geringerem ist das Auffüllen mit Hohlziegeln oder einer Packung großer Feldsteine ausreichend. Der Wasserzulauf zu diesen Kanälen erfolgt über kleine Seitenzüge, die mit einem Gitter versehen werden. Zur Entwässerung der Wegeränder werden entweder steinerne Rinnen verlegt oder die etwas vertieft angelegten Wegeränder mit einer wasserabweisenden Mischung aus Harz und Teer bestrichen. Als preiswertere, aber weniger schöne Formen der Entwässerung nennt er offene Gräben und Querrinnen.[107]

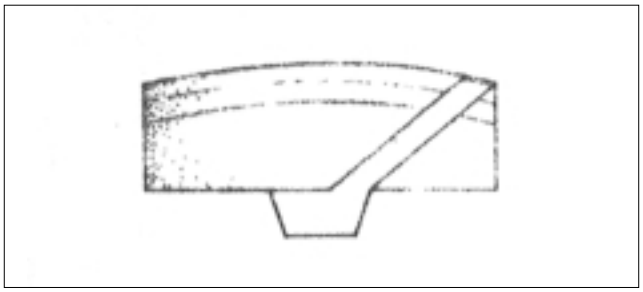


Abb. 4.24: Schematischer Querschnitt der Wegeentwässerung nach Pückler-Muskau (1834). Ein mittig unter dem Weg verlaufender Kanal ist über Seitenzüge mit Sickerschächten verbunden.

Meyer (1860) sieht eine funktionierende Entwässerung als wesentliche Voraussetzung für die Benutzbarkeit und Haltbarkeit von Wegen an. Dabei ist es nötig, „daß man für schleunigen Abfluß des Regenwassers vom Wege selber nach beiden Seiten hin durch eine genügende Wölbung des Weges sorge, daß man viel befahrene Wege nicht streckenlang zu stark beschatte, sondern der Luft genügend Zutritt verschaffe, und daß man für schleunigen und gründlichen Abfluß des längs des Weges sich ansammelnden Wassers Sorge trage, indem es bis auf eine genügend weite Entfernung von Wege seitwärts abgewiesen werde, oder längs des Weges von muldenförmigen Senkungen, oder auch bei öffentlichen Wegen von Gräben mit hinlänglichem Gefälle aufgenommen, und so oft es nöthig seitwärts, oder, je nach Lage des Terrains, vermittelst Brücken oder bloßer unterirdischer Durchlässe quer unter dem Wege hindurch abgeleitet werde.“[108] Diese von ihm beschriebenen einschlägigen Bauweisen aus dem Straßenbau können in Park- und Gartenanlagen allerdings nur in modifizierter Form angewandt werden. „In Park- und Gartenanlagen vermeidet man Seitengräben längs der Wege gänzlich, und sucht an deren Stelle natürlich aussehende Mulden anzuordnen. Die Oeffnungen wo das Abflußwasser aus solchen Mulden in Durchlässe einfällt, deckt man mit Sieben aus hinlänglich starken Eisenstäben ab, theils um Stoffen, welche den Durchlaß verstopfen könnten, den Eingang zu verwehren, theils um die Oeffnung selber möglichst zu verbergen und ungefährlich zu machen.“[109]

Zur Entwässerung der Fahrwege, besonders auf feuchtem Boden oder an Abhängen, beschreibt Jäger (1877) seitliche Abzugsrinnen aus Feldstein oder Kies und breite Querrinnen mit Pflaster oder 4-6 Zoll starken Holzwalzen. „Wo zufließendes Wasser abgeleitet werden muß, […] müssen an einer Seite […] gepflasterte Abzugsrinnen gebildet werden. Man pflastert sie entweder aus runden, kleinen Wasserkieseln, oder aus hartgebrannten Backsteinen und hat eigens dazu geformte Rinnensteine. Die einfachsten Rinnen bilden drei Backsteine, wovon der mittlere breit liegt, die beiden anderen den Rand bilden.“[110] Größere Wassermengen werden unterirdisch abgeleitet. „Überall, wo sich viel Wasser sammelt und nicht offen abfließen kann, muß es in bedeckten Canälen zuweilen quer durch den Weg fortgeleitet werden, indem es sich in einem vergitterten Falloche sammelt. Die besten Kanäle für nicht zu große Wasserfluthen sind weite Thonröhren, aus zwei Hälften zusammengelegt, welche man durch Dazwischenlegen von Backsteinen noch weiter machen kann. Wo aber Bruchsteine in der Nähe und billig sind, können die Kanäle und Durchlasse gemauert sein.“[111] Können geeignete Materialien für die Tragschicht in ausreichender Menge nicht beschafft werden, so kann durch Einbau einer Drainage Material gespart werden. „Wo Füllsteine selten und theuer sind, kann die Füllung schwächer sein, indem man den Wasserabzug durch förmliches Dränieren des Grundes bewirkt. Man legt in schmalen Fußwegen eine Rohrleitung in die Mitte, in breiten Fahrwegen 2-3 Leitungen.“[112] Hampel (1902) nennt ebenfalls Längs- und bei steilem Gelände auch schräg verlaufende Querrinnen, die das Wasser in „einfache Gullis, Senkgruben aus Thonröhren oder Mauerwerk“ ableiten. Er geht nicht detailliert auf deren Bauweise ein.[113] Meyer/Ries (1904) und Linné (1907) stellen die Bauweise von seitlichen Entwässerungsrinnen, Querrinnen und Sickerschächten genau dar,

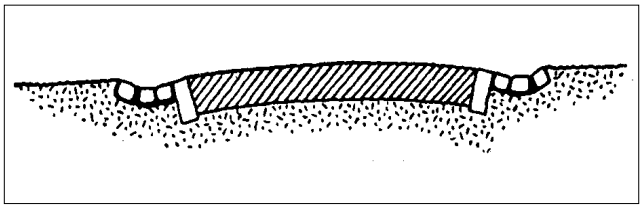


Abb. 4.25: Fahrweg mit seitlichen Entwässerungsrinnen aus behauenen Pflastersteinen, in Zement gesetzt. Die Rinne entwässert in eine von einer Gehölzgruppe verdeckte Mulde.

beziehen sich dabei aber allgemein auf den Wegebau. Deswegen sind diese Bauweisen in Kapitel 4.5.2.4 beschrieben.

Für Fahrwege in feuchten Lagen hält Goerth (1922) es für erforderlich, „an den beiden Seiten des Wegeplanums Gräben von 30-40 cm Breite und Tiefe auszuheben und diese mit groben Schlacken zu füllen.“[114] Rimann (1937) rät von dieser Art der Entwässerung ab: „Vielfach wird geraten und auch gelehrt, sowohl in der Mitte als auch an den Seiten des Planums vertiefte Rinnen vorzusehen, die mit besonders groben Steinen ausgefüllt werden sollen und als Abzugskanäle für Regenwasser dienen sollen. Ich widerrate dieser Einrichtung, die als Drainage wirkt, den zu Anfang festgestampften Untergrund aufweicht und ein Senken der Beschotterung und des Weges herbeiführt.“[115] Neben der „unterirdischen“ Entwässerung rät Rimann zur Anlage einer seitlich verlaufenden rinnenförmigen Ausmuldung etwa in Gestalt eines flachen, unauffälligen Bachbettes,[116] und Schatz (1938) zu seitlichen Wasserrinnen aus Pflastersteinen, die das Wasser in von Gehölzen verdeckte Mulden ableiten. Poethig/Schneider (1929) gehen ausführlich auf die Entwässerung von Wegen ein, macht aber keine speziellen Angaben zu Fahrwegen.[117]

Kniese (1929) stellt eine bis dahin offensichtlich noch nicht für Fahrwege in Gartenanlagen angewendete Form der Querrinnen vor, „die sich wohl für einen Versuch auch in unseren Park- und Gartenanlagen bei Fahrwegen eignen dürfte“: den Einbau von Holzbalken in die Fahrbahn, wie sie im Hochgebirge verwendet werden.[118] Die etwa 5 cm breite Holzrinne verursacht keine Unebenheit der Fahrbahn und wird mit Steinplatten oder Ziegelsteinen unterlegt, um Ausspülungen zu vermeiden. Die Stabilität bleibt durch sogenannte Spreizklötze erhalten.[119] Inwieweit diese Bauweise angewandt wurde, läßt sich aus dem Artikel nicht entnehmen, allerdings wird sie in der dritten Ausgabe des Lehrbuches von Meyer/Ries (1931) speziell für Fahrwege empfohlen.[120]

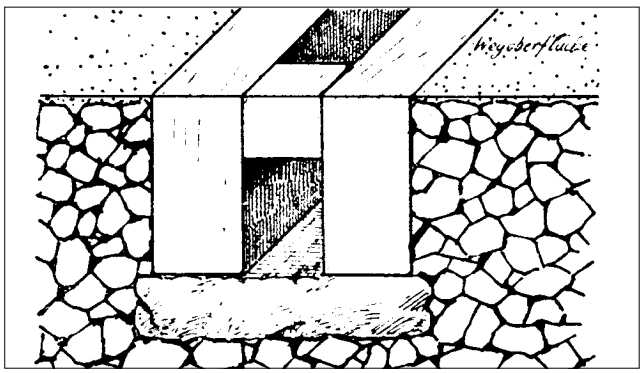


Abb. 4.26: Schematischer Querschnitt einer Querrinne aus Holzbalken.

4.4.2 Fahrwege mit Pflasterdecke

Über die Herstellung von gepflasterten Fahrwegen in Parkanlagen finden sich in der einschlägigen Literatur kaum Hinweise. Dies liegt daran, daß Pflasterarbeiten nicht als Aufgabe des Gartenkünstlers oder -architekten betrachtet wurden. „Die Ausführung von Straßen mit Pflasterung übernimmt der Steinmetzmeister bez. Tiefbauunternehmer.“[121] Die Pflasterung von Fahrwegen in Gartenanlagen wurde bis in das erste Drittel des 20. Jahrhunderts relativ selten in Gartenanlagen angewendet. „Neben der Schotterbefestigung wird man hier und da auch gepflasterte Fahrwege anlegen.“[122] „Auch Pflasterungen können bei solchen Wegen vorgenommen werden, die einen sehr starken Fahrverkehr auszuhalten haben, wenn auch in unseren Gärten und Parkanlagen eine Pflasterung nicht allzu häufig vorkommen wird.“[123]

Grundsätzlich war die Pflasterung als Straßenbefestigung im 19. Jahrhundert eher dem öffentlichen Raum der Gemeinden vorbehalten. Arnd beschreibt 1831 die Anwendung von Pflasterungen nur für Städte und Dörfer, also Orte, an denen eine glatte, leicht sauber zu haltende Oberfläche erforderlich ist.[124] Dengler merkt 1868 zur Verwendung von Pflaster an: „Die Pflasterung kommt bei Vicinalwegen da zur Anwendung, wo solche durch Ortsdurchfahrten führen oder wo Quermulden, der Wasserableitung wegen, über die Wege gelegt werden.“[125] Doch auch dort war eine Pflasterung nicht immer beliebt. Da das Pflaster oft schlecht und mit einer zu schwachen Tragschicht verlegt war, wurde es holprig und die Pferde rutschten darauf aus, so daß vielerorts trotz der starken Staubentwicklung der Schotterbelag wegen seiner glatteren und weicheren Oberfläche bevorzugt wurde.[126]

Aufgrund der Quellenlage können weitere Erkenntnisse zur Verwendung von gepflasterten Fahrwegen in Gartenanlagen nur über die Untersuchung konkreter Beispiele gewonnen werden. Obwohl Goerth (1922), Poethig/Schneider (1929), Meyer/Ries (1931) und Schatz (1938) ebenso wie schon Lange/Stahn (1907) die Meinung vertreten, daß Pflasterarbeiten „an den Steinsetzer zu vergeben“[127] sind, gehen diese Autoren zumindest kurz auf die Herstellung von Bogen- und Reihenpflaster ein und erläutern einige grundsätzliche technische Begriffe, da sie der Ansicht sind, daß ein grundsätzliches fachliches Verständnis von Pflasterarbeiten für den Gartenarchitekten notwendig ist.

4.4.3 Fahrwege mit gebundener Wegedecke

4.4.3.1 Asphalt- und Bitumendecken

Die Bauweise von Fahrwegen in Parkanlagen mit einer gebundenen Wegedecke wird im 19. Jahrhundert nicht beschrieben. Die Notwendigkeit, stark befestigte Fahrwege in Gartenanlagen anzulegen, entstand erst mit der Ausbreitung des Automobilverkehrs nach dem Ende des ersten Weltkrieges. „Für Pferde-Fuhrwerke ist der Unterbau dieser Wegeart [Pflasterweg mit Packlage, Anmerkung, B.A. Grau] auch vollkommen ausreichend. Ein Luxusauto stellt aber im Winter oder in der Regenzeit sehr starke Anforderungen an die Gartenwege, und vor allem dort, wo es bei Platzmangel kehren muß.“[128] Deswegen werden erst Ende der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts gebundene Bauweisen für Parkwege beschrieben. Meyer/Ries stellen erst in der dritten, 1931 erschienenen Auflage, gebundene Bauweisen für den Fahrwegebau in Gartenanlagen vor. Um die Wege auch für Autos befahrbar zu machen, kann die oberste Steinschotter- und die Splittschicht vor dem Einschlämmen anstelle von Lehm mit Zement[129] oder mit einer Kaltasphaltemulsion[130] gebunden werden.

Die Straßenbauingenieure bemühten sich seit dem internationalen Straßenkongreß in Sevilla 1923, bei dem sich die Beteiligten das Ziel gesetzt hatten, „die Straßen in den Zustand zu versetzen und zu erhalten, den der Kraftwagen fordert“, entsprechende Bauweisen zu entwickeln und zu optimieren.[131] Gegen Ende der 1920er Jahre gelangte man schließlich zu einer vorläufigen Klärung und teilte die Bauweisen entsprechend der Beanspruchung der Fahrbahn in leichte, mittelschwere und schwere Deckenbauweisen ein.

Auch in den Gartenanlagen wurden verschiedene Verfahren der Deckenbefestigung wie Asphalt- und Bitumendecken angewendet. Das Kaltasphalt-Verfahren, das relativ einfach anzuwenden ist, da das Bindemittel nicht erhitzt wird, sondern in einer wässrigen Emulsion vorliegt und mit der Gießkanne verteilt werden kann, wurde am häufigsten genannt. Die Befestigung von Fahrwegen mit einer Kaltasphaltemulsion wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich bezeichnet, was darauf zurückzuführen ist, daß man sich genauso wie im Straßenbau noch in einer Experimentierphase befand. Ein weiterer Beleg hierfür ist auch die unterschiedliche Bezeichnung ähnlicher Verfahren bei verschiedenen Autoren.

Meyer/Ries (1931) stellen das Kaltasphalt-Verfahren folgendermaßen dar: Auf die festgewalzte Schotterschicht werden 3 cm gewaschener Splitt aufgebracht, dieser wird mit einer Emulsion aus Wasser und Bitumen im Verhältnis 1:1 übergossen, mit einer Schicht gewaschenem Kies bedeckt und festgewalzt.[132] Schatz (1938) beschreibt die gleiche Bauweise, jedoch mit einer weiteren Deckschicht aus Kaltasphalt und 1 cm Feinsplitt.[133] Rimann (1937), der ebenfalls das Kaltasphaltverfahren als gebundene Bauweise nennt, gibt den zusätzlichen Hinweis, daß „alte vorhandene Wege […] durch das Bitumulsverfahren renoviert werden [können], wenn man das Gemisch auf den gereinigten und planierten Weg aufbringt und walzt.“[134] Brill (1929) bezeichnet die Bauweise als „Tränkverfahren“ und beschreibt sie folgendermaßen: „Auf die abgewalzte Packlage wird zunächst eine etwa 2 cm starke Sandschicht gebracht, die das Abfließen der Emulsion in den Unterbau verhindern soll. Darauf wird dann die Schotterung gegabelt und diese dann mit etwa 7 bis 8 kg Kaltasphalt je Quadratmeter vorgetränkt.“[135] Danach wird, wie oben beschrieben, mit Splitt bedeckt, getränkt und gewalzt. „Nachdem der Weg 2-3 Wochen dem Verkehr ausgesetzt war, empfiehlt sich das Aufbringen einer Oberflächenverschlußschicht. Dies geschieht in der Weise, daß man die Emulsion (1 kg je qm) auf die sauber abgekehrte Wegeoberfläche ausgießt, mit Besen und Gummischiebern gleichmäßig verteilt und hinterher mit Feinsplitt von 3 bis 8 mm Korngröße abstreut. Mit nochmaligem Abwalzen ist dann die endgültige Fertigstellung erreicht.“[136]

Eiselt (1928) sieht „Teermakadam“ als das geeignete Material für gebundene Parkfahrwege an. Auf die Packlage wird heißer Teer gespritzt, auf diesen wird in Teer gekochter Schotter aufgebracht, nochmals gespritzt und festgewalzt. „In jüngster Zeit haben viele Gartenbaubetriebe die Herstellung von geteerten und Makadamwegen aufgenommen. Aber auch der einfache Landschaftsgärtner ist heute instandgesetzt, diese Arbeit selbst auszuführen, denn Teerschotter wird vielfach von Gaswerken abgegeben.“[137] Voß (1929) nennt als gängige Verfahren für den Bau von Fahrwegdecken die Oberflächenbehandlung mit Hartgußasphalt oder Stampfbeton.[138]

Poethig/Schneider (1929) unterscheiden als gebundene Bauweisen für Fahrwege die sogenannte Außenteerung, wo „die Bindemittel nur in die oberen Befestigungsschichten bis zu 2-3 cm Tiefe eindringen sollen“, und die Innenteerung, wo „die Decklage in der ganzen Dicke entweder nach dem Einbau mit einer Teer- oder Asphaltmasse durchtränkt“ wird oder „die erwärmten Schottersteine vor dem Einbau durch Mischung mit einer solchen Masse mit Teer überzogen“ werden. Die Ausführung dieser Arbeiten erfordert „gründliche Erfahrun-

gen, so daß sie am besten einer Spezialfirma übertragen werden.“[139] Die „Außenteerung“ entspricht dabei dem „Kaltasphalt-“ oder „Tränkverfahren“ mit einer Bitumenemulsion, die Innenteerung der von Eiselt beschriebenen Bauweise mit „Teermakadam“.

4.4.3.2 Betondecken

Schatz (1938) beschreibt neben den „Kaltasphaltfahrwegen“ als einziger Autor eine weitere gebundene Bauweise: Zementbetonwege mit Dehnungsfugen. Sie sind sowohl für Fahr- als auch für Fußwege geeignet, als Schichtdicke für den Zementbeton sind bei Fahrwegen 15-20 cm erforderlich.[140] Diese zuerst in Nordamerika angewandte Bauweise wurde seit Anfang der 1920er Jahre verstärkt auch in Europa angewandt.[141] Sie wird im Kapitel 4.5.4.3 beschrieben.

4.4.4 Zusammenfassung: Fahrwegebau in Gartenanlagen

Der Straßen- und Wegebau befand sich in Deutschland zwischen 1750 und 1850 in einer Umbruchphase, da aufgrund des allgemeinen schlechten Straßenzustandes dringend technische Verbesserungen nötig waren, um die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Landes zu erhalten. Durch Einflüsse aus England und Frankreich etablierten sich ab 1830 im wesentlichen zwei Bauweisen für die nun von Ingenieuren hergestellten „Kunststraßen“: die Bauweise mit einer Packlage aus senkrecht gestellten Bruchsteinen nach Telford und Trésaguet und die reine Schotterbauweise nach McAdam. Die notwendige Verdichtung des Materials geschah entweder mit Handrammen oder durch Fuhrwerke. Erst ab 1850 war es durch die Erfindung der Dampfwalze möglich, Walzen zur Materialverdichtung zu verwenden.

Für den Fahrwegebau in Gartenanlagen werden ab der Mitte des 19. Jahrhunderts Bauweisen aus dem Straßen- und Wegebau übernommen, dies geht sowohl aus den dargestellten Bauweisen als auch aus direkten Hinweisen in den Lehrbüchern hervor. Die meisten Autoren unterscheiden zwischen Fahrwegen mit starker Belastung, die mit Packlage gebaut werden, und Fahrwegen mit geringer Belastung, deren Bauweise ohne Packlage mit einer Schottertragschicht erfolgt. Eine Ausnahme ist Pückler-Muskau, der bereits 1834 grundsätzlich eine Schotterbauweise für Fahrwege in Parkanlagen beschreibt, die er bei seinem Studium englischer Parkanlagen kennengelernt hatte. Ab 1860 bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts wird immer mehr Wert auf die Materialqualität bezüglich der Härte, der Scharfkantigkeit und der Korngrößensortierung gelegt. Auch ein sachgemäßer Einbau des Materials, insbesondere das Einschlämmen und die Verwendung ausreichend schwerer Walzen, werden detailliert dargestellt. Wichtige Autoren sind in diesem Zusammenhang Meyer (1860), Jäger (1877), Hampel (1902), Meyer/Ries (1904) und Poethig/Schneider (1929). Diese Weiterentwicklung des Straßen- und Wegebaus ist darauf zurückzuführen, daß die theoretischen Grundlagen seit ungefähr 1830 allgemein zugänglich waren, und man außerdem aus den gewonnenen Erfahrungen lernte.

Die übernommenen Bauweisen aus dem Straßenbau, dessen Zielsetzung eine eher ökonomisch rationale war, wurden jedoch von den Gartenkünstlern modifiziert, sofern es aus gestalterischen Gründen für notwendig erachtet wurde. Dies läßt sich sowohl für die Wegebegrenzung als auch für die Entwässerungseinrichtungen nachweisen. Die Wegebegrenzung sollte in Gartenanlagen möglichst unauffällig erfolgen, deswegen werden Rasenkanten angelegt. Bei Bauweisen mit Packlage werden teilweise die seitlichen Strecksteine als Wegekanten verwendet, Kantsteine werden eher selten gesetzt. Das gleiche gilt für die Entwässerungseinrichtungen, deren Wichtigkeit für die Erhaltung der Wege durchaus erkannt wird. Den im Straßenbau üblichen, seitlichen Entwässerungsgraben lehnte man für Gartenanlagen grundsätzlich ab, stattdessen werden im 19. Jahrhundert Rasenmulden, gepflasterte oder aus Ziegeln hergestellte Längs- und Querrinnen und gemauerte Durchlässe verwendet. Die ebenfalls unauffällige Entwässerung über eine Kanalisation, spielte aufgrund der hohen Kosten erst ab dem ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts eine Rolle. Während bei der Herstellung von Wegedecken im Straßenbau häufig Schotterdecken verwendet wurden, wurden in Gartenanlagen vielfach Kies-Lehm-Mischungen verwendet, die glatter und farblich ansprechender waren.

Inwieweit Pflasterbeläge für Fahrwege in Gartenanlagen eine Rolle spielten, läßt sich aus dem vorliegenden Material nicht genau nachvollziehen, da die Gartenkünstler und -architekten die Planung der Pflasterung von Wegen nicht als ihre Aufgabe betrachteten, sondern als die der Pflasterer und sie konsequenterweise in ihren Lehrbüchern auch nicht beschrieben. Die Ausführung von Pflasterungen wird zum ersten Mal Anfang der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts in der einschlägigen Fachliteratur benannt. Aufgrund der Aussagen in der straßenbaulichen Literatur ist davon auszugehen, daß eine Pflasterung im 19. Jahrhundert hauptsächlich im öffentlichen Raum, d.h. von Gemeinden, zur Anwendung gekommen ist.

Die Notwendigkeit gebundener Bauweisen für Fahrwege in Parkanlagen ergab sich durch die Ausbreitung des Automobilverkehrs nach dem Ende des ersten Weltkrieges. In den 20er Jahren wird sowohl die Bauweise mit „Kaltasphalt“, bei der mit einer Bitumenemulsion gearbeitet wird, als auch Verfahren mit erhitztem Teer oder einer erhitzten Asphaltmasse in den Fachzeitschriften und Lehrbüchern diskutiert. Aufgrund der einfachen Herstellung wurde das Kaltasphaltverfahren häufiger angewandt.

4.5 Fußwegebau in Gartenanlagen von 1800 bis 1940

4.5.1 Abstecken der Wege

Die Vorgehensweise bei der Planübertragung ins Gelände entwickelte sich nicht nur entsprechend der technischen Neuerungen, sondern wurde von den unterschiedlichen Arbeitsweisen der einzelnen Gartenkünstler bestimmt. Diese orientierte sich an den Anforderungen des jeweiligen Gestaltungsideals. Das Abstecken im Barockgarten beruhte aufgrund der architektonisch-geometrischen Formensprache auf anderen Voraussetzungen als das Abstecken im Landschaftsgarten mit seinen naturnahen freien Gestaltungsformen.

Vor der Betrachtung der Planübertragung ins Gelände im 19. Jahrhundert wird der Stand der Technik im 18. Jahrhundert geschildert. Aufgrund des architektonischen Gestaltungsideals war die Anlage geometrisch korrekter Formen in barocken Gartenanlagen wichtig, deswegen wurde von den Gartenkünstlern auf ein möglichst genaues Abstecken nach Plan Wert gelegt. Le Blond beschreibt in seinem Werk zwanzig geometrische Vorübungen zur richtigen Anwendung von Zirkel, Schnur, Pfählen, Senklot und Wasserwaage. Im Kapitel „Von der Art allerhand Zeichnungen auf dem Erdreich zu entwerfen“, das die Planübertragung ins Gelände thematisiert, wird durch weitere Übungsbeispiele das Übertragen von Papierplänen auf das Erdreich vermittelt. Es wurde versucht, eine möglichst genaue Planübertragung zu erreichen, die aufgrund der zur Verfügung stehenden einfachen Arbeitsmittel oder auch mangelnder geometrischer Kenntnisse nicht immer in unserem heutigen Sinne exakt gelang.

Das Abstecken der Wege in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde sehr intuitiv und mit viel „künstlerischer Freiheit“ ausgeführt. Diese Vorgehensweise ist auf das damalige ästhetische Ideal des Landschaftsgartens zurückzuführen. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts deutet sich trotz des immer noch bestehenden, aber inzwischen wesentlich formaler betrachteten Landschaftsgartenideals ein analytischeres Vorgehen an. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wird das Abstecken der Wegelinien schließlich als reine Planübertragung ins Gelände betrachtet. Gleiches gilt für das 20. Jahrhundert. Dies ist durch das Gestaltungsideal des architektonischen Gartens bedingt. Inwieweit diese in den Lehrbüchern dargestellten Vorgehensweisen beim Abstecken der Wege verallgemeinerbar sind, ist anhand von konkreten Objekten, Plänen und Bauakten aus den entsprechenden Zeiträumen zu überprüfen. Als Hintergrundinformation bei der Interpretation von historischen Plänen sind diese Erkenntnisse sehr wichtig.

Für die Übertragung des Planes ins Gelände hat Sckell (1825) eine besondere Vorgehensweise entwickelt, da für ihn Wege nur in ihrer groben Struktur planbar sind, die genaue Anpassung an das Gelände aber am besten durch eine Begehung entwickelt werden kann. „Es lassen sich freilich auch diese Weg-Linien vom Plane, und mittelst Ordinaten in der Natur selbst genau übertragen; allein eine solche Linie verräth immer einen gewissen zwangvollen Lauf, ihr mangelt jener freie kühne, Schwung, oder besser zu sagen, die Natur.“[142] Die von Sckell entwickelte Methode stellt eine Verbesserung der damals üblichen dar, „wo man mit dem Zeichenstabe unter dem Arm, das Gesicht auf den Boden gerichtet, die Linien zog, und die dann, wenn man sich wieder aufrichtete, und ihrer steifen fehlerhaften Abweichungen nach anderen Formen gewahr wurde, zu wiederholten zahllosen Änderungen nötigte […].“[143] Um die Übersicht über das Gelände beim Zeichnen zu bewahren, wendet Sckell folgende Methode an: „Das Instrument, mit welchem die großen und kleinen Umrisse in der Natur im großen Maßstabe gezeichnet werden, ist ein 5 bis 6 Fuß langer 1½ Zoll Durchmesser haltender runder Stab, der unten mit einer eisernen Spitze versehen seyn muß, um die Linien in die Erde zu ritzen. Diesen Stab hält der Zeichner mit der rechten Hand oben und mit der linken gegen unten, oder auch umgekehrt, und zwar so, daß die eiserne Spitze rückwärts gegen die Erde gekehrt ist. In dieser aufrechten Haltung, mit dem vorwärts nach der bestehenden Localität und den bereits durch den Plan bestimmten Hauptpunkten, denen seine Linie (sofern sich keine Hindernisse entgegenstellen) begegnen soll, hingerichtetem Blicke, folget er dann mit starken Schritten der schönen Wellenlinie nach, die ihm seine geübte Einbildungskraft vorbildet, und gleichsam vor ihm herschweben läßt.“[144] Auf dieser Linie werden dann von Helfern Pflöcke gesteckt und nach einer Kontrolle der Linie festgeschlagen.

Die Vorgehensweise, die Pückler-Muskau (1834) beim Abstecken von Wegen anwandte, beschreibt Jäger (1877) mit der Bemerkung, daß sie „wahrscheinlich die noch vieler Gartentechniker ist." „Habe ich eine lange Linie und große Flächen vor mir, so gehe ich vom Anfang des Weges auf dessen Endpunkt los, als wollte ich spazieren gehen, das Auge unverwandt auf das Ziel gerichtet. Alle 5-10 Schritte stecke ich, ohne die Augen vom Ziel abzuwenden, einen Pfahl ein, welcher mir von einem zur Seite gehenden Arbeiter bequem in die Hand gegeben wird, ohne daß ich hinzusehen brauche. Die Biegungen des Weges bilde ich entweder ganz willkürlich, wie sie mir angenehm erscheinen, oder annähernd nach dem Plane, zu welchem Zwecke ich zuweilen eine Copie auf einem Blättchen Papier bei mir trage. […] Am Ende einer längeren Absteckline angekommen, wende ich mich um, um sie zu prüfen. […] Der Weg muß auch von der anderen Seite begangen werden, indem zuweilen von dieser gut scheinende Curven recht häßlich erscheinen. Erst nachdem diese Prüfung von zwei Seiten geschehen, werden die Pfähle festgeschlagen."[145] Bei Fußwegen wird auf diese Weise eine Wegeseite festgelegt und die andere eingemessen, bei Fahrwegen die Mittellinie.

Petzold (1862) sieht es für eine gelungene Ausführung einer Anlage als notwendig an, beim Abstecken des aufgrund eines Situationsplanes gezeichneten Entwurfes vor Ort Änderungen vorzunehmen. „Ueberhaupt ist es misslich einen Plan zu verfolgen, auf welchem jeder einzelne Baum oder Strauch genau bezeichnet ist; die peinliche Ausführung eines solchen wird nie ein gelungenes Resultat geben. Denn wie der Maler während der Ausführung seines Bildes Vieles zu ändern und zu verbessern finden wird, […] so auch der Landschaftsgärtner bei der Ausführung seines Werkes; Alles sogleich als etwas Vollkommenes anzugeben, steht nicht in seinem Vermögen. Immer aber halte er die leitende Idee fest und lasse sich durch vorher vielleicht nicht beachtete Hindernisse nicht schwankend machen […]."[146]

Abb. 4.27: Festlegen der Wegelinie mit einem Zeichenstab mit eiserner Spitze, die eine dünne Linie im Boden hinterläßt, nach der der Wegeverlauf abgesteckt wird.

Lenné (1789-1866) hat kein eigenes Lehrbuch veröffentlicht. Seine Vorgehensweise bei der Planübertragung ins Gelände wird deswegen durch Sekundärquellen belegt. Lenné maß dem Plan wesentlich mehr Bedeutung bei als Pückler-Muskau oder Sckell, denn ein Plan diente ihm vor allem dazu, „den Auftraggeber für das Projekt zu erwärmen" und „um die persönliche Anwesenheit Lennés am Planungsort" zu ersetzen.[147] Neben seiner Tätigkeit als Garteningenieur und später Gartendirektor am preußischen Hof hat Lenné eine Vielzahl von Projekten in Deutschland und auch im Ausland bearbeitet. Für diese Projekte fertigte er nach einer Ortsbegehung und Klärung der Planungsvorgaben, aufgrund des Situationsplanes, der meist als reiner Grundriß ohne Höhenlinien angefertigt wurde, einen Entwurfsplan an. Die daran anschließende „Ausführungsplanung und Bauleitung waren in jedem Fall nicht Lennés Sache."[148] Bei den ihm unterstellten Gartenanlagen des Hofes übernahmen dies die Hofgärtner, „bei auswärtigen Anlagen, wo Lenné sich nicht auf geschulte Mitarbeiter verlassen konnte, schickte er Meyer als Bauleiter auf die Baustelle."[149] Außerdem wurden, wenn möglich, bei auswärtigen Anlagen, für die Lenné Entwürfe anfertigte, die Gärtnerstellen mit Absolventen aus der Potsdamer Gärtnerlehranstalt besetzt. Ausführungspläne konnten so durch mündliche Anweisungen ersetzt werden. Natürlich ergaben sich dadurch Ungenauigkeiten und Abweichungen vom Entwurf. Über die sich während der Bauzeit ergebenden Änderungen entschieden die Bauleiter selbst. So ist anzunehmen, daß die Planübertragung auf das Gelände erfolgte, wie Jäger dies beschreibt: „Geübte Gärtner stecken landschaftliche Anlagen frei, wie man sagt, aus dem Kopfe ab, müssen denn aber natürlich den Plan im Kopfe haben. Ist keine Zeichnung vorhanden, so muß doch der Absteckende den Plan klar im Kopfe tragen. Frei Abstecken kann nur derjenige, welcher den Plan selbst entworfen oder so in sich aufgenommen hat, als wäre dies der Fall. Nur solche sind befähigt, jene kleine Abweichungen vorzunehmen, welche beim freien Abstecken für gut befunden werden."[150]

Jäger (1877) unterscheidet beim Abstecken von Wegen eine geometrische Methode, das Einmessen und eine freie Methode. Gartenanlagen mit geometrischem Grundriß werden grundsätzlich durch Einmessen abgesteckt, bei landschaftlichen Anlagen nützt die „Gewandtheit im Zeichnen, welche

das regelmäßige Abstecken so sehr fördert, weniger, als schnelle Übersicht.“[151] Hilfreich ist in jedem Fall die Konstruktion von Hilfslinien, ähnlich wie beim Einmessen des Bestandes, von welchen aus der Plan im Gelände abgesteckt wird. „Es genügt für den Geübten, wenn man von Wegebiegungen, Gruppenumrissen, Ufern, ec. nur die am meisten vor und zurücktretenden Stellen genau abmißt, die Abrundung und Verbindung dieser Stellen aber aus freier Hand macht.“[152] Da auf den Aufmaßplänen, sofern sie vorhanden waren, die Höhenlinien oft nicht eingetragen waren, stieß die Ausführung von Plänen regelmäßig auf unerwartete Schwierigkeiten. „Aus diesem Grunde muß der Techniker, welcher den Plan eines Anderen absteckt, befähigt und ermächtigt sein, nothwendige Abänderungen vorzunehmen. So kann z. B. eine Wegelinie in ihren Windungen auf dem Plane sehr schön, in Wirklichkeit häßlich oder wegen der Bodenverhältnisse unmöglich sein […].“[153]

Sofern der Landschaftsgärtner seinen eigenen Plan steckt, kann es sein, daß ihm „bei Einzelheiten oft bessere Gedanken kommen.“ Jäger empfiehlt, diese auszuführen, da der planende Landschaftsgärtner „nicht Sklave seines Planes zu sein [braucht], wenn die Veränderungen unbedeutend sind.“[154] Als Methode des Absteckens von Wegen empfiehlt Jäger das von Pückler-Muskau beschriebene Verfahren wie oben bereits beschrieben. Das Einnivellieren der Wegeränder nach der Absteckung der Mittellinie hält Petzold nur bei schwierigen Geländebedingungen für erforderlich, ansonsten werden die Wegekanten nach Augenmaß planiert, da die Wegelinie so „ungezwungener als durch Nivellieren“ wird.[155]

Die Anforderungen an eine gute Wegeführung im Gelände werden von Lenné-Schüler und Garteningenieur G. Meyer (1860) etwa zur gleichen Zeit bereits wesentlich analytischer und kostenorientierter formuliert: „Das Wegeprofil muß sonst aber den Terrainformen möglichst angepaßt werden, und in keinem Falle das Terrain störend durchschneiden, sodaß das Längsprofil des Weges da in convexen, concaven Kurven und geraden Linien wechselt wo und wie es der Boden thut. Außerdem ist darauf zu achten, daß die erforderliche Auftragserde zur Herstellung des Planums möglichst durch Abtrag in der Nähe gewonnen werde.“[156] Für die Führung der Fußwege schlägt er vor, die Wegelinie so zu verlegen, daß möglichst wenig Erdarbeiten nötig sind, für Fahrwege ist zur Festlegung der Wegelinie ein genauer Nivellementsplan erforderlich, um die Steigungsverhältnisse einzuhalten. Darüber hinaus macht Meyer genaue Angaben zur Herstellung eines Aufmaßes und zur Erdmassenberechnung.

Hampel (1902) betrachtet das Abstecken der Wegelinien als reine Planübertragung ins Gelände. Die kreative Intuition des Gartenkünstlers beschränkt sich auf den Entwurf des Papierplanes, es werden keine Anpassungen oder Änderungen des Plans vor Ort vorgenommen: „Das Ausstecken der Wege ist nicht schwierig, es erfordert nur einige Gewandtheit im Fluchten, richtiges Abnehmen der Masse auf der Zeichnung und sorgfältiges Arbeiten.“[157] Für das praktische Vorgehen bei der Absteckung empfiehlt er, die Mittellinie der Wege nach Plan einzufluchten und die Wegebreite nach beiden Seiten senkrecht abzustecken. Auch Meyer/Ries (1904) stellen die Planübertragung ins Gelände unter der Überschrift „Übertragung vom Plan auf den Platz“ als umgekehrtes Verfahren der Geländeaufnahme dar. „Es setzt also wie jene Kenntnisse in der praktische Geometrie und den Besitz der nötigen Werkzeuge voraus.“[158] Die Genauigkeit der Arbeitspläne soll möglichst hoch sein, damit auf der Baustelle möglichst wenig Änderungen vorgenommen werden müssen. „Je genauer die Sache auf dem Übertragungsplan vorgearbeitet ist, umso rascher kommt man auf dem Platze zurecht und umso exakter wird die Übertragung ausfallen. Die auf dem Bureau dem Plan gewidmete Zeit lohnt sich reichlich, da bei einem Aufenthalt am Platze nicht nur die eigene Zeit, sondern auch die der mithelfenden Arbeiter verloren geht.“[159] Eine Ausnahme ist die Wegeführung in stark bewegtem Gelände: „Für ein felsiges Gelände […] macht man am besten keine spezialisierte Aufnahme und auch keinen streng gültigen Plan. Man kommt einfacher über die Sache hinweg, wenn die Wegeführung […] und das Verlegen der Steine durch die Felsen unmittelbar am Ort nach Lage des Falles dirigiert werden.“[160]

Rimann (1937) beginnt sein Lehrbuch mit dem Kapitel „Geländeaufnahme und Planübertragung“ und beschreibt ausführlich die praktische Handhabung der verschiedenen Meßinstrumente für beide Bereiche. Für die Anlage geschwungener Wege empfiehlt er, im Gelände mit Hilfslinien zu arbeiten (siehe Abb. 4.28). Lediglich bestimmte

Abb. 4.28: Übertragung eines geschwungenen Weges vom Plan ins Gelände mit der Anlage von Hilfslinien.

Details, wie Fußwege im Farngarten oder Alpinum, werden „nach Schnauze“ gemacht, also nicht genau nach Plan abgesteckt, „man paßt sie dem ebenfalls nach Angabe des ausführenden Gartenarchitekten modellierten Terrain mit seinen Erdbewegungen an.“[161] „Solche kleine Abweichungen und Ergänzungen sind örtlicher Natur, haben mit den großen Zügen des Entwurfes nichts zu tun, […] sind aber bei der Ausführung nötig, reguliert zu werden und daher Aufgaben des ausführenden Landschaftsgärtners, der mit Verständnis derartige Unebenheiten nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse auszugleichen hat.“[162]

Die „künstlerische Freiheit“, die im 18. Jahrhundert bei der Planübertragung ins Gelände üblich war, beschränkte sich ab dem Ende des 19. Jahrhunderts auf kleine Sonderbereiche, ansonsten wurden die wesentlich detaillierter ausgearbeiteten Pläne nach dem Stand der Technik möglichst genau auf das Gelände übertragen. Das Abstecken „nach Schnauze“ in diesen Sonderbereichen beruhte nicht auf dem Bestreben kleine Enklaven des „freien Gestaltens“ zu erhalten, sondern darauf, daß der Aufwand für detailgenaue Pläne zu groß gewesen wäre.

4.5.2 Fußwege mit wassergebundener Wegedecke

Generell war die fachliche Beschäftigung mit dem Bau von Fußwegen eine Angelegenheit der Gartenkunst, im allgemeinen Straßen- und Wegebau stellt der Fußwegebau einen unwichtigen Aufgabenbereich dar (siehe Kap. 4.3.2). Deswegen finden sich im Bereich des Fußwegebaus weniger Parallelen zum allgemeinen Straßen- und Wegebau als beim Fahrwegebau in Gartenanlagen (siehe Kap. 4.4.1.1).

Die Entwicklung der Bauweisen im Fußwegebau führt über drei Stufen:

- Von der einschichtigen Bauweise mit einer Deckschicht auf dem verdichteten Baugrund
- über eine zweischichtige mit Tragschicht und Ausgleichschicht
- zur dreischichtigen mit Tragschicht, Ausgleichschicht und Deckschicht.

Als grobe Orientierung in der Vielfalt der Bauweisen läßt sich sagen, daß Ende des 18. Jahrhunderts häufig Deckschichten aus Sand und im 19. Jahrhundert Kies-Lehm-Decken verwendet werden. Ab der Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert setzte eine starke Differenzierung des Deckenmaterials von Wegen ein, die sich gegen Ende der 1920er Jahre konsolidierte. Aufgrund vieler neuer Materialien, die durch verbesserte industrielle Produktionsbedingungen zur Verfügung standen, und steigender Anforderungen an die Qualität von Wegen, wurden nun wassergebundene Bauweisen mit reinen Splittdecken und Plattenbeläge aus Naturstein, Ton und Kunststein verwendet sowie gebundene Bauweisen mit Bitumen-, Asphalt- und Betondecken.

Die Deckschicht der Wege und die Gestaltung der Wegebegrenzung in Gartenanlagen erfüllen nicht nur eine funktionale Aufgabe, sondern haben auch eine gestalterische Funktion, die die Bauweise und die Materialwahl bedingt. Deswegen wurde diesen Themen ebenfalls jeweils ein gesondertes Kapitel gewidmet. Zur besseren Übersicht werden Wege mit Plattenbelägen und Wege mit gebundenen Wegedecken in einem eigenen Kapitel dargestellt.

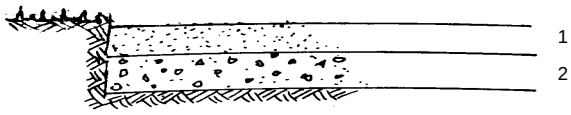
Für die Trag- und die Ausgleichschicht stellt sich die Materialwahl über den gesamten Zeitraum äußerst heterogen dar. In der Praxis nahm man es in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts weder mit der Materialreinheit noch mit der Korngrößensortierung sehr genau. Der schlechte Wegezustand in Gartenanlagen wurde deshalb nicht selten beanstandet (siehe Kap. 4.5.2.4). Dies hat mehrere Gründe:

- Beim Bau von Fußwegen wurde oft der Versuchung nachgegeben, Materialkosten zugunsten der Qualität zu sparen. Da Fußwege wesentlich geringeren Belastungen als Straßen ausgesetzt waren, wurde häufig Abfallmaterial, das für den Fahrwegebau ungeeignet war, wie beispielsweise Bauschutt, Schlacke oder auch minderwertiges Material wie weiche Ziegel oder Steine, verwendet.[163] Etwa im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts gelangte man zu der Erkenntnis, daß es Materialien gibt, die aufgrund ihrer schlechten Qualität selbst für den Fußwegebau ungeeignet sind, beispielsweise Sägespäne oder schwach gebrannte Ziegel in feuchten Lagen.
- Da es bei den Schüttgütern im 19. Jahrhundert keine Normung gab und – wie bereits erwähnt – oft Abfallmaterialien eingesetzt wurden, mußte das gleichmäßige Zerkleinern des Materials und das Sieben weitgehend manuell vor Ort durchgeführt werden. Bis ins 20. Jahrhundert blieben Transportwege und -kosten sowie die Lohnkosten für die Zerkleinerung des Materials ein wesentlicher Faktor bei der Materialwahl für Fußwege; oft beruhte die Materialwahl auf lokaler Kenntnis geeigneter Bezugsquellen.

Baulich-konstruktiv bemühte man sich ab dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts um eine Verbesserung der Korngrößensortierung und darauf aufbauend um eine bessere Verzahnung durch sorgfältiges Einschlämmen und Walzen des Materials. Dies läßt sich an der wachsenden Genauigkeit bei der Beschreibung der Bauweisen und der Entwicklung der Bezeichnungen für die einzelnen Korngrößen, in der Literatur gut nachvollziehen. Im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden Bezeichnungen verwendet, die sich von Hülsenfrüchten oder den Eigrößen diverser Vogelarten ableiteten. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden die Angaben zur Korngröße teilweise in Zoll oder später in Zentimeter spezifiziert. Ab den 1920er Jahren wird die Korngröße in Millimeter angegeben.[164] Die folgende detaillierte Darstellung der Wegebauweisen erfolgt im wesentlichen chronologisch.

4.5.2.1 Wegeaufbau und Bauweise

Blotz (1797) beschreibt einen einfachen Fußwegeaufbau mit einer Tragschicht aus grobem Steinmaterial oder Kies und einer Deckschicht aus Sand, Kies oder Rasen. Die Tiefe des Aushubs machte er von der Art des anstehenden Bodens abhängig: „Die Tiefe [des Aushubs] muß hier nach der Natur des Bodens proportioniert sein; denn wo der Boden trocken ist, dürfen die Wege nicht über einen Zoll höher als die Quartiere sein, demnach nimmt man an solchen Orten die Erde vier oder fünf Zoll hoch heraus. Wo aber der Boden naß ist, da soll der Grund der Wege nicht mehr als zwei Zoll unter der Oberfläche sein, damit man selbige so hoch machen könne, daß die Nässe in die Quartiere einen Abzug habe […].“[165] Das Material der Tragschicht und der Deckschicht wurde gestampft, die Oberschicht wurde mit dem Rechen glattgezogen und abgerundet, um eine Wölbung zum Ablaufen des Wassers herzustellen. „Wenn nun die Erde in gehöriger Tiefe herausgenommen worden ist, so wird der Grund der Wege mit Schutt, oder grobem Kies, Kieseln oder einer anderen groben steinigten Materie, so man leichtlich haben kann, angefüllt; diesen stampft man so dichte zusammen als möglich, damit die Maulwürfe nicht durchkönnen; alsdann schüttet man den Sand ohngefähr drei Zoll hoch darüber, und wenn derselbe so dichte als möglich zusammen getreten, so muß man denselben mit dem Rechen übergehen, um ihn glatt und eben oder vielmehr etwas rund zu machen, damit die Nässe ablaufen könne.“[166] Das Material für die Deckschicht sollte sorgfältig ausgewählt werden. „Wenn diese Wege, nachdem sie angelegt worden, etliche mal überwalzet werden, besonders wenn es stark geregnet hat, so setzen sie sich, und werden sehr feste. Ist der Sand aber etwas zu lehmig, so ist er eben so untauglich, als wenn er zu locker ist, denn dieser bleibt nach jedem Regen an den Schuhen hängen, mithin muß man auf eine gute Sorte von Sand Bedacht nehmen.“[167] Über eine Wölbung des Planums macht Blotz keine Angaben. Als Begründung für das Verdichten der Tragschicht dient das Argument, eine Barriere gegen Maulwürfe zu schaffen. Da alle anderen Angaben zum Wegebau sehr konkret sind, wie beispielsweise die Angaben zur Materialwahl für die Deckschicht, ist anzunehmen, daß ihm das Prinzip der Wasserabführung des Planums nicht bekannt war. Dies läßt darauf schließen, daß die Kenntnisse von Blotz über den Wegebau eher auf Beobachtung und Erfahrungswissen aufbauten als auf bodenphysikalischen Kenntnissen.



1. 7,5 cm Sand
2. 3-6 cm Schutt oder grober Kies

Abb. 4.29: Profil eines Fußweges mit einer Tragschicht aus grobem Kies und einer Deckschicht aus 3 Zoll Sand. Auffällig ist die starke Deckschicht aus Sand im Verhältnis zu der geringen Stärke der Tragschicht. Prinzipskizze nach den Angaben von Blotz (1797).

In der ab 1822 mehrfach erschienenen deutschen Übersetzung der in London veröffentlichten „Encyclopaedia of Gardening“ finden sich differenziertere Angaben zu Materialien und Bauweisen im Wegebau, da in England ein fortschrittlicherer Wegebau betrieben wurde als auf dem Kontinent.[168] Ebenso wie Blotz beschreibt Loudon (1823-1824) einen zweischichtigen Wegeaufbau, bei dem die Tragschicht jedoch nach Größen abgestuft auf ein nach unten gewölbtes Planum eingebaut und gewalzt anstatt gestampft wird. „Sämtliche Wege zerfallen in zwei Theile, ihre Unterlage und die obere Bekleidung. Die Unterlage wird gemeiniglich in eine ausgegrabene Hohlung gebettet, deren Durchschnitt ein Kreissegment, oder einen umgekehrten, spitz zulaufenden Bogen bildet, der also in der Mitte am tiefsten ist. […] Die Grundlage der Wege muß mit Steinen, und zwar so gebildet werden, daß die größten unten zu liegen kommen. Diesen letzten Umstand darf man auch nicht übersehen, wenn die Füllung aus Schutt von alten Gebäuden oder ähnlichen Materialien besteht. […] Ist dies gesehen, so wird […] die Unterlage gehörig gewalzt.“[169]

Für die Deckschicht nennt Loudon im Vergleich zu anderen zeitgenössischen Autoren eine Vielzahl von Materialien. Das für die Deckschicht der Fußwege am besten geeignete Material sei Kies, der nach Korngrößen sortiert und in scharfkantiger Form zu verwenden sei: „Soll sich eine so dünne Lage Kies gehörig vereinigen, so müssen nothwendig alle Steine, die größer als ein Taubenei sind ausgeschieden werden. Das allgemeine Caliber sey wie große Stachel- oder Weinbeeren; zum 6ten Theile werden modriger Sand beigemischt, damit die Consolidation besser vonstatten geht. In Hinsicht des Kieses wird der Gärtner selten eine Wahl haben; im allgemeinen ist der Grubenkies dem Flußkies vorzuziehen, weil er sich besser verbindet und ein schöneres Ansehen hat.“[170]

Als weitere Materialien zur Herstellung einer Deckschicht können Sand, Muscheln, Rasen oder Schlackengrus verwendet werden. Sandwege wurden entweder aus Mangel an anderen geeigneten Materialien hergestellt oder ganz bewußt, um weiche, weiße Wege zu erhalten. Um zu verhindern, daß der Sand abgeblasen wurde, machte man „zuweilen den Versuch den Sand zu vereinigen, indem man ihn mit trockenem pulverisiertem Thon oder mit dem Kehrricht von Chausseen vermischt, und ihn hierauf durchnäßt und walzt. Doch gelingt dies nur selten […].“[171] Preiswerte Deckschichten aus Schlackengrus erfüllten zwar funktionale Kriterien, wurden aber aus ästhetischen Gründen nicht befürwortet. „Anstatt des Kieses braucht man häufig Metallschlacken, den Auswurf von Bergwerken und Glashütten und andere ähnliche Substanzen, deren Farbe indeß mit der angränzenden Vegetation selten harmoniert.“[172] Seekies mußte durch Zugabe von Mörtel gebunden werden. „Es giebt einige sehr nette Arten von Seekies, die größtentheils aus kleineren Muscheln oder Bruchstücken von größeren bestehen. Die Art und Weise wie man aus diesen einen hübschen Weg bildet, ist, daß man sie etwa zum zehnten Theile mit einer Substanz vermischt, welche halb aus Ziegelmehl und halb aus terra puzzolana, dem sogenannten römischen Mörtel, besteht. Wird diese Mischung naß aufgelegt und gut gewalzt, so wird die Oberfläche aussehen wie Muschelmarmor.“[173]

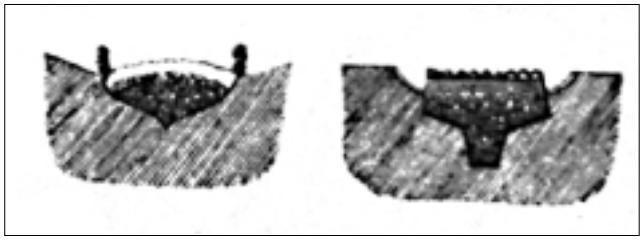


Abb. 4.30: Profile von zweischichtig aufgebauten Fußwegen mit Entwässerung über das Gefälle der Deckschicht. Das Planum ist zur Entwässerung als spitz zulaufender Bogen oder vertiefter Mittelgraben ausgebildet.

Loudon legt in Bezug auf Haltbarkeit und Nutzbarkeit großen Wert auf die Entwässerung der Wege. Er sieht dabei einen entsprechenden Unterbau und die Mittelüberhöhung der Deckschicht als notwendig an. „Da es ein Gegenstand von erster Wichtigkeit ist, daß sie jeder Zeit trocken sind, so bildet man in den meisten Fällen die Unterlage so, daß sie einen Abzug bildet.“[174] Allerdings befindet sich der tiefste Punkt der Wölbung unter der Mitte des Weges, wodurch es bei einer Ansammlung des Wassers leicht zu einer Erweichung der Tragschicht kommen kann. „Soll ein Weg der Witterung erfolgreich widerstehen, so kommt alles darauf an überschüssiges Wasser zu beseitigen; […] Dessen sanft erhabene Oberfläche muß durch Walzen und unaufhörliches Verwischen der Fuß- und Räderspuren so glatt und wasserdicht gemacht werden, daß das Wasser durchaus nach den Seiten abziehet.“[175] Nur in Gartenanlagen auf sehr durchlässigem Boden, sieht er Bauweisen ohne Tragschicht und Mittelüberhöhung als ausreichend an. „In kleineren Gärten hat man gleichfalls Kies oder Sand unmittelbar auf den natürlichen Boden gebracht; dieß kann bei sehr trockenem Erdreich allerdings angehen […].“[176]

Pückler-Muskau (1834) favorisiert für den Fußwegebau die Verwendung des sogenannten Windsor Gravel, einer Kies-Lehm-Mischung, die in England abgebaut wurde. Um einen einschichtigen dauerhaften und unkrautfreien Weg herzustellen, kann dieser Kies ohne Tragschicht in einer Stärke von 6 Zoll aufgebracht werden. Da Windsor Gravel in Deutschland nicht abgebaut wurde, versuchte Pückler-Muskau diesen künstlich aus getrocknetem Lehm und Flußkies herzustellen. Das Ergebnis war jedoch nicht überzeugend. Deswegen beschreibt er für Fußwege eine einfache Bauweise mit einer Tragschicht aus Schlacke oder zerschlagenen Klinkern, einer bindenden Schicht aus etwas Bauschutt und einer Bedeckung mit feinem Kies.[177]

Sckell (1825), Huth (1829), Ritter (1832), Wölfer (1837), Weidener (1838), Herz (1840), Hake (1842) und Höpken (1859) machen keine genauen Angaben zur Bauweise von Wegen. Herz (1840) und Neubert (1853) erwähnen am Rande einen Wegeaufbau mit einer Tragschicht aus rauhen, groben Steinen oder Schlacke, einer Ausgleichschicht aus kleinen gehauenen Steinen und einer Deckschicht aus Kies, Sand oder Steingrus. Petzold (1862) beschreibt für Fußwege einen sehr einfachen zweischichtigen Wegeaufbau. Die 3 Zoll starke Tragschicht aus geschlagenen Feldsteinen oder Ziegelstücken wird ohne Korngrößenabstufung eingebaut und festgestampft oder gewalzt. Auf diese wird direkt eine 1 Zoll starke Schicht aus bindigem Kies oder eine dünne Lage Bauschutt oder klarer Lehm aufgebracht und darauf eine 1 Zoll starke Kiesschicht festgewalzt.[178]

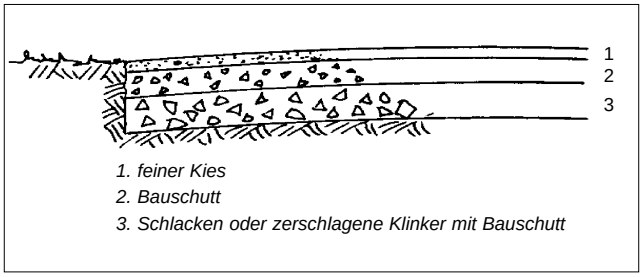


Abb. 4.31: Profil eines einfachen Fußweges mit einer Tragschicht aus Schlacke oder zerschlagenen Klinkern. Die Verbindung der Tragschicht mit der Deckschicht aus Kies wird durch eine dünne Schicht Bauschutt hergestellt. Prinzipskizze ohne Maßangaben nach Pückler-Muskau (1834).

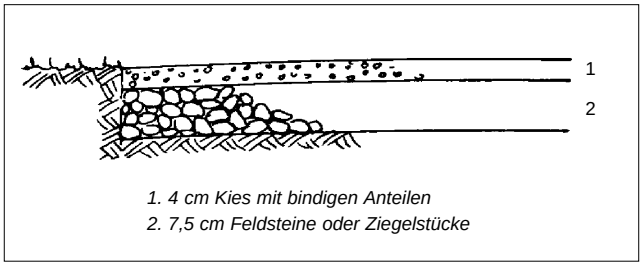


Abb. 4.32: Einfacher zweischichtiger Wegeaufbau mit einer Ausgleichschicht aus klarem Lehm oder Bauschutt. Prinzipskizze nach den Angaben von Petzold (1862).

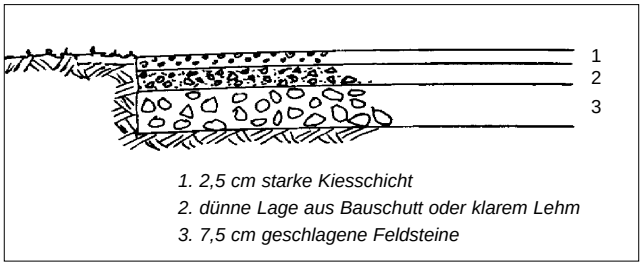


Abb. 4.33: Einfacher dreischichtiger Wegeaufbau mit einer Deckschicht aus bindigem Kies. Prinzipskizze nach den Angaben von Petzold (1862).

Meyer (1860) schildert detailliert die Vorbereitung des Baugrundes, da diese seiner Meinung nach eine wesentliche Voraussetzung für die Haltbarkeit von Wegen darstellt. „Wie die Steigungsverhältnisse auf die Bequemlichkeit eines Weges, so hat die Beschaffenheit des Untergrundes einen wesentlichen Einfluß auf die Dauerhaftigkeit desselben. Am besten sind ein kiesiger oder sandiger und dabei bindiger Untergrund; schlecht sind Thon, Torfboden oder Flugsand: denn der Thon erweicht bei anhaltender Feuchtigkeit, und der Torf- und Moorboden, selbst wenn er trocken liegt, ist zu elastisch, sodaß eine darauf geschüttete Schicht sich schlecht im Verbande erhält. Man ist daher sowohl bei strengen Thon- wie Moorböden genötigt, je nachdem ein Weg nur als Fußweg dienen soll oder mit schweren Lasten befahren werden soll, ihm eine angemessene Unterlage von magerem Sande oder Kies zu geben: bei Fußwegen sind in der Regel einige Zolle, bei Fahrwegen meist 4 bis 6 Zoll Sand oder Kies erforderlich. […] Dem Flugsande mischt man eine dünne, 1 bis 3 Zoll starke Lage mürben Thon oder Lehm bei, welche gleichmäßig ausgebreitet, vermittelst langzähniger Harken 3 bis 4 Zoll tief mit dem Sande untermischt, angegossen und leicht angewalzt werden muß, bevor man das Befestigungsmaterial aufbringt.“[179] Für nassen Untergrund sind vor Beginn der Baumaßnahmen zweckmäßige Entwässerungsmaßnahmen anzuwenden. Meyer warnt vor der ersatzweisen Verwendung von Mauersteinschutt in feuchten Lagen, da dieser dann nicht dauerhaft haltbar ist.

Die Tragschicht kann aus unterschiedlichen Materialien wie Steinschlag aus verschiedenen Gesteinsarten, grobem Kies, Eisenschlacken oder Hammerschlag hergestellt werden. Als wesentliches Qualitätskriterium betrachtet Meyer hierbei, „daß es möglichst rein, also mit anderem Material nicht gemischt und gleichmäßig gekleint“ ist. Bauschutt kann aus diesem Grund für den Fußwegebau nur verwendet werden, wenn er sortiert und zu Stücken von 1,5 bis 2,5 Zoll Durchmesser gleichmäßig zerschlagen ist.

Werden 1 bis 1 ¼ Zoll große, zerschlagene Feldsteine als Tragschicht verwendet, „genügt eine Schüttung von 3 Zoll Stärke, die mit einer ¾ Zoll starken Decklage von Kies“ überzogen wird. [180] Wird grober Kies als Tragschicht verwendet, ist eine Schichtdicke von 4 Zoll erforderlich, die mit einer Deckschicht aus feinem Kies bedeckt wird, dem 1/6 Lehm als Bindemittel beigemischt wird, sofern er nicht bindig genug ist. Die Tragschicht wird nicht über die ganze Wegebreite eingebaut, sondern sie soll „einige Zoll von den Rasenkanten zurückbleiben.“[181]

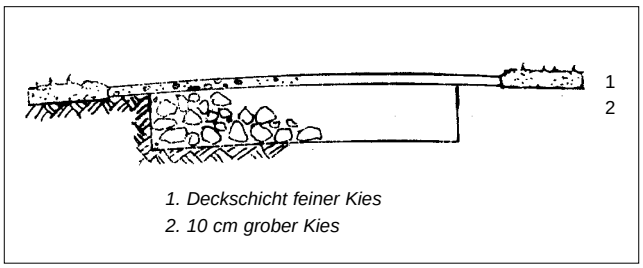


Abb. 4.34: Wegeprofil eines einfachen Kiesweges mit Wegerändern ohne Tragschicht. Diese Bauweise soll das Stechen der Rasenkanten erleichtern und die Versickerung des seitlich ablaufenden Wassers fördern. Prinzipskizze nach den Angaben von Meyer (1860).

Jäger (1877) widmet sich in seinem Lehrbuch wesentlich ausführlicher dem Wegebau als die Autoren der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Er weist explizit auf die Funktion eines gewölbten Planums hin. Im Gegensatz zu vielen anderen Autoren betont er die Wichtigkeit einer ausreichenden Materialqualität für die Tragschicht. Er sieht jedoch neben möglichst harten Materialien wie grobem Kies, Steinschlag oder Steinkohleschlacken auch Bauschutt, Backsteinbrocken sowie mit Steinkohle vermischten, gebrannten Lehm (ein in England übliches Verfahren) als geeignet an. Daneben gibt er einen Hinweis auf verschiedene „locale Wegebaurecepte", den er jedoch nicht genauer ausführt.

Die Materialien der Tragschicht werden sortiert eingebracht. Ist das Material nicht sortiert zu beziehen, muß die Sortierung vor dem Einbau durch Lattensiebe oder mit Harken vorgenommen werden. „Unten hin bringt man grobe Steine, welche mit Steingrus, Sand oder Kalk ausgefüllt werden und zwar schon so gewölbt wie die Wegekrone (Oberfläche) werden soll. Dann wird naß mit der Handwalze gewalzt und darauf erst der nicht über 1-2 Zoll starke Überzug von feinem Kies gebreitet und nochmals gewalzt."[182] Als Deckschicht sollte möglichst Kies verwendet werden, Sand „nur im Notfall" in einer maximalen Schichtdicke von einem Zoll mit Lehm vermischt. Jäger trennt theoretisch nicht zwischen Tragschicht und Ausgleichschicht, aber der von ihm vorgeschlagene sortierte Einbau des Materials entspricht dieser Unterscheidung.

Die von W. Hampel (1895) und Godemann (1891) beschriebene sehr einfache Wegebauweise für Fußwege mit einer Lehm-Kiesdecke wird dargestellt um einen Eindruck von den Ende des 19. Jahrhunderts immer noch sehr einfachen Bauweisen und den verwendeten dünnen Schichtstärken zu vermitteln. Als Material für die Tragschicht soll nach Möglichkeit Steinschlag, ansonsten Schutt, Schlacken, Ziegelstücke oder sonstige trockene oder bindende Materialien verwendet werden. Nach dem Einbau und dem Abwalzen der 6-8 cm starken Tragschicht wird darauf eine 2 cm starke Lage Lehm aufgebracht.[183] „Der Lehm wird stark gegossen, […] wodurch eine gleichmäßige Verbindung stattfindet und die ganze Unterlage förmlich verkittet wird. Sobald der Lehm wieder halb trocken ist, bringt man eine ganz schwache Lage starken Kies darauf und walzt alsdann die ganze Lage wieder mit einer schweren Walze, wodurch sich alle Substanzen mit einander fest verbinden und zu einer undurchdringlichen Masse gestalten. Durch warmen Sonnenschein oder durch die Sommerhitze wird die ganze Masse so fest, daß sie weder durch anhaltenden Regen, noch durch Tauwetter aufgelöst wird, so daß man für alle Zeit trockene Wege erhält." Nachdem diese Deckschicht getrocknet ist, kann eine sehr dünne Lage Kies „wie Zucker auf den Kuchen" aufgebracht werden.[184]

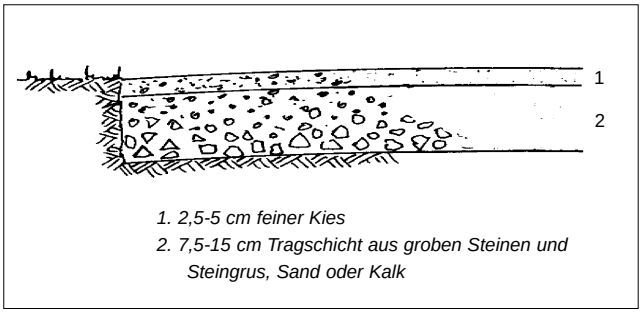


Abb. 4.35: Zweischichtiger Wegeaufbau eines Fußweges mit korngrößengestuftem Einbau der Tragschicht. Für die Tragschicht wird hartes Steinmaterial in Walnußgröße verwendet, als Material zum Ausfüllen der Zwischenräume dient Steingrus, Sand oder Kalk. Prinzipskizze nach den Angaben von Jäger (1877).

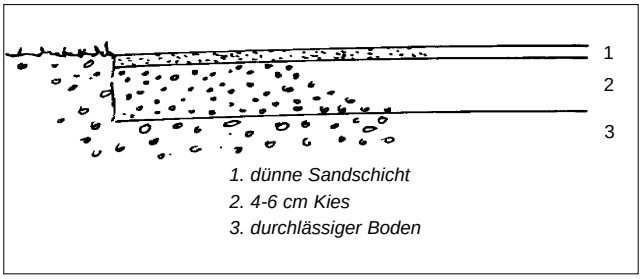


Abb. 4.36: Einfacher Wegeaufbau ohne Tragschicht für einen Baugrund aus kiesigem Lehmboden. Der Kies wird direkt in den Baugrund eingestampft und mit einer dünnen Sandschicht überzogen. Prinzipskizze nach den Angaben von Jäger (1877).

Durch die Veröffentlichungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vorbereitet – insbesondere durch Meyer (1860) und Jäger (1877), die sowohl auf den Umgang mit den örtlichen Bodenverhältnissen als auch auf die Materialqualität und Bauweisen eingehen –, wird der Wegebau ab der Jahrhundertwende wesentlich differenzierter und detaillierter beschrieben.

Der Meyer-Schüler C. Hampel legt großen Wert auf eine entsprechende Befestigung des Untergrundes und die Verwendung von reinem und nach Korngrößen sortiertem Befestigungsmaterial. In einem Zeitschriftenartikel von 1890 behandelt er ausführlich den Fußwegebau bei unterschiedlichen Bodenverhältnissen. Für sandige und tonige Böden nennt er die gleichen Bodenverbesserungsmaßnahmen wie Meyer, für nasse und moorige Wiesen schlägt er eine Befestigung aus Sand in Säcken, aus Koksasche oder mit Sand bedeckten Faschinen vor.[185] In seinem 1902 erschienenen Lehrbuch geht er ausführlich auf die Qualitätskriterien der unterschiedlichen

Materialien und die Verwendung von Steinsieben aus Rundeisenstäben sowie Splint- und Kiessieben aus Drahtgeflecht zur Sortierung des Materials ein.[186] Bezüglich der Anlage von Fußwegen beschreibt C. Hampel dort eine Vielzahl von Möglichkeiten, da er der Meinung ist, daß „je nach dem zu Gebote stehenden Material, sei es am Ort der Verwendung von der Natur selbst geboten, oder wo dies nicht der Fall, von anderwärts herangebrachtes Material, in Verbindung mit den örtlichen Verhältnissen und dem Zweck des Weges, […] der Bau ein verschiedener“[187] sein wird. „Bei der Verwendung von Basalt- oder Granitsteinen wie Findlingen sind die Steine in Stücke von 5 cm Größe zu schlagen und 6-7 cm stark zu schütten. Kalkstein und hartgebrannte Ziegelsteine oder Klinker müssen in 6 cm starke Stücke geschlagen werden und sind 7-8 cm hoch zu schütten. Gewöhnliche gebrannte Ziegelsteine dürfen wegen ihrer geringen Härte nicht unter 6-7 cm stark geschlagen werden und kommen, ebenso wie die Schlacken 8-10 cm hoch zur Verwendung.“[188] Bauschutt „wird 10-12 cm stark auf die Wegefläche aufgetragen und gleichmäßig verteilt; zu große Steine werden entfernt oder ganz klein geschlagen und gleichmäßig verteilt.“[189]

Auch bezüglich der Bauweise sieht er ein sorgfältiges Arbeiten als Voraussetzung für eine ausreichende Verzahnung des Materials und damit die Haltbarkeit der Wege an. „Je sorgfältiger der Splint in dieses [die Tragschicht, Anmerkung B. A. Grau] eingefegt wird, um so dauerhafter wird die Befestigung werden. Leider wird in dieser Beziehung viel gesündigt, selbst bei Fahrwegflächen, und nicht selten wird an seiner Stelle der Chausseeabzug gebraucht.“[190] Die Steinschüttung wird entweder feucht abgewalzt oder mit eisenbeschlagenen Handrammen abgerammt. C. Hampel beschreibt im Gegensatz zu anderen Autoren, die immer die gleiche Deckschicht angeben, eine Verwendung unterschiedlicher Deckschichten entsprechend der für die Tragschicht verwendeten Materialien. Bei der Verwendung von Steinschlag wird eine Schicht Kies in 1,5 bis 2,5 cm Stärke aufgebracht, grobkörniger Kies muß mit 1/3 Chausseeabzug oder Lehm untermischt werden, Schlacke wird vor dem Aufbringen der Kiesschicht mit einer 3 cm starken Schicht von Lehm oder Chausseeabzug überzogen. Wird reiner Chausseeabzug für die Tragschicht verwendet, was C. Hampel auch in Betracht zieht, wird dieser in einer Schicht von 5-6 cm aufgebracht und mit einer 3-4 cm starken Kiesschicht überzogen. Auf eine Tragschicht aus Bauschutt wird eine 1½ cm starke Schicht aus Deckkies aufgebracht. Wie bei Meyer (1860) bereits beschrieben, wird die Tragschicht nicht über die ganze Wegebreite eingebaut, sondern bleibt ein 10-20 cm breiter Streifen zu beiden Seiten des Weges unbefestigt und wird „mit Lehm oder Chausseeabzug und Kies abgedeckt, […] um das abfließende Wasser hier leicht in den Boden einziehen zu lassen“ und das Stechen der Rasenkanten zu erleichtern.[191]

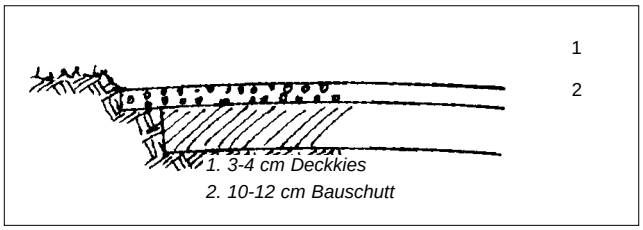


Abb. 4.37: Wegeprofil eines Fußweges mit einer Tragschicht aus Bauschutt und einer Deckschicht aus Kies. Diese Bauweise wird von C. Hampel nur empfohlen, wenn kein geeigneteres Material zur Verfügung steht. Prinzipskizze nach den Angaben von Hampel (1890).

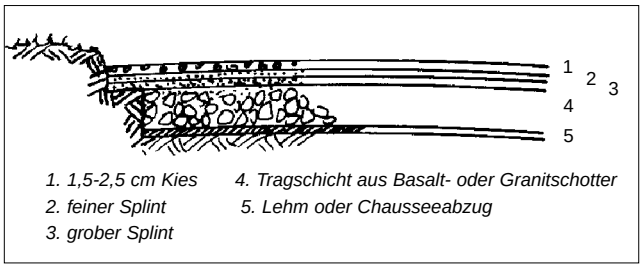


Abb. 4.38: Wegeprofil eines Fußweges nach C. Hampel auf Sandboden, mit Chausseeabzug befestigt, Tragschicht aus Steinschlag, in drei Schichten korngrößengestuft eingebaut, Deckschicht aus Kies. Prinzipskizze nach den Angaben von Hampel (1902), z.T. ohne genauere Maßangaben.

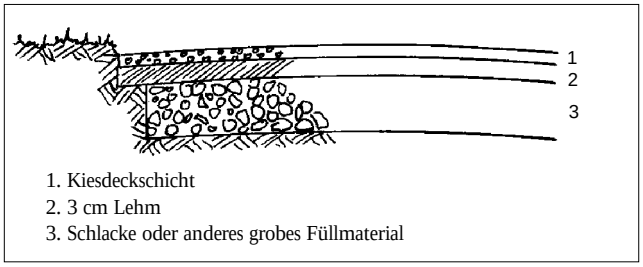


Abb. 4.39: Wegeprofil eines Fußweges mit einer Tragschicht aus Schlacke. Die Bindung mit der Deckschicht aus Kies wird durch eine 3 cm starke Lehmschicht hergestellt. Diese Bauweise entspricht der von W. Hampel und Godemann erwähnten. Prinzipskizze nach den Angaben von C. Hampel (1902), z.T. ohne genauere Maßangaben.

Die an den Ausführungen von C. Hampel ablesbare Tendenz der Differenzierung der Bauweisen setzt sich in das 20. Jahrhundert hinein fort. Die meisten Autoren stellen jeweils einzelne der von C. Hampel sehr umfassend beschriebenen Bauweisen dar. Die Materialpalette für die Tragschicht ist sehr vielfältig, wobei im Vergleich zum 19. Jahrhundert Schlacke häufiger genannt wird. Korngrößensortierung und Kantigkeit des Materials sind ebenso wie ausreichendes Verdichten

durch Walzen und Einschlämmen zum Standard geworden. Materialverfügbarkeit und kurze Transportwege sind nach wie vor wichtige Kriterien der regionalen Materialwahl. Als Deckschichten werden sowohl reine Splittdecken als auch Kies-Lehm- und Schlackengrus-Lehm-Decken häufig genannt.
Wie in Kapitel 4.4.1.1 bereits dargestellt, stellen Meyer/Ries (1904) als erste Autoren die unterschiedlichen Funktionen der Schichten des Wegeaufbaus dar. Ebenso wie Meyer (1860) und C. Hampel (1902) legen sie großen Wert auf eine ausreichende Vorbereitung des Baugrundes bei ungünstigen Verhältnissen und beschreiben die gleichen Maßnahmen. Grundsätzlich gleicht der Wegeaufbau für Fußwege dem dreischichtigen, korngrößengestuften Aufbau für Fahrwege mit einer reinen Splittdecke (siehe Kap. 4.4.1.1 und Abb. 4.19): aufgrund der geringeren Belastung werden geringere Schichtdicken verwendet und keine Packlage eingebaut.[192]

Linné (1907) empfiehlt je nach Verfügbarkeit unterschiedliche Materialien für den Fußwegebau. Für die 8-15 cm starke Tragschicht sollten Steinschlag aus Granit, Gneis, Porphyr, Kalkstein, scharf gebrannte Ziegel oder Schlacke verwendet werden. Sägespäne, die offensichtlich auch für diesen Zweck verwendet wurden, hält Linné wegen des starken Quellvermögens und der Fäulnisgefahr für ungeeignet. Die Verbindung zur Deckschicht wird über eine 1 cm starke Schicht bindigen Materials hergestellt, nicht über eine Verzahnung. Diese Auffassung war eher im 19. Jahrhundert verbreitet. „Wir betonen nochmals und eindringlich, daß das feine Bindematerial, Chausseestaub, lehmige Erde usw., welches auf die Steinschicht trocken gestreut wird und gewissermaßen den Kitt zwischen den einzelnen Klopfsteinen darstellt, unter keiner Bedingung höher auf dieselben gegeben wird, als höchstens einen Zentimeter. Sobald die feine Schicht dicker aufgetragen wird, verschlammt sie den Weg nach jedem Regenguß, der eben aufgestreute Kies sinkt in die Schicht ein und diese bildet, trotz dem erneuten und wiederholten Aufstreuen von Kies, immer die oberste Lage und wird nach jedem Niederschlage von neuem schlammig.“[193] Die Deckschicht wird aus Silberkies oder gelbem Kies hergestellt.

Alternativ zu der Bauweise mit einer Ausgleichschicht aus Lehm stellt Siebert (1913) eine Bauweise mit bindigem Kies vor. Allerdings stellt er an die Eigenschaften des Kieses bestimmte Anforderungen: „Der beste Kies hat eine bestimmte Beimischung von lehmigen Bestandteilen mit Eisenoxyds darin, das ein natürliches Bindemittel bildet, so daß der Weg unter der Walze hart wird.“[194] Der Wegeaufbau besteht aus 15 cm grobem Material wie Steinschlag oder Backsteinbrocken, 10 cm grobem Kies und 6-8 cm eisenoxidhaltigem feinem Kies. Maasz (1919) beschreibt für kleine Anlagen einen wesentlich einfacheren Wegeaufbau dieser Art mit einer 10-12 cm starken Tragschicht aus zwei Schichten gesiebter Schlacke und einer Deckschicht aus bindigem Kies.[195]

Goerth (1922) beschreibt mehrere Möglichkeiten eines dreischichtigen Wegeaufbaus mit einer Schichtdicke von 10-15 cm. Für die Tragschicht können Ziegelbruch, Bauschutt, Schlacken und Kies verwendet werden, die in zwei oder drei Fraktionen gesiebt und entsprechend eingebaut werden. An den Wegerändern wird ein 10-20 cm breiter Streifen nicht mit Tragschichtmaterial, sondern mit Kies ausgefüllt, um die Versickerung des Wassers zu fördern und das Stechen der Rasenkanten zu erleichtern. Als Deckschicht dient eine 1-2 cm starke Schicht aus leicht lehmigem Kies. Außerdem stellt Goerth eine weitere Bauweise vor, bei der Chausseeabzug, der mit Kies oder Sand zu einer breiigen Konsistenz gemischt wird, als 10 cm starke Tragschicht verwendet wird. Er wird festgeschlagen und mit einer dünnen Sandschicht überzogen, die nach dem Austrocknen der Masse mit einer dünnen Kiesschicht bedeckt wird.[196]

In der dritten Auflage des Lehrbuches von Meyer/Ries von 1931 wird im Vergleich zur ersten und zweiten Auflage die Verwendung weiterer Materialien diskutiert. Als 12 cm starke Tragschicht dient Schlacke (Koks-, Steinkohlen- und Hochofenschlacke), zerschlagene Ziegel, Kies oder Bauschutt. Als Bindeschicht dient eine Mischung aus feinem Schlackengrus mit Lehm oder Chausseeabzug, als Deckschicht eine dünne Schicht Kies. Neben der bereits bei Goerth beschriebenen Bauweise mit einer Tragschicht aus Chausseeabzug und Sand wird eine weitere Bauweise, die allerdings nur für schattige Wege geeignet ist, mit einer Tragschicht aus einer 10 cm starken Schicht aus trockener Gerberlohe und Steinkohlenteer erwähnt.[197] In diese zähflüssige Masse der Tragschicht wird grober Sand so lange eingestampft, bis sie erhärtet ist.[198] Als ungeeignete Materialien zur Befestigung von Wegen werden bei Meyer/Ries unter anderem genannt: Glasscherben, Steingut, alte Gipsformen, Steinarten, die leicht zerweichen und schmierig werden sowie Bauschutt in feuchten Lagen.[199]

Poethig/Schneider (1929) raten von der Verwendung eines Uhrglasgefälles als Wegeprofil ab.[200] Er führt aus: „Ferner hat der kreisförmige Querschnitt den Nachteil, daß das Gefäll ungleichmäßig, und zwar am Rande ungefähr doppelt so groß ist, wie in der Mitte. Daher ist es besser einen dachförmigen Querschnitt mit abgerundeter Mitte zu wählen.“[201]

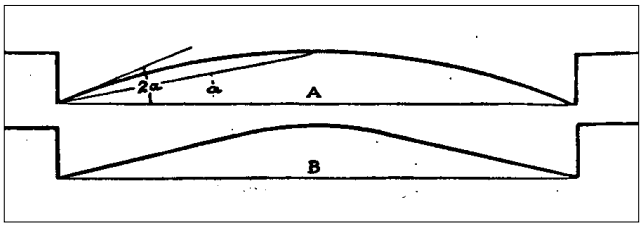


Abb. 4.40: Gegenüberstellung von kreisbogen- und dachförmigem Querprofil von Fußwegen.

Poethig/Schneider stellen ebenfalls einen Wegeaufbau mit korngrößengestufter Tragschicht, einer Bindeschicht aus Lehm und einer Deckschicht aus Kies dar. Für die 10 cm starke Tragschicht kann Steinschlag, hartgebrannter Ziegelschotter oder scharfe Schlacke verwendet werden. Er weist darauf hin, daß Bauschutt und bestimmte Schlackearten mit kalkhaltigen Bestandteilen sowie weichgebrannte Ziegel als Tragschichtmaterial ungeeignet sind. Der Einbau des Materials der Tragschicht erfolgt in zwei Schichten, allerdings wird die zweite Schicht aus feinerem Material nicht gewalzt, sondern direkt mit einer 1 cm starken Schicht aus Lehm oder Chausseeschlick bestreut. Die Kiesschicht wird ebenfalls nur in einer Stärke von 1 cm aufgebracht. Alternativ zu diesem Aufbau ist ein wesentlich dünnschichtigerer Aufbau aus Splitt und Grus aus Bernburger Kalkstein oder Porphyr möglich. „Die Korngröße des Splittes beträgt 5-10 mm, die des Gruses 0,5-2 mm. […] Bei durchlässigem Untergrund wird auf die gut abgewalzte Koffersohle eine etwa 3 cm starke Splittschicht gebracht, reichlich angefeuchtet und festgewalzt. Darüber kommt dann in der gleichen Weise eine etwa 2 cm starke Grusdecke. Die Hauptsache bei diesem Verfahren ist, daß die Grusschicht den Splitt vollkommen deckt und das Material einige Zeit recht feucht gehalten und dann und wann gewalzt wird. […] Die ganze Befestigungsschicht verbindet sich nämlich nach und nach zu einem einheitlichen, asphaltartigen Gefüge, das außerordentlich haltbar ist.“[202]

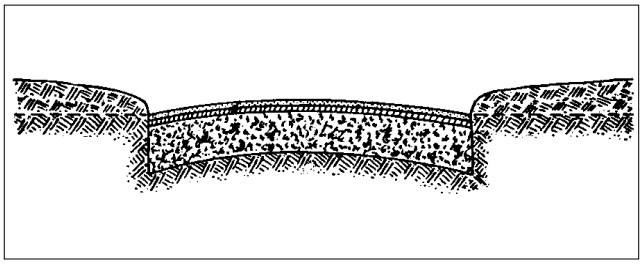


Abb. 4.41: Schematische Darstellung eines Wegeprofils mit einer Trag- und Ausgleichschicht aus korngrößengestuftem Material, Bindeschicht aus Lehm und Deckschicht aus Kies..

Rimann (1937) verwendet für die Tragschicht Schlacke, Stein- oder Ziegelschlag sowie Bauschutt, und als Bindeschicht sandigen Lehm oder Chausseeschlick, für die Deckschicht Gruben- oder Silberkies. Als Verbesserung der Bauweise kann eine Beimischung von einem Drittel Eisenfeilspänen zur Lehmschicht versucht werden, wodurch die Festigkeit deutlich erhöht wird. „Außer den oben genannten Befestigungsmaterialien gibt es natürlich noch eine Anzahl anderer, die aber nur unter besonderen Umständen und Voraussetzungen verwendet werden und zum Teil niemals die Dauerhaftigkeit der vorgenannten Wegebefestigung erreichen.“[203]

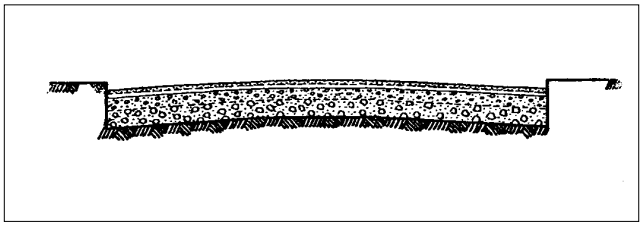


Abb. 4.42: Schematische Darstellung eines Wegeprofils mit einer Trag- und Ausgleichschicht aus korngrößengestuftem Material, Bindeschicht aus Lehm und Deckschicht aus Kies. Der Weg liegt 3 bis 10 cm vertieft im Gelände, damit er in den Rasenflächen nicht zu sehen ist.

Voß (1929) beschreibt eine korngrößengestufte Bauweise ohne eine Bindeschicht aus Lehm. Als Tragschicht werden 10 cm Ziegelschotter, Kohlensandstein oder Hochofenschlacke in abgestuften Körnungen von 70-40 mm über 40-25 mm zu 20-5 mm verwendet, die durch Walzen und Schlämmen zu einer möglichst hohlraumarmen Tragschicht verdichtet werden. Als Deckmaterial kann Streukies oder eine Mischung aus Oolithsplitt (Körnung 5-8 mm und 2-4 mm) mit Oolithsteinmehl (Körnung 0-1 mm, 1,5-2,3 mm und 2,5-3 mm zu gleichen Teilen gemischt) gebraucht werden.[204]

Schatz (1938) nennt den gleichen Wegeaufbau wie Goerth (1922), Poethig/Schneider (1929) und Meyer/Ries (1931). Für die Tragschicht verwendete Materialien sind Schlacken (5 cm), Schotter (3,5-5 cm), sortierter Bauschutt, Ziegel- oder Steinschlag (4-6 cm), für die Ausgleichschicht gelten die entsprechenden Materialien mit dem Durchmesser von 1,5-2 cm. Als Schichtdicke der Tragschicht betrachtet Schatz bei undurchlässigem Boden 10-12 cm als ausreichend, bei durchlässigem 6-8 cm. Die Bindeschicht besteht aus sandigem Lehm, bindigem Feinmergel oder Chausseeschlick, „reiner Lehm oder Ton ist zu klebrig und daher ungeeignet.“ Die Deckschicht besteht aus einer 1-1,5 cm starken Kiesschicht aus Gruben- oder Quetschkies (0,2-1 cm).[205]

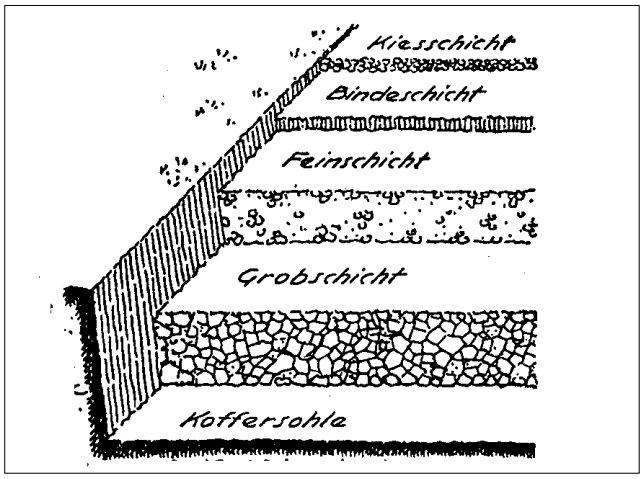


Abb. 4.43: Prinzipskizze des Wegeaufbaus für Kieswege mit korngrößengestufter Tragschicht, Bindeschicht und Deckschicht aus Kies, wie er von Goerth (1922), Poethig (1929), Meyer/Ries (1931) und Schatz (1938) beschrieben wird.

4.5.2.2 Farbe der Wegedecke

Die Wegedecke gehört neben der Wegebegrenzung und den Entwässerungseinrichtungen zu den sichtbaren Teilen eines Weges. Deshalb muß sie nicht nur funktionalen, sondern auch ästhetischen Kriterien genügen. Bezüglich der Bewertung dieser Kriterien hat sich von 1800 bis 1940 eine deutliche Verschiebung vom Ästhetischen zum Funktionalen ergeben.

Im 19. Jahrhundert stellt die Farbe der Deckschicht ein wichtiges Auswahlkriterium für das verwendete Material dar. Petzold (1862) betrachtet die Farbe des Deckmaterials als wesentlich für die Schönheit der Wege. „Endlich ist die Farbe des Materials, womit die Wege überzogen werden, nicht gleichgültig: Ganz weisser Sand, Steinkohlenasche, welche man in Ermangelung besseren Materials an manchen Orten verwendet, sind zu grell; gemahlene rothe Backsteine beleidigen vollends das Auge und werden noch auf andere Weise lästig. Das schönste Material ist ein braungelber Kies mit einem matten Zug ins Roth, der zum Grün des Rasens und der Pflanzungen sehr gut steht.“[206] Ebenso wie Petzold legt auch Jäger (1877) großen Wert auf die Farbe der Wege. „Nicht so gleichgültig, wie manche glauben, ist die Farbe der Wege. […] Ein röthlich gelber Ton ist besonders günstig, aber in gewissen Blumenbeeten mit rothen Farben nachteilig. Sehr weißer Kies ist im Ganzen nicht vortheilhaft, gleichwohl wird man sich freuen, solchen zu haben, weil er sehr gut ist. Am besten ist ein gelbliches oder röthliches Grau.“[207]

Eine Ausnahme stellt die Beschreibung des Deckschichtmaterials von Pückler-Muskau (1834) dar, der sowohl ästhetische als auch funktionale Kriterien als wichtig betrachtet. Neben der „braungelben Farbe, die überdies sehr gut gegen das Grün des Rasens steht“, lobt er auch die hervorragenden baulichen Eigenschaften des von ihm favorisierten „Windsor-Gravel“.[208] Sckell (1825) und Meyer (1860) machen keine Angaben zur Farbe der Deckschicht der Wege.

C. Hampel (1902) und Meyer/Ries (1904) betrachten die Farbe der Wege ebenfalls als wichtiges ästhetisches Kriterium und haben ähnliche Farbvorstellungen wie Petzold und Jäger. „Nicht gleichgültig ist die Farbe des Kieses, welcher zum Bedecken der Wege benutzt wird. Am ansprechendsten ist ein gelbliches oder rötliches Grau, auch ein rötlich gelber Ton, am wenigsten zusagend ist ein grauer oder ins Weisse spielender Kies, weil beide kalt lassen, auch die Trennung, welche die Wege an sich schon geben, noch fühlbarer machen.“[209] „Was die Farbe der Wege betrifft, so ist zu bemerken, dass helle Wege einen freundlicheren Eindruck machen als dunkle. Zu hell dürfen die Wege aber auch nicht gehalten werden. Wege, die zu hell sind, zerstückeln das Gartenbild, und blenden bei Sonnenschein und Tauwetter. Am angenehmsten wirkt eine rötlichgraue oder röthlichgelbe Farbe, wie sie dem Porphyrgrus und dem eisenhaltigen Sand eigen zu sein pflegt. Mit grauem Kies belegte Wege sehen sauber und hübsch aus; es geht sich aber schlecht auf Kieswegen. Schlackengrus als Überzug gibt eine düstere Farbe und erinnert an Fabriken und Schornsteine.“[210] Eine rein ästhetische Position vertreten Lange/Stahn (1907): „Die Farbe der Wegedeckung (roter, gelber, weißer und grauer Marmorkies) ist vom künstlerischen Standpunkt zu erwägen: die leuchtenden Farben z. B. Weiß können in Verbindung mit leuchtender Architektur gut wirken; roter Kies ziert den Bauerngarten; so kann die Farbe des Kieses zur Steigerung des Ganzen beitragen, falsch gewählt aber viel verderben. Gelbgrauer Kies ist fast neutral.“[211]

Im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts tritt die Beschreibung der Materialeigenschaften in den Vordergrund. Die Farbe des Deckschichtmaterials wird immer noch als wichtig für die ästhetische Wirkung eines Weges betrachtet, gleichzeitig sind jedoch auch gute bauliche Eigenschaften des Materials zu beachten. „Wir empfehlen den sogenannten Blau- oder Silberkies, der eine graue, bläuliche Färbung hat und sehr angenehm zum Grün des Rasens und der Gehölze stimmt. Da er künstlich hergestellt wird, hat er aber den Nachteil, daß die einzelnen Steinchen scharfkantig sind und daher das Schuhwerk gründlich mitnehmen, der gelbe Kies, der meist aus Gruben gefördert oder aus Flüssen gebaggert wird, hat diese Eigenschaft nicht und wirkt in der Landschaft auch recht freund-

lich und angenehm. Dagegen besitzt er gegenüber dem Blaukies den Nachteil, […] daß er sich weniger zertritt. Er hält zwar dadurch länger an, wogegen der Silberkies sich leichter zertritt, sich daher früher verbraucht, aber mit dem zerkleinerten Material dem Wege allmählich eine ganz bedeutende Festigkeit gibt und dadurch verhindert, daß das Unkraut, daß sich überall, so auch gern auf den Wegen ansiedelt, keine Gelegenheit findet mit seinen Wurzeln darauf festen Fuß zu fassen. Wir empfehlen daher, wo es zu beschaffen ist, in den ersten Jahren das Blaukiesmaterial, danach den gelben rundkörnigen Kies."[212]

Neben der gestalterischen Wichtigkeit der Farbe des Deckmaterials, die ein wesentliches Auswahlkriterium für das Material darstellt, betonen Meyer/Ries (1931) ebenfalls die Funktion der Abdeckschicht, „eine Schutzschicht zu schaffen zwischen der obersten Befestigungsschicht und der Fußbekleidung, ganz besonders dem Absatz."[213] Als geeignetes Deckmaterial wird erbsengroßer gesiebter Flußkies vorgestellt. Seine funktionale Eignung als Deckmaterial wird vor der Farbe, die neutral und unspezifisch bezeichnet wird, genannt. „Er enthält keinen Lehm, zeigt rundliche feste Steine und greift infolgedessen die Schuhsohlen nicht zu sehr an. Auch die Farbe ist nicht aufdringlich, so daß er überall in den Garten paßt." Gebrochenes Material „ist meist scharfkantig und greift demzufolge das Schuhwerk mehr an."[214] Außerdem wird das Material durch die Niederschläge weniger abgespült und ist auch als Streumittel verwendbar. Farblich am günstigsten sind gelbliche Töne, weder „zu blendendes Weiß (Silberkies)" noch zu „tiefes Schwarz (Basalt)" sind für Gartenanlagen geeignet.[215]

Poethig/Schneider (1929) und Rimann (1937) stellen schließlich das Kriterium der Farbe des Deckmaterials hinter praktischen Erwägungen zurück: „Die Korngröße des Kieses, die etwa 1-10 mm beträgt, sowie seine Farbe bestimmt in der Regel der Gartenbesitzer nach seinem persönlichen Geschmack. Im allgemeinen kann man sagen, daß die großkörnigen Sorten zwar unangenehmer zu begehen, aber haltbarer sind, als die feinkörnigen. Sie werden nicht so leicht in den Untergrund getreten und haften weniger an den Stiefelsohlen."[216] Flußkies, der als Bohnen-, Erbsen- oder Linsenkies in verschiedenen gelben oder rötlichen Farbtönen in den Handel kommt, ist farbbeständig, hart und greift wegen der runden Körner trotzdem die Schuhe wenig an. Deswegen wird er von Poethig neben Marmor- oder Silberkies, der aus gebrochenen Steinen besteht, als das am besten geeignete Material bezeichnet. Ähnlich ist die Darstellung von Rimann: „Welche Art und Sorte auch genommen wird, der Kies hat die Aufgabe Lehmschicht und Schuhsohle vor gegenseitiger direkter Berührung zu bewahren. […] Jede Art von Kies hat Für und Wider."[217] In der ausführlichen Erläuterung der Materialeigenschaften der einzelnen Kiessorten erwähnt Rimann die Farbe lediglich als eine weitere Materialeigenschaft.

4.5.2.3 Wegebegrenzung

Wegebegrenzungen können aus Rasen oder aus festen Baumaterialien wie gespaltenen Natursteinen, Ziegeln, Bandstahl oder Tonformstein hergestellt werden. Wegebegrenzungen haben neben der funktionalen Aufgabe einer Trennung des Wegebelages vom Rasen eine gestalterische Funktion. Diese hat, neben funktionalen und ökonomischen Kriterien, Einfluß auf die Materialwahl und die Bauweise der Wegebegrenzungen.
Für Wegebegrenzungen zu Pflanzflächen, insbesondere Beeteinfassungen, gelten aufgrund der Farbigkeit der Pflanzen besondere ästhetische, aufgrund der Wurzelbildung besondere funktionale Kriterien. Dieses Spezialthema ist deswegen nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Im 19. Jahrhundert waren gestalterisch keine sichtbaren Wegekanten erwünscht. Die Wegebegrenzung sollte im wesentlichen unauffällig sein, deswegen wurde sie meist als Rasenkante angelegt. Nur in Gebäudenähe oder intensiver genutzten Wegeabschnitten wurden Bruchsteine oder Ziegel als Wegekanten verwendet. Obwohl die Wegekanten nicht stark befestigt waren, wurde eine gepflegte, saubere Kontur erwartet, was sich nur durch regelmäßiges Stechen der Rasenkanten verwirklichen ließ. Die Rasenkanten wurden meist durch Feststampfen oder Festklopfen des Baugrundes hergestellt, der danach mit Rasen besät oder mit Rasensoden belegt wurde. Der Arbeitsablauf wird von den verschiedenen Autoren abgesehen von geringfügigen Abweichungen ähnlich beschrieben. Zur Erhaltung der Rasenkanten ist aufgrund des Wachstums des Rasens ein regelmäßiges Abstechen mit dem Spaten oder mit dem Kantenstecher notwendig.

Die ausführlichste Anweisung für die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Behandlung der Wegekanten findet sich bei Sckell (1825), der sich darüber hinaus nicht zum Wegebau äußert. Um künstlich angelegte Wege in Gärten von zufällig entstandenen Trampelpfaden unterscheiden zu können, werden in die Kanten der Wege „ganz kleine ½ Zoll tiefe Rinnen eingeritzt, in welche dann Heu- und Kleesamen untermischt eingestreut werden, und wodurch die Wege-Linien scharf, schön und rein hervorgehen."[218] Damit die Wegekanten nicht durch das regelmäßige Stechen allmählich verschoben werden, „ist es nöthig, daß alle

20 bis 30 Schuhe Pflöcke von Eichenholz der Erde gleich eingeschlagen werden.“[219] Neben der Beschreibung der Bauweise drückt obiges Zitat das ästhetische Empfinden des Autors aus, der eine Wegekante aus Klee oder Rasen bereits als „scharf“ ansieht.

Petzold (1862) schildert für die Anlage von Rasenkanten eine Bauweise mit Rasensoden: „Die Rasenkanten werden am besten einen Fuß breit mit abgeschälten Rasenstücken belegt, welche, nachdem sie gleichfalls festgestampft sind, an der inneren Wegseite mit dem Kantenstecher scharf abgeschnitten werden. Dadurch erhält der Weg sogleich ein fertiges und sauberes Ansehen, weil sich die Weglinie scharf und deutlich zeichnet, besonders dann, wenn die abgeschnittenen Rasenkanten zwei Zoll höher liegen als der Weg, dem sie zur Einfassung dienen.“[220] Die dazu erforderlichen Rasensoden, die auch ein beliebtes Material zur Uferbefestigung waren, wurden in der Nähe der Gartenanlage im Wald oder auf Wiesen frisch gestochen. „Zwei taugliche Individuen, am besten Gärtnergesellen, […] können in einem Tage bei einigem Fleiß Erkleckliches leisten […] Arbeitszeit höchstens 10 Stunden.“[221]

Jäger (1877) lehnt den Einbau von festen Wegekanten, wie sie beim Bau der Fahrwege üblich sind, für Fußwege ab. „Manche Gärtner geben den Fußwegen solche Kantensteine, was zwar die Wegelinie für alle Zukunft sicher stellt, im Parkgarten aber häßlich aussieht.“[222] Wenn sie doch verwendet werden, sollten sie zumindest schwach mit Sand bedeckt werden. „In Waldwegen, wo kein Rasen aufkommt, ist ein Markiren des Weges durch solche Steine allgemein zweckmäßig, obgleich nicht schön. Man nehme dazu lieber rohe Steine, setze sie nicht ganz dicht zusammen und pflanze Waldgräser, Epheu u. s. w. daran hin und dazwischen, um sie weniger auffällig zu machen.“[223] Grundsätzlich sieht Jäger eine „scharfe“ Begrenzung der Wege als notwendig an, worunter er allerdings – ähnlich wie Sckell (1825) – „scharf“ gestochene Rasenkanten versteht. „Alle Wege, mit Ausnahme in ganz waldigen Parkpartien, bekommen scharfe Kanten, im Rasen von Rasen, in Blumengärten von verschieden Einfassungen.“[224]

Meyer (1860) und Hallier (1891) erwähnen eine Wegeeinfassung „mit schmalen 5 bis 6 Zoll breiten Rasenstreifen,“[225] C. Hampel (1902) mit „20-25 cm breiten Rasentafeln.“[226] Meyer/Ries (1904) beschreiben keine Bauweise für die Begrenzung der Wege, in den Abbildungen der Wegeprofile werden jedoch Rasenkanten dargestellt.[227] In Meyer/Ries (1931) werden zwar verschiedene Wegeeinfassungen für besondere Zwecke wie öffentliche Anlagen oder kleine Sondergärten beschrieben, doch sind Meyer/Ries der Meinung, daß „eigentlich ein Weg keiner besonderen Einfassung bedarf, es sollte die glatte Rasenkante genügen.“[228]

Zur Erleichterung des aufwendigen Abstechens der Rasenkante mit dem Spaten oder mit dem Kantenstecher, stellte Rastedt (1831) den Rasenpflug vor, der die für das Kantenstechen erforderliche Arbeitszeit auf ein Viertel reduzieren sollte. Preiswerte Arbeitskräfte waren offenbar nicht überall so günstig verfügbar wie in den Anlagen von Pückler-Muskau: „[Man muß] die Wege wohl zwei bis dreimal des Jahres jäthen lassen, was gewöhnlich nur an den Rändern nöthig wird und, mit der Beschneidung der Kanten zugleich, von wenigen Weibern gemacht werden kann, folglich nicht sehr kostspielig ist.“[229] „Dieser Rasenpflug besteht aus einem scharfgeschliffenen Rade mit einem gewöhnlichen Rasenstecherstiele, wodurch der Rand des Rasens perpendiculair abgeschnitten wird, einer horizontalen Schneide, welche das durch das Rad Eingeschnittene vom Boden trennt und einem dreieckigen eisernen Klotze, der das Abgeschnittene überwirft. Man setzt das Instrument am Rande des Rasens an und schiebt es langsam vorwärts; ein anderer Mensch zieht das Abgeschnittene mit einer gewöhnlichen Gartenhacke auf kleine Haufen zum weiteren wegschaffen, ist die Linie nicht völlig gerathen, so wiederholt man das Abpflügen bis es gelungen ist.“[230] Trotz der großen Arbeitsersparnis scheint der Rasenpflug am Anfang des 19. Jahrhunderts noch nicht sehr verbreitet gewesen zu sein. „Bisher sind, so viel ich weiß erst 4 Exemplare danach angefertigt geworden, indessen scheint es mir wohl der Mühe werth, dasselbe seiner Nützlichkeit wegen bekannter zu machen […].“[231]

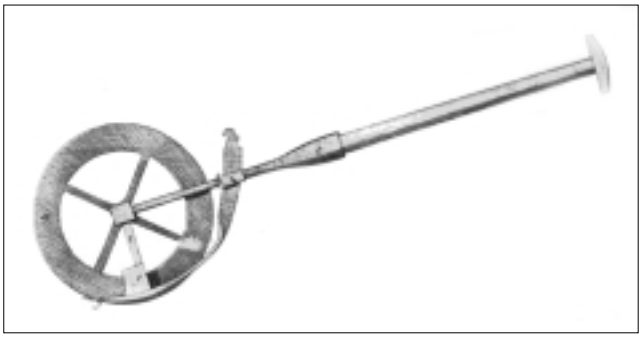


Abb. 4.44: Der Rasenpflug sollte ein rationelleres Arbeiten beim Stechen der Rasenkante ermöglichen.

Eine gepflegte Wegekante wurde für ein ansprechendes Aussehen von Gartenanlagen als sehr wichtig betrachtet. „Zu den schönsten Zierden des Blumen- und Hausgartens, wie nicht minder des Parks gehört unstreitig, daß die Rasenkanten scharf abgeschnitten, die Wege sauber, die Beete sich von der

Umgebung, sei es nun Weg oder Rasen, scharf und in reinen geschmackvollen Contouren abheben.“[232] Der Zustand der unbefestigten Wegekanten, die der regelmäßigen Pflege bedurften, war jedoch nicht in allen Anlagen zufriedenstellend. „Richtig schön angelegte Wege, welche gut gehalten werden, also mit scharfen Kanten etc. heben aber erst die ganze Anlage zu voller Schönheit empor, und leider findet man noch viele Herrschaftsgärten, welche hierauf wenig Wert legen.“[233] Neben dem durch mangelnde Pflege entstehenden unschönen Erscheinungsbild verursachten auch ausreichend gepflegte, aber unbefestigte Wegekanten Probleme: „Durch das viele Kantenabstechen sind die Wege ungleich breit geworden, ja oft ganz von der ursprünglichen Richtung abgekommen.“[234] „Was die Rasenkanten anbelangt, so wird am meisten empfohlen, dieselben mit dem Grabscheit abzustechen, um die vorgewucherten Franzen zu beseitigen, allein wenn dies auch recht oft geschieht, so hält doch der Nachwuchs nicht gleichen Schritt mit dem Abstechen, und es ist unvermeidlich, wenn eine Kante durchaus scharf und sauber sein soll, daß jedesmal etwas mehr entfernt wird als lieb ist, die Wege werden immer breiter.“[235]

Die Problematik der aufwendigen Pflege, der Verlust der Wegelinien durch „Wandern der Wege,“ der Anstieg der Lohnkosten und das Entstehen intensiv genutzter städtischer Gartenanlagen führte in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts dazu, Alternativen zu den sehr empfindlichen und aufwendig zu erhaltenden Rasenkanten zu suchen. Diese wurden in Wegebegrenzungen durch Bandeisen oder Holzbretter sowie Tonformsteinen gefunden. Das ästhetische Ideal war noch immer die Unauffälligkeit und Sauberkeit der Wegebegrenzung.

Haindl (1901) schlägt den Einbau von Holzbrettern vor, um Rasen und Wegefläche getrennt zu halten und die Wegelinie dauerhafter festzulegen. „Nur nehme ich 4 cm breite ½ cm dicke Bretter in der Länge von 3-5 m, schlage mir auch kleine Holzpfähle an den abgesteckten Weg und hefte erstere mit kleinen Nägeln daran. So erhalte ich die Wegekanten schön gleichmäßig und fest.“[236] Nachdem die Wegekanten durch das Durchwurzeln des Rasens gefestigt sind, werden die Wegerandbretter wieder entfernt. „Der Vorteil liegt auch noch darin, daß an die Kanten somit gute feine Erde kommt und sich diese stets leicht und schön abstechen lassen.“[237] Als weiterer Autor schildert nur Schatz (1938) eine Wegeeinfassung aus imprägnierten Holzbrettern. Sie wird aus haltbaren Holzarten wie Eiche oder Kiefer mit einer Stärke von 2 cm und einer Höhe von 12-15 cm hergestellt. „Die Befestigung erfolgt mittels kleiner Pfähle, an die Bretter genagelt, angeschraubt oder mit starken Drahtklammern befestigt werden. Für Krümmungen sind die Bretter an der Bogeninnenseite mit einer Reihe von Einschnitten zu versehen.“[238]

Als dauerhafte Lösung zur Herstellung scharfer Wegekanten, die „für das Auge unauffällig ist“, wird von Meyer/Ries (1904) und Linné (1907) eine Einfassung aus Bandeisen vorgeschlagen. Die zu dieser Zeit auch als Wegeeinfassung verwendeten Ziegel, behauenen Natursteine und Formsteine aus Ton oder Porzellan lehnt Linné als „wenig ästhetisch“, das Stechen der Kanten als „zu zeitraubend und kostspielig“ ab. Die sogenannte „Provincesche Einfassung“ besteht aus einem „fortlaufenden Eisenband (mindestens 6 cm breit und 5-6 mm stark), welches mit senkrecht angenieteten, zugespitzten, etwa 25 cm langen, 3 cm breiten Eisenbandstücken versehen ist, welche der Wegelinie entsprechend an der Rasen- oder Wegescheide in den Boden eingeschlagen werden, bis das Eisenband auf der Erde aufliegt.“[239] Dieses Eisenband bildet eine feste Kante gegen den Rasen, ist unauffällig und gibt eine Führung für ablaufendes Wasser, außerdem behält der Weg durch das fest eingebaute Bandeisen seine Maße.

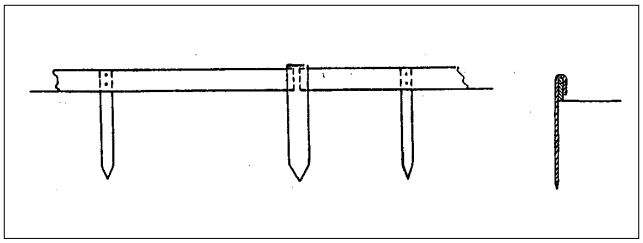


Abb. 4.45: Wegeeinfassung aus Bandstahl in Ansicht und Längsschnitt. Im Längsschnitt ist die Krampe sichtbar.

Durch das Einklopfen von Ziegelbrocken vor oder hinter die Spitzen kann das Bandeisen noch besser ausgerichtet werden.[240] Die Übergänge zwischen zwei Bandstücken werden durch ein hakenförmiges Übergriffeisen[241] bzw. eine Krampe[242] hergestellt, wobei zwischen den beiden aneinanderstoßenden Bandeisen ein Zwischenraum von 1 bis 2 cm verbleiben soll, damit sie sich bei Wärme ausdehnen können. Um die Wölbung auszugleichen, die durch Geländemulden entsteht, muß diese Formung von „einem Schlosser oder Schmied durch einseitige Streckung des Eisens vorgenommen werden.“[243] Zur Verlängerung der Haltbarkeit des Bandeisens ist ein Schutzanstrich nötig. Wenn das Eisenband gut minisiert und zweimal grün gestrichen wird, hält es Jahrzehnte. Auf diese Weise wird durch die Arbeitserleichterung ein Vielfaches der Anschaffungskosten eingespart.[244] Die Farbe sollte möglichst

unauffällig für den Schutzanstrich gewählt werden.[245] Meyer/Ries (1904) beschreiben zur Konservierung der Bandeisen einen Schutzanstrich mit Ölfarbe, Asphaltlack oder Teer, in der Ausgabe von 1931 einen grauen oder braunen Anstrich mit Ölfarbe.[246] Rimann (1937), der Bandeisen bei zweckmäßiger Verwendung als unauffällige, aber sehr effektive Wegeeinfassung ansieht, weist auf einige Mißstände bei dessen Verwendung hin: „In den meisten Fällen wird das Bandeisen zu schmal und zu schwach gewählt, wodurch in den ersteren Fällen oft sein Zweck bald illusorisch wird, in letzteren das Bandeisen dem Erddruck nicht widersteht und sehr häßliche Ausbeulungen des Rasens entstehen.“[247]

In den 1920er Jahren, setzte sich eine andere ästhetische Auffassung bezüglich der Wegeeinfassung durch.[248] Sie sollte nicht mehr unauffällig sein, sondern im Gegenteil als ein „Faktor der Sauberkeit und Ordnung mitwirken.“[249] Durch diese gestalterische Vorgabe, gestiegene Ansprüche und durch die zur Verfügung stehenden, vielen neuen Materialien entstand – wie bei den Wegebelägen – innerhalb kürzester Zeit besonders in kleineren Anlagen eine große Vielfalt in der Materialverwendung. Da diese Entwicklung sehr schnell verlief, zeichnet sie sich in dem hier untersuchten Material nur schwach ab. Eine Untersuchung zeittypischer Gartenanlagen könnte genauere Ergebnisse liefern.

Der Wandel der gestalterischen Auffassung läßt sich bei Poethig/Schneider (1929) am besten nachvollziehen. Sie betonen die Wichtigkeit einer Wegeeinfassung: „Zu einem fertigen Wege gehört weiter eine Wegeeinfassung. Sie erspart das lästige Abstechen der Rasenkanten, das jährlich ein paarmal vorgenommen werden muß, und wobei die Wegedecke beschädigt und die saubere Kiesschicht verschmutzt wird. Sie legt ferner die Wegelinie unveränderlich fest […].“[250] Sie sehen allerdings eine Wegeeinfassung mit Eisenkanten als ungeeignet an. „Derartige Eisenkanten werden in neuerer Zeit wohl kaum noch verwendet, denn man will die Wegeeinfassung ***nicht mehr verbergen, sondern im Gegenteil als einen Faktor der Sauberkeit und Ordnung mitwirken lassen*** [Hervorhebung B. A. Grau] und bringt sie, wie in der Zusammenstellung: grauer Kies, rote Klinkereinfassung, grüner Rasen in bewußten farbigen Gegensatz zu Wegefläche und Pflanzengrün. Als Material kommen Klinker, Tonplatten, entsprechend gespaltene und bearbeitete Natursteine und Kunststeine in Betracht.“[251] Klinker können hochkant oder bei geringerer Beanspruchung, beispielsweise bei der Einfassung von Rasenflächen, im Wechsel als Läufer und als Binder verlegt werden. Neben den Klinkern können auch gut gesinterte, 3 bis 4 cm starke Tonplatten verarbeitet werden. Als Natursteine sind „Babelsberger Rasenkanten“, ein harter Kalkstein im Format 15-30 cm x 4 bis 5 cm mit bruchrauhen Seitenflächen und maschinell scharrierter Oberfläche ein sehr geeignetes Material. Bei den Kunststein- und Zementwegeeinfassungen waren bereits viele unterschiedliche Produkte im Handel, so daß Poethig/Schneider hier keine gezielte Empfehlung geben. Die Wegekanten aus Platten werden im allgemeinen 3 bis 4 cm über dem Niveau der Wegefläche nach Schnur versetzt und leicht angerammt.[252]

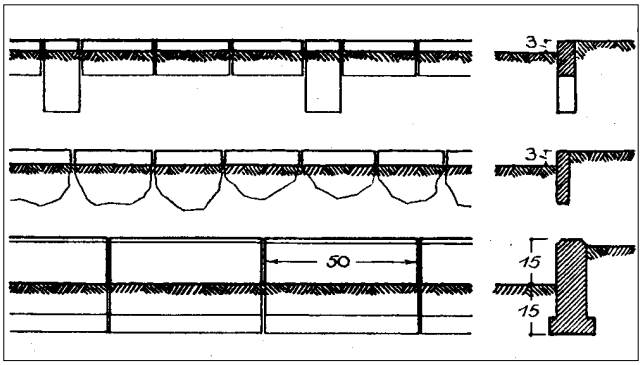


Abb. 4.46: Beispiele für verschiedene Wegeeinfassungen aus Klinker, Bernburger Kalkstein und Kunststein in Ansicht und Längsschnitt.

Meyer/Ries (1931) nennen als mögliche Wegeeinfassungen sowohl Rasenkanten und Bandeisen, als auch „farbige Wegeeinfassungen, die den Weg noch besonders betonen.“ Für Privatgärten werden als weitere Materialien zur Befestigung von Wegekanten hochkant gesetzte Klinkersteine, besonders zugerichtete flache Natursteine oder farbige Kunststeine (Ton- und Zementfabrikate) eingesetzt. Als Negativbeispiele für Wegebegrenzungen zählen Meyer/Ries neben Formziegeleinfassungen und Gußeisenschmuckformen, die als altmodisch betrachtet werden, „Muscheln, Gipsformen, Flaschen und Selterswasserkrüge“ auf.[253]

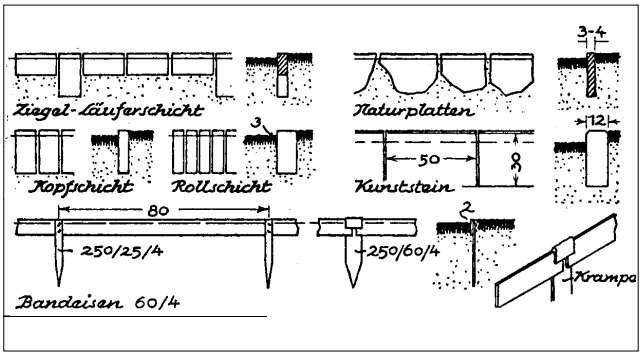


Abb. 4.47: Beispiele für verschiedene Wegeeinfassungen aus Klinker, einmal mit einem Wechsel aus Läufer und Binder und einmal mit einer Rollschicht, Naturstein, Kunststein und Bandeisen in Ansicht und Längsschnitt.

4.5.2.4 Entwässerung

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts werden nur selten aufwendige Einrichtungen zur Entwässerung von Fußwegen beschrieben. Die Entwässerung von Fuß- und Fahrwegen erfolgte in erster Linie über das Quergefälle der Wege und die Rasenkanten oder seitlich verlaufende Rinnen oder Mulden in die angrenzenden Vegetationsflächen. Nur bei starkem Längsgefälle wurden zusätzliche Querrinnen verwendet. Pückler-Muskau (1834), der eine Entwässerung von Wegen über eine Kanalisation vorstellt, und Jäger (1877), der beim Anfallen größerer Wassermengen für diesen Zweck „bedeckte Kanäle“ in Betracht zieht, bilden eine Ausnahme.
Für das gesamte 19. Jahrhundert wurden nur drei bildliche Darstellungen von Entwässerungsrinnen in der Fachliteratur gefunden. Eigene Zeichnungen wurden nicht angefertigt, da aus den verbalen Beschreibungen die Bauweisen nicht eindeutig zu entnehmen waren. Im Rahmen einer gesonderten Untersuchung wäre es sinnvoll für den genannten Zeitraum originale Befunde zu erheben.

Die wesentlichen, im 19. Jahrhundert dargestellten Entwässerungsmöglichkeiten für Fußwege werden im Folgenden zusammengefaßt. Meyer (1860) schildert eine Entwässerung über die Rasenkanten sowie seitliche Mulden[254], Trzeschtik (1873) über „mit flachen Schottersteinen makadamisierte Mulden.“[255] Petzold (1862) beschreibt in Zementmörtel gepflasterte Mulden. „Diese Abzugsrinnen können auch in der Weise hergestellt werden, daß die rinnenartigen Vertiefungen an den Wegseiten in Kies ausgeführt und von einem Arbeiter mit Cement ausgegossen werden, der dann von einem zweiten Arbeiter mittelst einer in die Rinne passenden Walze sofort geglättet wird.“[256]

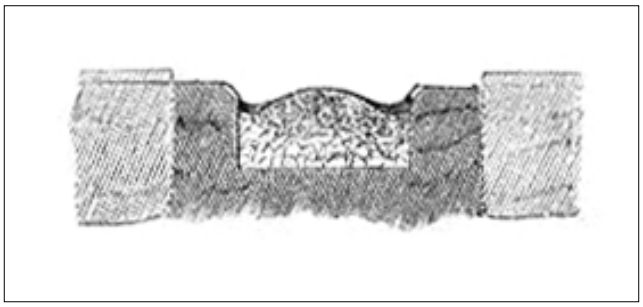


Abb. 4.48: Wegeprofil eines Fußweges mit seitlichen Entwässerungsmulden, die mit Rasen befestigt sind. Diese Abbildung ist eine der wenigen im 19. Jahrhundert veröffentlichten Zeichnungen eines Wegeprofils.

Neben den bereits genannten zeigt Jäger (1877) weitere Gestaltungsmöglichkeiten für seitlich verlaufende Entwässerungsrinnen auf: „Man pflastert sie entweder aus runden, kleinen Wasserkieseln, oder aus hartgebrannten Backsteinen und hat eigens dazu geformte Rinnensteine. Die einfachsten Rinnen bilden drei Backsteine, wovon der mittlere breit liegt, die beiden anderen den Rand bilden.“[257] Eine Verbesserung der einfachsten Form der Entwässerung über Rasenkanten, erläutern Meyer (1860) und C. Hampel (1902): „In der Regel führt man die Befestigungsschüttung nur so breit aus, daß zwischen dieser und den angrenzenden Rasenbahnen auf beiden Seiten längs der letzteren ein 10-20 cm breiter Wegestreifen unbefestigt, nur mit Lehm oder Chausseeabzug und Kies abgedeckt, liegen bleibt, um das abfliessende Wasser hier leicht in den Boden einziehen zu lassen, auch erleichtert dies das Abstechen der Rasenkanten sehr.“[258]

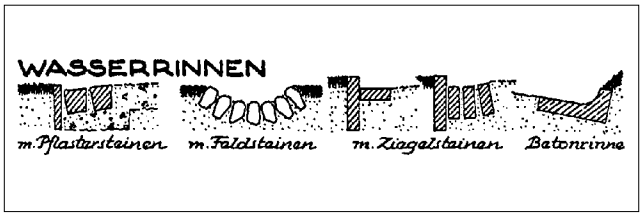


Abb. 4.49: Verschiedene Formen seitlicher Entwässerungsrinnen aus Pflaster-, Feld-, Ziegel- und Formsteinen, im Sandbett verlegt. Die Abbildung ist nicht zeitgenössisch.

Die Entwässerung von Wegen mit wassergebundener Wegedecke stellte allerdings in vielen Gartenanlagen – insbesondere in steileren Lagen – oftmals ein Problem dar. „Über Bewässerung und Bewässerungsanlagen von Gärten und Parks ist bisher so ausgiebig geschrieben und geraten worden, daß dies Thema wohl fast erschöpft ist; […] Anders verhält es sich mit der Entwässerung resp. Wasserabführung in den Anlagen bei anhaltenden oder plötzlichen starken Niederschlägen. Ratlos steht mancher Gärtner da, wenn er wiederholt, oft bei ganz mäßigem Regen und wenig bewegten Terrain, die Wege aufgewühlt, die Wegkanten unterwaschen, den Kies weggespült findet. Es kann dies zur Kalamität werden und ist es oft geworden, namentlich bei stark kupiertem Terrain.“[259]
Schönen (1895) und Peters (1902) stellen zur Problematik der Wegeentwässerung in steilem Gelände folgende Varianten vor:

- seitliche Rinnen aus Zementguss (Schönen, 1895);
- seitliche Rinnen aus Steinpflaster (Schönen, 1895);
- seitliche Mulden aus flach verlegten Ziegelsteinen (Schönen, 1895);
- „Schwellen“ aus mit Vitriol imprägnierten Rundhölzern (Schönen, 1895);[260]
- seitliche „Gossen“ aus Backstein, ein Stein senkrecht, davor einer waagerecht (Peters, 1903);

- Querrinnen aus Backstein, die 50 cm in den Rasen fortgeführt werden und in einer mit grobem Steinschlag gefüllten Sickergrube enden (Peters, 1903);
- Querrinnen aus Ziegeln, die in mit Steinschlag oder grober Schlacke gefüllte Sickergruben entwässern (Peters, 1903);
- Quermulden, die in der Trag- und Ausgleichschicht mit einer Tiefe von 12-15 cm unter der Planumskrone geformt werden (Peters, 1903).[261]

Abb. 4.50: Mit Ziegelsteinen flach ausgelegte seitliche Entwässerungsmulde an einem steilen Fußweg.

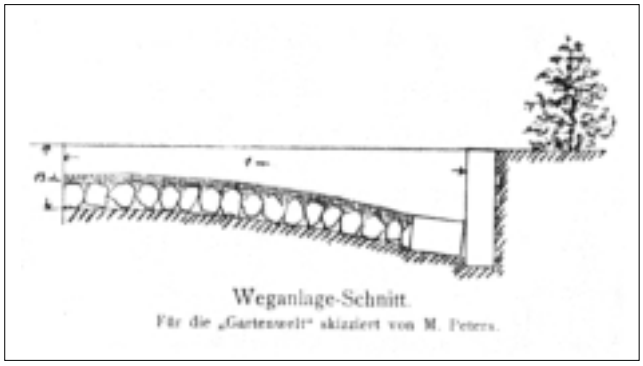


Abb. 4.51: Mit einem senkrechten, einem querliegenden und einem hochgestellten Backstein hergestellte Entwässerungsrinne an einem steilen Fußweg.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wird die reine Oberflächenentwässerung der Wege nicht mehr als ausreichend angesehen: „Man hat nun zu den verschiedensten Mitteln gegriffen, diesen Mißständen entgegenzuwirken: die Wegränder werden mit mosaikartigem Pflaster versehen und sind auch noch in größeren und geringeren Zwischenräumen mit sogenannten schräg eingelegten Abschlägen versehen, welche dann seitwärts in den Rasen in Form kleiner Gräben das Wasser abführen sollten. […] Alles dies ist aber oft nur von geringem Erfolge begleitet."[262] Bertram empfiehlt bereits 1894 als Abhilfe gegen die Mißstände bei der Wegeentwässerung eine Beschleusung, ähnlich wie im städtischen Straßenland: „Weder liegt nun in dem Prinzip noch in der Durchführung etwas Neues, sondern man hat vielleicht bisher wegen der anscheinend zu großen Kosten sich an eine derartige Wegeverbesserung noch nicht herangewagt."[263]

Als Bauweise für die Beschleusung der Wege stellt Bertram (1894) folgende Verfahren vor: Im Abstand von 10 bis 20 m werden entweder seitlich oder in der Mitte des Weges „Gesümpfe" (Ablaufschächte) angebracht, die über Tonrohrleitungen mit Bogen oder Siphonansatz mit dem Hauptkanal verbunden werden. „Die Gesümpfe erhalten eine Aufmauerung aus Ziegelsteinen, auf welche dann ein gußeiserner, kastenförmiger Aufsatz, mit rostartigem Deckel versehen, aufgesetzt wird."[264] Für bergige Lagen empfiehlt er zusätzlich die Anlage eines Gerinnes aus speziellen Schamottsteinen, die in Rinnenform dicht gepackt in ein Sandbett verlegt werden. Mehrere dieser sogenannten „Schleusenstränge" werden zu einem Senkloch geführt, dessen Kapazität aus der durchschnittlichen Regenmenge und der zu entwässernden Fläche zu berechnen ist. Die Senklöcher erhalten ein Zementfundament, werden aus Ziegeln mit Zement aufgemauert und mit einem Schrotdeckel verschlossen, der mit Kies verdeckt wird. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Rohren sind mit Zementmörtel zu dichten, da bei Kalk- und Tondichtungen die Baumwurzeln eindringen. Bertram weist darauf hin, daß die Anlage einer Wegebeschleusung dieser Art nicht zu den regulären Aufgaben des Landschaftsgärtners, sondern „in die Kategorie des Tiefbaus" gehört. Deswegen ist er der Meinung, daß „nicht genug Vorsicht bei der Ausführung der Arbeit anzuraten ist."[265] Auch im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts scheint die Anlage einer derartigen Wegeentwässerung noch nicht zu den Selbstverständlichkeiten im Garten- und Landschaftsbau zu gehören. „Im allgemeinen ist über alle Wege zu sagen, daß sie derart unterbaut sein sollen, daß sie zu jeder Jahreszeit zu benutzen sind und bei reichen Niederschlägen nicht durchweichen, sondern das Wasser ablaufen lassen und den Senkgruben oder Sickerdolen zuführen. Bei der erwerbsmäßigen Landschaftsgärtnerei wird in dieser Hinsicht selbst von namhaften Firmen viel gefehlt […]."[266]

In den ersten drei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts setzen sich sowohl die Lehrbücher als auch die Fachzeitschriften intensiv mit der Frage „der oberirdischen und der unterirdischen Wegentwässerung" auseinander. Es werden unterschiedliche Bauweisen beschrieben, die teilweise aus dem Straßenbau übernommen werden. Da die Fachbegriffe für die einzelnen Bauweisen in diesem Zeitraum noch nicht abschließend definiert sind, werden hier die Originalbegriffe wiedergegeben. Meyer/Ries (1904) nennen für die oberirdische Entwässerung bekannte Bauweisen: In ebenem Gelände die Ableitung der

Niederschläge in die Rasenkanten, in steilem Gelände seitlich verlegte Rinnen aus Ton, Zement, Beton oder Stein, zusätzlich gepflasterte oder hölzerne Querrinnen.[267] Für anspruchsvolle Anlagen wird diese Art der Entwässerung als nicht mehr ausreichend betrachtet. „Im waldartigen Park genügt es zur Not, an den tiefsten Stellen der Wegränder Rinnen abzuzweigen, die das Wasser in Gruben führen, welche versteckt im Gebüsch liegen. Führt der Weg durch Wiesen, so kann das Abwasser Tiefstellen der Wiesen bewässern. In wohlgepflegten Gärten und Anlagen läßt sich ähnliches nicht wohl anwenden. Am besten werden dann Sickerschächte angeordnet.“[268] Die Sickerschächte werden ohne Mörtel aufgemauert, mit einer steinernen oder gußeisernen Platte abgedeckt und mit Röhren aus Ton, Zement oder Gußeisen mit den Einlassmündungen an der Wegekante verbunden. Diese werden mit einem Zinkblechzylinder versehen, der einen Drahtkorb oder ein Sieb enthält, damit sie nicht verstopfen.[269]

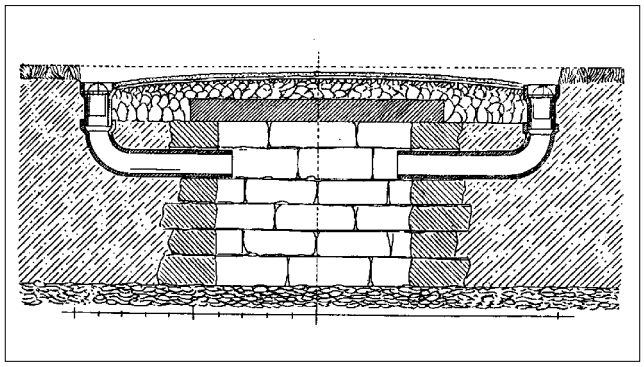


Abb. 4.52: Wegeentwässerung über einen Sickerschacht, der an der tiefsten Stelle eines Wegezuges unter dem Weg angelegt wird. Der Wassereinlauf erfolgt über Rohre, die mit einem Zinkblechzylinder mit Siebaufsatz versehen sind. Das Wasser versickert im Sickerschacht unter dem Weg.

Hampel (1902) schildert eine unterirdische Wegeentwässerung über einfache Gullys mit Tonröhren in Senkgruben, die das Wasser versickern lassen, oder über Einfallschächte, die das Wasser der öffentlichen Kanalisation zuführen. Wie die meisten Autoren hält er es für sinnvoll, das Regenwasser für die Bewässerung der Anlage möglichst zu erhalten. „Zweckmäßig ist es, da wo es angeht, das Wasser in die Anpflanzungen abzuleiten, worin zu diesem Zwecke Vertiefungen angebracht werden, oder es wird auf Rasenbahnen geleitet, namentlich wenn diese von entsprechender Ausdehnung und leicht muldenartig ausgearbeitet sind, was mit Rücksicht auf diese Art der Entwässerung geschehen muss.“[270] Bei undurchlässigem Boden werden die Mulden bis zu einer durchlässigen Schicht ausgehoben, mit Schlacken, groben Steinen oder Kies aufgefüllt und mit 40 cm Erde bedeckt. Schmitt (1900) schildert die Anlage von sogenannten Sickerkanälen neben dem Weg, die aus kleineren, trocken aufgemauerten Einlaufschächten (60 x 60 x 70 cm) und aus einem größeren, mit groben Steinen gefüllten Sickerschacht (120 x 120 x 70 cm) bestehen.[271] Als Vorteil dieser Art der Wegeentwässerung nennt er die Versickerung des Regenwassers in der Gartenanlage, wo es auch für niederschlagsarme Zeiten gesammelt werden kann.

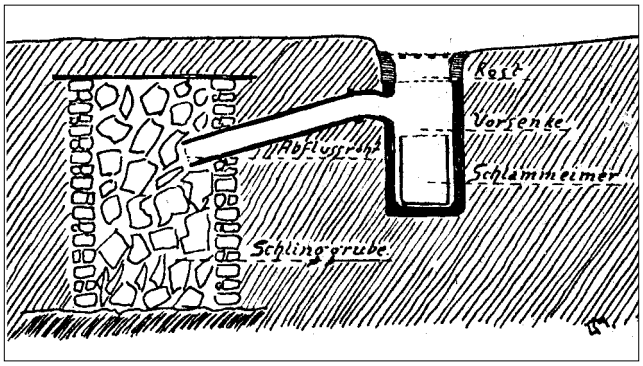


Abb. 4.53: Einfache Schnittzeichnung eines Einlaufschachtes mit Schlammeimer, der das Wasser in einen mit groben Steinen gefüllten Sickerschacht führt. Die Versickerung des Niederschlagwassers erfolgt so innerhalb der Anlage.

Auch Linné (1907) hält neben dem Einbau von flachen Ablaufrinnen längs der Wege eine Kanalisation für notwendig, um Gartenanlagen ganzjährig benutzbar zu halten. Diese kann entweder durch Tonrohre erfolgen, die in einen Kanalkasten münden, der mit der städtischen Kanalisation oder einem natürlichen Gewässer verbunden ist, oder durch die Anlage von Sickerdohlen. „Die beste Sickergrube ist jedoch die, welche aus Ziegelsteinen trocken, d. h. ohne Mörtel, aufgebaut wird. […] Diese Sickerdohlen können direkt unter die Wege gebaut werden. Die trockene Aufmauerung hat den Zweck, daß die gesammelten Wässer schneller im Boden versickern und demselben zugute kommen.“[272]

Poethig/Schneider (1929) halten eine unterirdische Entwässerung von Gartenanlagen zur Abführung größerer Wassermengen für notwendig. Die oberirdische Wegeentwässerung geschieht über seitliche Rinnen, Schlitze in der Wegeeinfassung und Querrinnen, wie bereits bei Hampel (1902) und Meyer/Ries (1904) beschrieben. In stark geneigtem Gelände sollte eine Oberflächenbehandlung der Fußwege mit Kaltasphalt erfolgen, um dem Abschwemmen des Kieses entgegenzuwirken. „Eine Vermischung des Befestigungsmaterials und der Wegeabdeckung mit Zement oder Lette hat sich nicht bewährt, denn der Zement macht die Wege hart und grau und die Lette kann bei starken Regengüssen die Abschwemmungen nicht verhindern.“[273] Die unterirdische

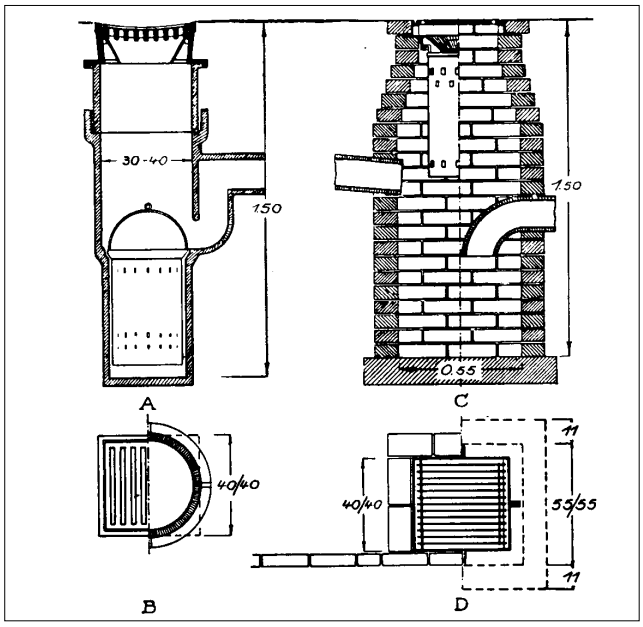


Abb. 4.54: Schnittzeichnung eines Tongullys mit Schlammeimer (links) sowie eines gemauerten Gullys mit hängendem Schlammeimer und Zu- und Abfluß (rechts).

Wegeentwässerung geschieht über Gullys (Sickerschächte), denen Regenwasser über die Rinnen oder über kleinere Vorgullys (Einlaufschächte) zugeleitet wird. Für die Gartenentwässerung sehen Poethig/Schneider Gullys von 30-40 cm Durchmesser und 100-150 cm Tiefe als ausreichend an. Sie werden gemauert oder aus vorgefertigten Formteilen (Ton, Gußeisen oder Zement) hergestellt. Als erste Autoren stellen sie ausführlich die verschiedenen Rohrtypen und die Verlegung der Tonrohre dar. Er stellt außerdem klar, daß sowohl für Gullys als auch für Sickerschächte eine regelmäßige Reinigung von den Sinkstoffen erforderlich ist.[274]

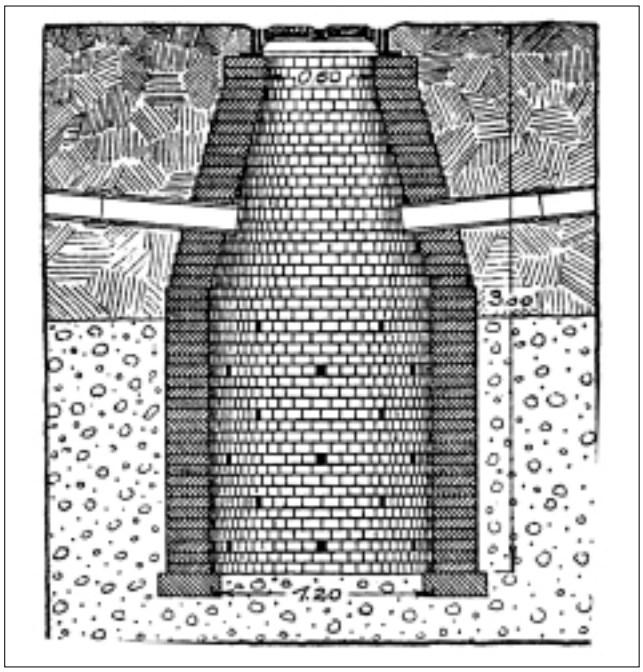


Abb. 4.55: Eine aus keilförmigen Brunnenziegeln gemauerte Sickergrube im Schnitt. Der Abfluß des Wassers soll durch Auslassung einiger Ziegel beschleunigt werden.

Meyer/Ries (1931) stellen eine unterirdische Wegeentwässerung für durchlässigen Boden mit Sickerrohren aus gelochten Ton- oder Zementrohren vor. Sie werden direkt neben den Weg in ein Schlackebett verlegt und mit einem Gitter bedeckt. Bei größeren Anlagen müssen Sickergruben gebaut werden, die im Vergleich zu Hohl- oder Füllgullys wesentlich größer dimensioniert sind (2-3 m tief und 3,5 m Durchmesser).[275] Für sehr regenreiche Lagen und bewegtes Gelände sowie bei undurchlässigem Boden legen Meyer/Ries eine „Beschleusung“ der Wege nahe. Das Wasser wird von beiden Seiten des Weges über Einfallschächte zu einem Hauptrohr geleitet, das in die Kanalisation oder Vorfluter abführt.[276]

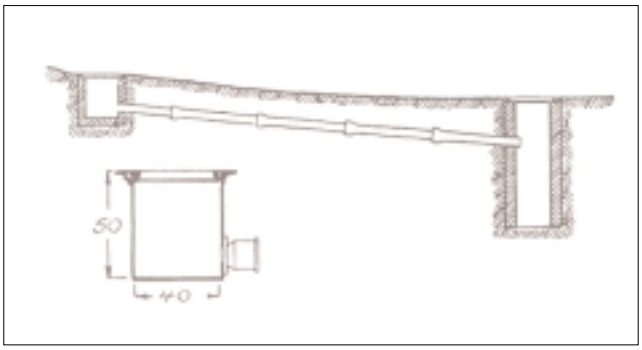


Abb. 4.56: Schnittzeichnung eines eisernen Vorgullys ohne Schlammfang mit Abflußrohr zum Hauptgully. Vorgullys in ähnlicher Ausführung werden auch aus Ton und Zement hergestellt.

Rimann (1937) beschreibt ebenso wie Poethig/Schneider (1929) den Bau von Sickerschächten, die er im Gegensatz zu den Vollgullys (Sinterlöcher) als Hohlgullys bezeichnet. Zur Herstellung der Hohlgullys werden Ziegelsteine abwechselnd in drei Schichten mit und zwei Schichten ohne Mörtel aufeinandergesetzt. Als Abdeckung werden „50 cm unter dem Niveau einige kräftige T-Eisen so über den Schacht gelegt, daß sie so weit voneinanderstehen, um in die Zwischenräume gut gebrannte Backsteine einzufügen, die auf dem Flügel des T-Eisens aufliegen oder wenn man zeitig genug anfängt, setzt man ohne die Anwendung von Eisen die Backsteine bei jeder neuen Reihe etwa um ein Viertel oder Fünftel ihrer Breite nach innen, so daß eine konische Kappe entsteht, die natürlich mit Zementmörtel gemauert werden muß. Bei beiden Methoden läßt man für das Einlaufrohr, das in der Regel als Tonrohr von 15-20 cm lichter Weite zu nehmen ist entsprechend freien

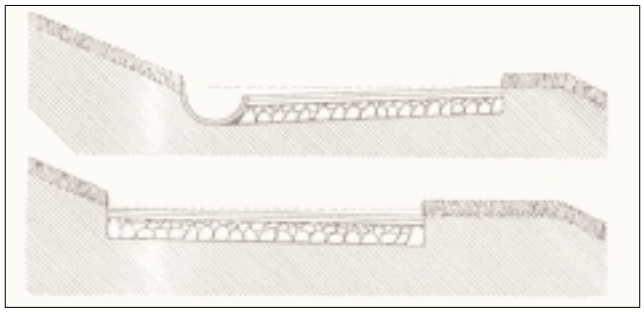


Abb. 4.57: Wegeentwässerung bei durchlässigem Boden durch ein direkt neben dem Weg verlegtes Sickerrohr aus gelochten Tonfertigteilen oder durch eine Sickergrube aus mörtellos aufgemauerten Ziegeln mit Sickerspalten.

Raum."[277] Anschließend werden zum Niveauausgleich 50 cm Boden aufgetragen. Die Muffe des Rohres, das mit einem Eisenstabrost sowie Schlamm- und Kiesfang versehen ist, sollte 1-2 cm unter Niveau des Weges kommen. Eine einfachere Bauweise ist die Verwendung von großen Zementrohren mit einer lichten Weite von 0,80 bis 2,00 m anstelle der Backsteine. Die Vorteile der Hohlgullys sind die einfache Reinigung und ein großes Fassungsvermögen.

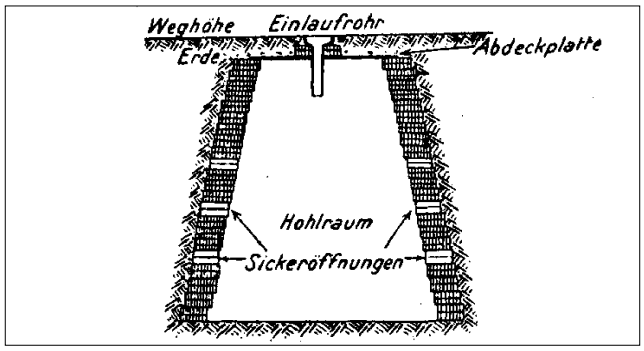


Abb. 4.58: Hohlgully aus Backstein mit Einlaufrohr in der Wegemitte. Die obere Öffnung wird konisch aufgemauert.

Die Vollgullys besitzen diese Vorteile nicht, sind dafür jedoch wesentlich einfacher und preiswerter herzustellen: Bis zu einer durchlässigen Bodenschicht wird eine quadratische Grube ausgeschachtet, zuerst mit sehr groben Schlacken oder Steinen angefüllt, anschließend werden die obersten 20 cm mit faustgroßen Schlacken oder Steinen oder grobem Kies aufgefüllt, in die dann das Ablaufrohr eingebaut wird. Es wird mit einer doppelten Lage Dachpappe abgedeckt und mit 50 cm Erde überschüttet.[278]

Schatz (1938) unterscheidet bei den sogenannten Einfallschächten zwischen Sickergruben, Sickerschächten, einfachen Gullys und Hohlgullys. Die Sickergruben entsprechen in der Ausführung den von Rimann beschriebenen Vollgullys, die Sickerschächte den Hohlgullys von Meyer/Ries und Poethig/Schneider, einfache Gullys und Hohlgullys mit Schlammfang gleichen in ihrer Bauweise den Einfallschächten bei Poethig. Zur Ableitung des Wassers aus den Gullys dienen glasierte Tonrohre, die mit Teer oder Asphalt gedichtet werden oder Zementrohre, die mit Zementmörtel gedichtet werden. Das frostfreie Verlegen der Rohre wird ausführlich beschrieben.[279]

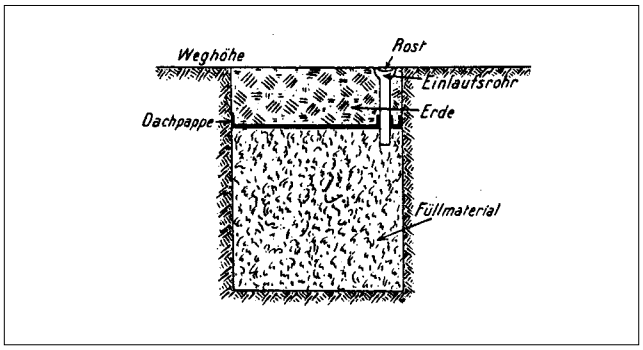


Abb. 4.59: Vollgully mit Abdeckung aus Dachpappe und Erde, das Einlaufrohr befindet sich an der Wegekante.

Trotz der fachlichen Diskussion und des Vorhandenseins des fachlichen Könnens stellt Rimann (1937) fest, daß eine Kanalisation von Fußwegen noch immer keine Selbstverständlichkeit bei der Neuanlage von Gärten geworden ist. „Vielfach werden solche Abwässerungsanlagen in den Gärten bei der Neuanlage außer acht gelassen. Später stellt sich ihre Notwendigkeit meistens heraus, und es ist dann natürlich, daß in einer fertiggestellten Anlage die Ausführung umständlicher und peinlicher ist, als während der Bearbeitung derselben […]."[280]

4.5.2.5 Wegepflege

Wege mit wassergebundener Wegedecke erfordern zu ihrer Erhaltung eine aufwendige und regelmäßige Pflege: Unkraut jäten, Kanten stechen, Säubern und regelmäßiges Ersetzen der Deckschicht, Ausgleich von Schlaglöchern, Walzen der Deckschicht und Befeuchten im Sommer zur Erhaltung der Bindigkeit der Deckschicht. „Wie mit der gesamten Gartenanlage, so ist es auch mit dem Wege. Er ist nicht fertig, d. h. man braucht sich nicht mehr um ihn zu kümmern, wenn er hergestellt ist, sondern der Weg bedarf, und ganz besonders in der ersten Zeit nach dem Baue einer richtigen Pflege."[281]

Pückler-Muskau (1834) weist darauf hin, daß Wege zu ihrer Erhaltung, auch bei einer guten Entwässerung, im Sommer mit dem Besen gekehrt und bei nassem Wetter zuweilen gewalzt,

schadhafte Stellen aufgehackt und mit Schlacke, Schutt und Kies ausgebessert und eingestampft werden müssen.[282] Petzold (1862) erläutert, daß „bei anhaltend nasser Witterung und starker Passage“ ein Abziehen des Schlammes und ein Erneuern der Kiesdeckschicht alle ein bis zwei Jahre nötig ist. „Wird eine Erneuerung nothwendig, so muß das ganze zu reparirende Stück aufgehauen und die Wölbung […] mit Benutzung des alten und Ergänzung des fehlenden Materials wiederhergestellt werden.“[283] Meyer (1860) betont die Wichtigkeit des Befeuchtens der Wege bei trockenem Wetter, um „ein Herausspringen der Steine zu verhüten.“[284]

Abb. 4.60: Pferdegezogene Wegewalze zur Pflege der Deckschicht. Um Staubbildung im Sommer zu vermeiden wurden die Wege gewalzt und befeuchtet.

Regelmäßges Abwalzen und Erneuern der Deckschicht sowie Feuchthalten der Wege im Sommer zur Erhaltung der Bindigkeit wird auch von verschiedenen Autoren des 20. Jahrhunderts als notwendige Pflege der wassergebundenen Wege erachtet. Meyer/Ries (1931) widmen dem Thema „Unterhaltung von Wegen“ im Gegensatz zur ersten Auflage 1904, wo das Thema nicht auftaucht, in der dritten Auflage ein eigenes Kapitel. „Mängel wie Vertiefungen, Radspuren und dergleichen sind sofort auszubessern. Hier genügt es jedoch nicht, nur Kies in solche Vertiefungen einzufüllen, sondern es muß regelrechtes Wegbaumaterial, Steine, Schlacken usw. eingebaut werden und mit Lehm oder Chausseeabzug abgebunden und feucht gestampft und gewalzt werden, ehe man Kies darüber gibt. Dazu ist es nötig, die schadhafte Stelle bis in den Schotter hinein zu lockern, damit sich das Ausbesserungsmaterial mit dem älteren Unterbau gut verbinden kann.“[285] Poethig/Schneider empfehlen zur Ausbesserung von Vertiefungen, neben dem oben beschriebenen Verfahren, die Verwendung von Kaltasphaltemulsion.[286]

Die Unkrautbekämpfung wurde im 19. Jahrhundert mechanisch mit Schuffeleisen oder Jätehacke durchgeführt.[287] 1832 stellte A. Ritter eine Wegereinigungsmaschine vor, die „jeder Dorfschmied fertigen kann und die bis zu 10 Arbeitskräfte ersetzt.“[288]

Neben diesen Handgeräten wurde zur Zeitersparnis der aus

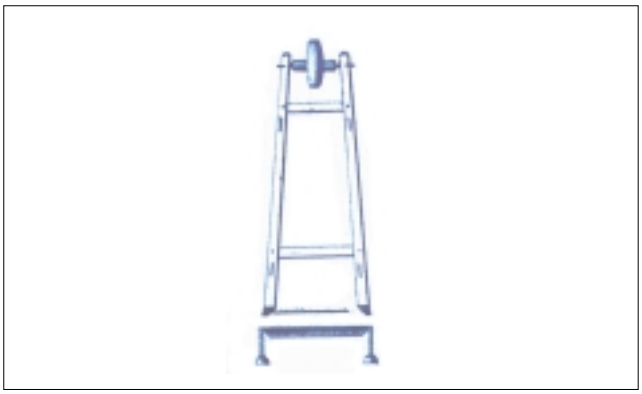


Abb. 4.61: Wegereinigungsmaschine zum Entfernen des Unkrautes. Das Gerät wurde mit Druck nach vorne geschoben, wodurch das bewurzelte Unkraut durchschnitten wurde.

der Landwirtschaft bekannte mechanische, von Pferden gezogene Schaufelpflug verwendet.[289] Da die Unkrautbekämpfung sehr zeitaufwendig war, wurden verschiedene Alternativen ausprobiert. Die Wege wurden beispielsweise mit Sägespänen bedeckt, um das Unkraut am Wachstum zu hindern. Diese Wege können im Sommer feucht gehalten werden, als Holzarten sollten nur Kiefer und Rotfichte verwendet werden, da andere die Farbe nicht halten, sondern schwarz werden.[290] Eine weitere Möglichkeit war das Bedecken der Wege mit gesiebter Asche oder 6 cm Gerberlohe. Die Wege sind „haltbar, trocken, unkrautfrei, weich und müssen im Sommer nicht gesprengt werden, im Frühjahr muß etwas Lohe nachgefüllt werden.“[291]

Ab dem letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts wurde die chemische Unkrautbekämpfung verstärkt eingesetzt, um Arbeitskräfte einzusparen.[292] Es wurde mit flüssigen oder wasserlöslichen Arsenpräparaten gearbeitet, die relativ preiswert aus England importiert wurden und sehr effektiv waren, was sie, trotz ihrer Gefährlichkeit für Pflanzen und Anwender, beliebt machte.[293] Eine weitere Möglichkeit war die Anwendung einer Mischung aus Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure mit Vitriol oder von Säurerückständen aus der Metall- oder Chemieindustrie, die auf die Wege gegossen oder mit einem Borstenpinsel aufgetupft wurden; die Rasenkanten wurden während der Anwendung durch Bretter geschützt.[294] Auch die Verwendung von Gaswasser aus Gaswerken oder von Bleikies aus Stolberg bei Aachen wurde versucht.[295] Die Unkrautbekämpfung durch Hitze wurde mit einer mit

glühenden Holzkohlen gefüllten doppelwandigen Walze erprobt. Das Ergebnis war allerdings technisch nicht überzeugend: „Das Verfahren ist jedoch zeitraubend, umständlich und teuer.“[296] Aus den verschiedenen Methoden, die versucht und angewendet wurden, gab es keine, die sich aufgrund ihrer Vorteile und ihres großen Erfolges allgemein durchsetzte.

4.5.2.6 Exkurs: Rasenwege

Der Rasenweg stellt eine Sonderform des wassergebundenen Weges dar, der nur für geringe Belastungen geeignet ist. Rasenwege werden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von einigen Autoren erwähnt, danach fehlen weitere Hinweise auf ihre Verwendung. Erst in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts wird der Rasenweg vor allem für kleinere Anlagen wieder entdeckt. In der Bauweise und der Verwendung der Rasenwege lassen sich Vorformen unserer heutigen Schotterrasen erkennen, die sich als belastbare Vegetationsflächen optisch unauffällig in Anlagen einfügen.

Blotz (1797) beschreibt den Bau von Rasenwegen wie den von Sandwegen, mit einer Tragschicht aus grobem Steinmaterial und einer Deckschicht aus Rasen. Loudon (1823-24) stellt den Bau von Rasenwegen mit einer Tragschicht aus einer Mischung von Sand und Ton dar. „Eine Bekleidung durch Rasen und Erde sollte nie unter 6 Zoll in der Dicke halten, damit die Graswurzeln bei trockenem Wetter keinen Mangel an Nahrung leiden. Zu diesem Ende sollte auch das, unter dem Rasen befindliche Erdreich aus einer Mischung von Thon und Sand bestehen, welche die Nässe wie ein Schwamm zurückhält.“[297]

Rasenwege für eine Verwendung als Fuß-, Fahr- und Reitwege werden von Pückler-Muskau (1834) und Petzold (1862) erwähnt. „Auch die grünen Fahr- und Fußwege, die auf der Oberfläche durch Pflastern mit Grasstücken hergestellt werden, müssen dennoch einen halben Fuß tief darunter mit einer Steinunterlage versehen, und durch verdeckte oder offene Wasserabzüge geschützt sein, wenn sie sich gut erhalten sollen.“[298] Petzold stellt zwei unterschiedliche Bauweisen für die Anlage von Rasenwegen dar. „Am besten, aber auch am kostspieligsten stellt man die Rasenwege in der Weise her, dass man ihnen eine 6 Zoll starke Steinunterlage giebt und diese dann mit Rasenstücken belegt. Einfacher ist die Ausbreitung einer Schicht lehmiger Erde auf das Wegeplanum und das Ansäen derselben mit feinen, aber dauernden Gräsern, besonders solchen mit kriechenden Wurzeln. Auch bei diesen Wegen sind die Wegkanten zu erhöhen und scharf abzustechen, damit sich die Wegelinie deutlich zeichnet.“[299]

Blotz (1797) hat als einziger Autor Bedenken wegen der Feuchtigkeit der Rasenwege und rät deswegen von deren Verwendung ab. „Graswege waren sonst in den Gärten sehr gemein; allein seit einiger Zeit sind dieselben in schlechte Achtung gekommen, weil auf denselben so unbequem zu gehen ist; denn des morgens ist mehrentheils viel Tau auf dem Grase, und des Abends ebenfalls, und nach einem Regen bleiben sie sehr lange naß […], überdies bleiben sie meist sumpfig, welches zarten Personen einen Frost verursachet, mithin hat man Ursache genug, sie abkommen zu lassen.“[300]

Bis in die 1930er Jahre wird die Herstellung von Rasenwegen in der Literatur nicht mehr erwähnt. Zu diesem Zeitpunkt wird ihre Verwendung für kleinere Anlagen beschrieben. „Im modernen Hausgarten ist man bestrebt, die Wegeflächen zugunsten der Grünflächen möglichst einzuschränken. Daher legt man z. B. zwischen Staudenrabatten usw. häufig Rasenwege an.“[301] Sie können bei durchlässigem Boden ohne Tragschicht mit einer härteren Grassamenmischung oder mit einer 10-20 cm starkem Tragschicht aus Kies, Steinschlag oder Schlacke angelegt werden. Wichtig für ihre Erhaltung ist ein regelmäßiger Schnitt.[302]

4.5.3 Fußwege mit Wegebelägen

4.5.3.1 Pflasterwege

Inwieweit und seit wann Fußwege in Gartenanlagen, die stärkeren Belastungen ausgesetzt waren, gepflastert wurden, ist anhand der ausgewerteten Quellen nicht genau nachzuvollziehen. Eine Pflasterung von Fußwegen in Gartenanlagen wird in der gartenkünstlerischen Fachliteratur des 19. Jahrhunderts nicht erwähnt, da sie nicht als Planungsaufgabe des Gartenkünstlers betrachtet wurde. Da Pflasterungen in Gartenanlagen des 19. Jahrhunderts verwendet wurden, können Informationen über die Pflasterung von Fußwegen nur über die Auswertung der handwerklichen Fachliteratur und über Befunde in Gartenanlagen gewonnen werden.[303]

Ein erster Hinweis auf die Verwendung von Pflasterwegen in Gartenanlagen findet sich bei Meyer/Ries (1904) „Anfahrten, sowie um Gebäude, Denkmäler, Brunnen und ähnliches herumführende Wege werden nicht selten gepflastert. […] Breite Fußwege erhalten gelegentlich einen gepflasterten Mittel- oder Seitenstreifen, was sich in der Hinsicht auf die Wegerweichung bei Tauwetter wohl empfiehlt.“[304] Trotzdem wurde

die Ausführungsplanung von Pflasterwegen bis in die 1930er Jahre nicht als Aufgabengebiet der Gartenarchitekten betrachtet. „In vielen Gartenanlagen werden die Eingangs- und auch die Wirtschaftswege mit Kleinschlag gepflastert. Teilweise werden diese Mosaiksteine nur in Sand gelegt, zuweilen mit Zement ausgegossen. Die Ausführung solcher Mosaiksteinwege wie auch solcher mit Kunststeinplatten oder Fliesen ist Sache der Pflasterer, und sollte der Landschaftsgärtner, der damit selten richtig Bescheid weiß, sich nicht damit befassen.“[305]

Poethig/Schneider (1929) halten zumindest ein Grundwissen über die Bauweise von Pflasterwegen für den Landschaftsarchitekten für notwendig. „Außer den promenadenmäßig [mit wassergebundenen Wegedecken, B. A. Grau] befestigten Wegen kommen im modernen Hausgarten noch gepflasterte und Plattenwege ziemlich häufig vor. Soweit es sich nicht um einfachere Konstruktionen handelt, die vom Gärtner hergestellt werden können, wird man die Ausführung meist einem Steinmetzmeister oder Mauerer übertragen. Trotzdem sollen aber die technischen Herstellungsarten, mehr oder weniger kurz besprochen werden, denn der Landschaftsgärtner kann doch dann und wann einmal in die Lage kommen, solche Pflaster- und Plattenwege vorsehen zu müssen, die Erdarbeiten vorzubereiten und die Steinsetzer- und Maurerarbeiten zu überwachen und abzunehmen.“[306]

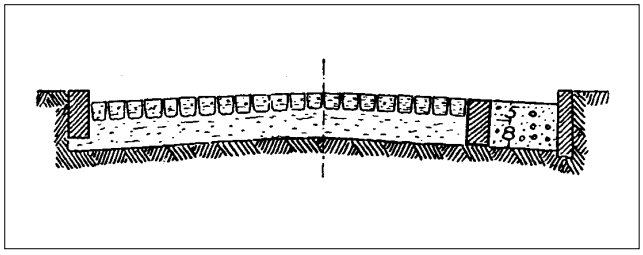


Abb. 4.62: Wegeprofil eines Weges mit Mosaikpflaster im Kiesbett. Die Wegekante ist links mit einem höher gesetzten Klinker oder Zementstein, rechts mit einem Streckstein hergestellt.

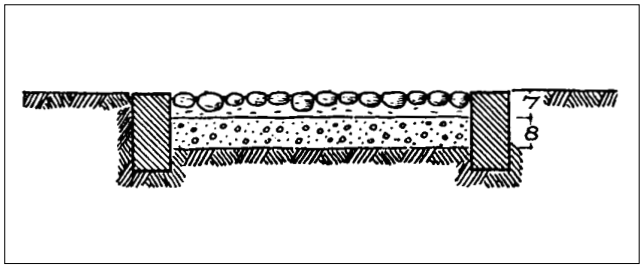


Abb. 4.63: Wegeprofil eines Weges mit Rollkieselpflaster im Kalkmörtelbett. Eine Einfassung des Pflasters ist um so wichtiger, je kleiner und runder die Steine sind.

Poethig/Schneider beschreiben die Herstellung von Mosaikpflaster aus Grauwacke, Kalkstein und anderen weichen Gesteinsarten im Sandbett, von Kleinpflaster aus Bruchsteinen und Rollkieseln im Sand- oder Kalkmörtelbett. „Die Begrenzung bildet die sogenannte Streckschicht aus Klinkern oder Zementsteinen in Ziegelgröße, die dem Pflaster den Halt gibt. Sie kann dort, wo das Mosaikpflaster bis an die Rasenkante reicht, durch entsprechendes Höhersetzen zugleich als Raseneinfassung benutzt werden.“[307]

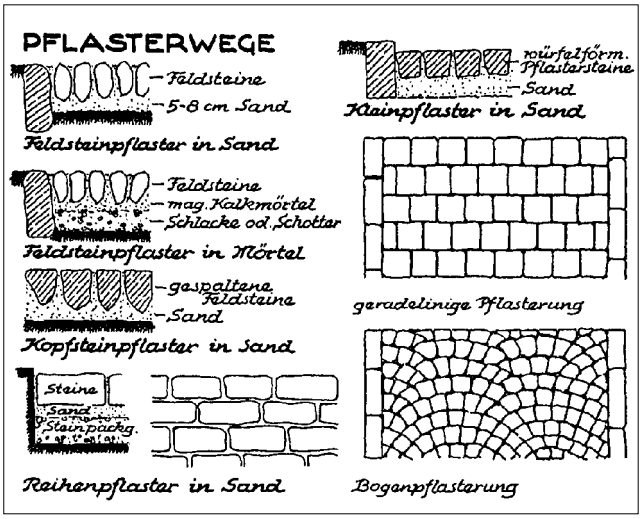


Abb. 4.64: Aufsicht und Profil für verschiedene Möglichkeiten der Pflasterung von Fußwegen.

Schatz (1938) geht etwas ausführlicher auf die Herstellung von Pflasterungen ein, für die er eine geeignete Anwendung in Höfen oder in der Nähe von Wasser- oder Brunnenbecken sieht. Die Verlegung von Feldstein, Mosaik-, Klein- und Reihenpflaster soll auf einer Tragschicht aus Schlacke oder Schotter in ein Sand- oder Mörtelbett erfolgen. Die Steine werden je nach Größe 2-5 cm erhöht eingebaut und festgeklopft, dann wird 2 cm scharfer, sauberer Sand aufgebracht, mit Wasser eingekehrt und das Pflaster gerammt. Anstelle des Sandes können die Fugen mit dünnflüssigem Zementmörtel oder mit Asphaltmasse vergossen werden.[308]

4.5.3.2 Plattenwege aus Natur- und Kunststein

Zur Bauweise und Materialverwendung bei Plattenwegen geben die bearbeiteten Quellen nur partiell Auskunft. Da in einem relativ kurzen Zeitraum von 1900-1920 eine schnelle Entwicklung dieser Wegebauweise stattfand, ist die Rezeption von Lehrbüchern und Fachzeitschriften als Quellen nicht ausreichend, um detaillierte Aussagen zu machen. Unter anderem wäre eine Untersuchung der Verwendung von Plattenwegen in

den Werken von Gartenarchitekten zwischen 1900-1920 und eine Auswertung des Katalogmaterials der wichtigsten Herstellerfirmen von Wegeplatten mit einer regionalen Aufschlüsselung dieser Daten erforderlich. Da außerdem zu erwarten ist, daß es große Unterschiede in der Verwendung von Plattenwegen in den einzelnen Anlagetypen gibt, wäre das ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Verwendung von Plattenwegen wird ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts hauptsächlich für kleinere Gartenanlagen wie Villen-, Haus- und Vorgärten beschrieben. „Für das freie Gelände werden diese Art der Platten- bzw. Pflasterwege sich nicht eignen, wohl aber hie und da für geradlinige Wege, die in kleinen Sondergärten, zwischen Stauden, Rosen- und Sommerblumenbeeten liegen und somit diesen meist abgeschlossenen Teil eines Gartens auch äußerlich durch den Wegebelag kennzeichnen.“[309] Inwieweit Ziegel bereits vor dem Beginn des 20. Jahrhunderts als Wegebelag eingesetzt wurden, konnte aufgrund des vorliegenden Materials nicht nachgewiesen werden,[310] allerdings wird in folgendem Zitat seine Verwendung rückblickend angedeutet. „Nächst dem Kies steht der Backstein [als Wegebelag, B. A. Grau] an erster Stelle, […] seine Vorzüge bestehen in […] seiner Dauerhaftigkeit, hübschen Farbe und Möglichkeit der künstlerischen Wirkungen. In der Gärtnerei lassen sich eingerissene Vorurteile schwer bekämpfen und die Gärtner scheuen sich vor Neuheiten. Doch der Backstein ist gerade ***keine Sache von heute, man trifft ihn in manchen alten Gärten*** [Hervorhebung B. A. Grau].“[311]

Ursache für die schnelle Verbreitung des Plattenweges waren die Vorteile einer industriellen Herstellung preiswerter Platten und die günstigen Pflegeeigenschaften der Plattenwege. „Die Pflaster- und Plattenwege haben sich vielleicht deswegen so stark eingebürgert, weil sie immer sauber und trocken und leicht und billig zu unterhalten sind.“[312] Ein weiterer wichtiger Grund, der in dieser Untersuchung aufgrund des Untersuchungsansatzes jedoch keine Rolle spielt, ist die Veränderung des gartenkünstlerischen Gestaltungsideals um die Jahrhundertwende: die Hinwendung der Gartenarchitekten zum architektonischen Garten, für dessen Gestaltungsrepertoire der Plattenweg vorzüglich geeignet war. Die industrielle Fertigung der Wegeplatten aus Ton-, Zement- und Kunststein ermöglichte es, einerseits die Herstellungskosten zu verringern, andererseits die Herstellungsverfahren zu optimieren und damit die Qualität zu verbessern. Bedingt durch die große Nachfrage wurde die Angebotspalette ständig erweitert. „Die Tonindustrie hat gerade in den letzten Jahren eine Menge Pflasterklinker und Wegeplatten herausgebracht, die sich durch hervorragende Wetterbeständigkeit, Wasserdichtigkeit und Druckfestigkeit auszeichnen und wegen der guten Wirkung im Garten sehr zu beachten sind. Die Fabrikate haben alle Farben von gelb über leuchtendes Rot nach blau bis violett. Durch die Versinterung entstehen außerdem noch wirkungsvolle Farbspiele durch Flecken und nuancierte Übergänge auf den Steinflächen.“[313] Einige Formen der Plattenbeläge wurden von der Fachwelt als gestalterisch nicht angemessen betrachtet: „Allgemein üblich ist es, den von der Gartenpforte durch den Vorgarten zum Haus führenden Zugangsweg mit Zementplatten oder geriffelten und gewürfelten Tonplatten von unansehnlicher Farbtönung zu belegen, was nie schön sein kann.“[314]

Als Tragschicht für die Plattenwege wurde meist Steinschlag oder Schlacke verwendet. Das Quergefälle sollte aus ästhetischen Gründen nicht mehr als 2 % betragen. Die Platten wurden in ein Sand- oder in ein Mörtelbett verlegt. Als Kantenstein dienten hochkant gestellte Backsteine oder Bruchsteine, außerdem wurden Wege auch ohne Kanten in den anstehenden Boden eingebaut.[315] Werden Dachziegel oder Ofenkacheln als Wegebelag verwendet, müssen sie auf ein Mörtelbett mit Kantenziegeln verlegt werden. Nachteilig ist die höhere Bruchgefahr, das langsamere Abtrocknen und die zuweilen sehr auffälligen Farbkontraste zur Vegetation. Das gleiche gilt für die Verwendung von Fliesen. Muster wurden möglichst aus ganzen Steinen hergestellt, damit an den Schnittstellen saubere Fugen entstanden.

Bei zusammengesetzten Wegen werden Backsteine oder Klinker in Verbindung mit anderem Material verwendet. Die Backsteine dienen als „Rahmenwerk“ und die Zwischenräume werden mit anderem Material ausgefüllt.[316] Die Zwischenräume können mit Straßen-Makadamwürfeln, Steinmörtel, Kieseln oder gröberem Steinmaterial ausgefüllt werden. Für die Verwendung von Mustern macht Siebert (1913) folgende Anmerkungen: „Was für Einfälle dem Gärtner auch in bezug auf die Muster kommen mögen, so sollte seine Phantasie nicht mit ihm durchgehen. Uebermaß bei einem so nutzbaren Gebrauchsteil wie der [sic] Gartenweg wirkt herausfordernd. Je einfacher die Zeichnung desto besser, doch ohne zuviel Wiederholung dabei.“[317] Die Verwendung von Bruchsteinen in unregelmäßigen Formen stellt eine weitere, für Siebert offensichtlich noch etwas ungewohnte Möglichkeit der Materialverwendung dar. „Man stellt es zusammen in unregelmäßiger Form, in der Art die unsere Damen ‘Crazy’ (verrückt) nennen, wobei alle scharfwinkligen Stücke ausgeschnitten werden.“[318]

Maasz (1919) beschreibt die Herstellung von Plattenwegen aus verschiedensten Materialien, wie Kunststein, Kleinpflaster, Klinker, Sandstein- und Granitplatten und bildet eine große Anzahl von Vorschlägen zur Gestaltung der Verlegemuster ab. Bezüglich der Mustergestaltung gehen die praktischen den ästhetischen Aspekten vor. „Will man mehr, so kann man daraus die verschiedenartigsten Muster zusammenstellen, denn ihre Formen und Farben sind mannigfaltig. Man legt sie scharf aneinander oder im Verband und wechselt mit Rot und Gelb oder Grau und Rot. Auch können sie übereck aneinander gelegt werden, doch sind sie ihrer Größe wegen nicht immer dazu geeignet. Sind sie zu groß oder zu klein, so geht man auf ihnen schlecht, denn der gewohnt menschliche Schritt kann sich nicht beliebig einstellen, um bequem zu bleiben.“[319] In der von ihm überarbeiteten dritten Ausgabe des Lehrbuches von Meyer/Ries (1931) beschreibt Maasz die für Plattenwege geeigneten Materialien differenzierter: „Als Plattenmaterial kommen Natur- und Kunststein in Betracht. Von den Natursteinen sind es besonders solche, die gut geschichtet sind, wie Kalksteine, Solnhofer Platten, Travertin, u. a. je nach der Gegend. Ferner Sandsteine, unter Umständen auch Schiefergesteine. Von den Kunststeinen sind es in der Hauptsache Schamotteplatten, Kunststeinplatten und Zementplatten, die verwendet werden.“[320]

Poethig/Schneider (1929) schildern Plattenwege aus Natur- und Kunststeinbelägen unter Verwendung einer großen Materialvielfalt. Neben den Normalziegeln im entsprechenden Format 25 x 12 x 6,5 cm gibt es Klinkerpflastersteine im Format 21 x 10 x 5,5 cm, Bürgersteigklinker im Format 20 x 20 x 5 cm, Tonpflastersteine im Format 20 x 20 x 10 cm, Tonplatten mit geriffelter oder genarbter Oberfläche in quadratischer, sechs- oder achteckiger Form in Formaten zwischen 10 und 25 cm und einer Stärke von 3 bis 4 cm. Die etwas größeren Kunststein- und Zementplatten werden ebenfalls in quadratischen, sechs- oder achteckigen Formaten zwischen 30 und 40 cm und mit einer Dicke zwischen 5 und 10 cm angeboten, außerdem gibt es Füll- oder Eckstücke in drei oder fünfeckiger Form, die das Verlegen bestimmter Muster erlauben (Bischofsmützen). Die Kunststeinplatten sind ebenfalls in verschiedenen Farben und Strukturen erhältlich. Die auf die tragende Unterschicht der Platten aus Kiesbeton (1:4) aufgebrachte Fein- oder Laufschicht (1:2-3) kann durch Verwendung von Steinpulver oder Steingrus aus Grünstein, Porphyr oder Basalt sowohl in Farbe als auch in der Struktur gestaltet werden. Bei reinen Zementplatten wird in die Feinschicht zur Oberflächengestaltung stattdessen grober, scharfkörniger Kies oder splittartiges Steinmehl gemischt.[321]

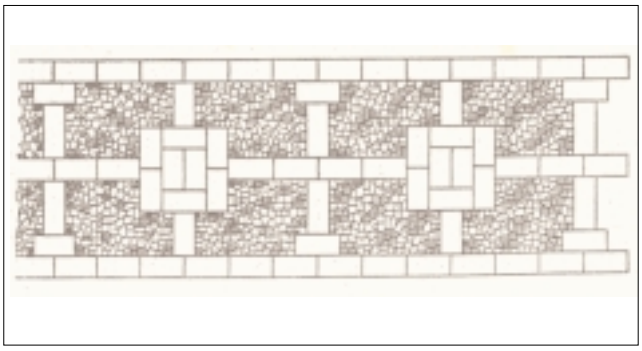


Abb. 4.65: „Zusammengesetzter“ Weg aus Ziegeln und im Mörtelbett verlegten Makadamwürfeln.

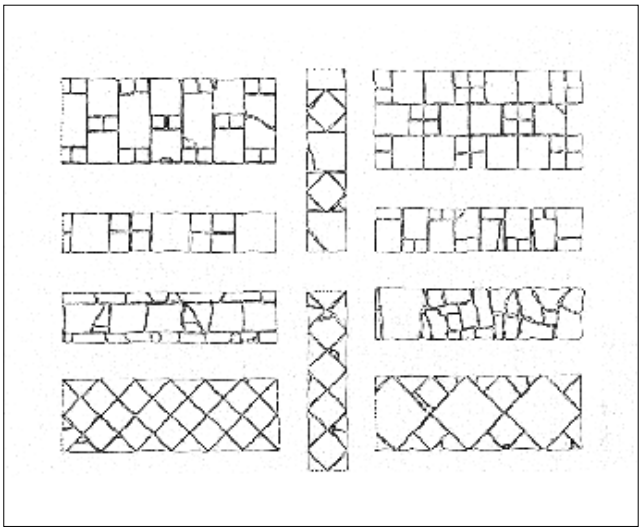


Abb. 4.66: Verlegemuster für Natursteinplatten.

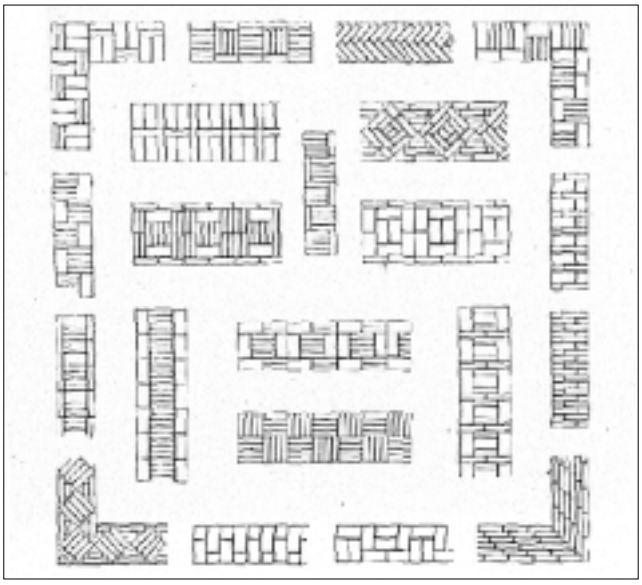


Abb. 4.67: Verlegemuster für Klinker.

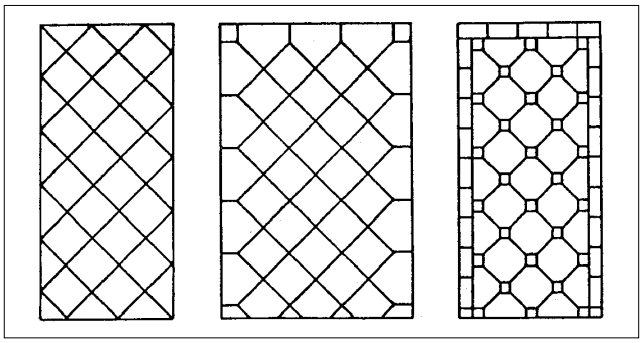


Abb. 4.68: Verlegemuster für Kunststeinplatten.

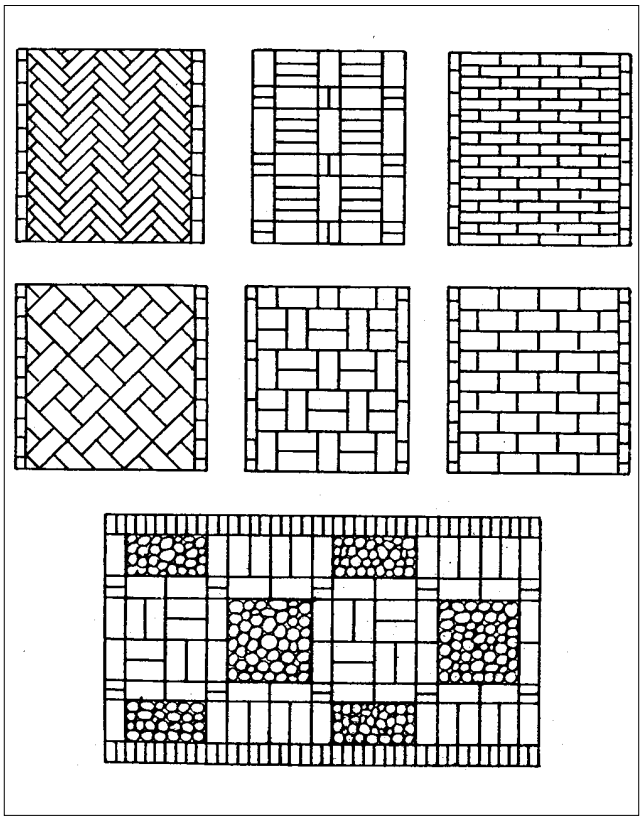


Abb. 4.69:Verlegemuster für Klinker.

Rimann (1937) unterscheidet zwei Arten von Plattenwegen: „[…] diejenigen Plattenwege, die von Tor bis zum Hause führen und aus viereckig behauenen, in Zement gelegten Steinplatten öfters angelegt werden“ und „solche Plattenwege, die an Stelle von Gartenwegen seit einigen Jahren bei uns beliebt sind.“[322] Als Belag für die letzteren, meist aus Platten mit unregelmäßiger polygonaler Form hergestellten Wege, sieht er Säge-Abfallsteine aus Muschelkalk, Sandstein, Travertin oder Solnhofener Platten als geeignet an,[323] Schiefer, Kalkstein und Hornblende sind ungeeignet. Der Einbau der Platten erfolgt mit Mutterboden, um eine nachträgliche Begrünung zu ermöglichen. „Die Platten werden entweder so rauh und unregelmäßig wie sie vom Steinbruch kommen verwendet und dabei so wenig wie möglich mit Hammer und Meisel nachgearbeitet oder die Lieferung erfolgt gleich in fertig behauenen Stücken. Dabei sind aber meist nur die Kanten und die Oberfläche bearbeitet; die Dicke bleibt verschieden, ebenso ist die Lagerfläche noch roh und zackig.“[324]

Die Fugen zwischen den unregelmäßigen Steinplatten werden bepflanzt: „Der eigentliche Wert des Plattenweges liegt nicht nur in seinem Steinmaterial, sondern darin, daß man die Fugen zwischen den Steinen entweder mit einem feinen Rasen begrünen läßt oder niedrige Polsterstauden in den Fugen pflanzt oder sät, die dann dem Wege ein ungemein reizvolles Aussehen geben.“[325] Allerdings darf man „nicht zu weit gehen und durch zu starke Bepflanzung ein Beschreiten des Plattenweges erschweren.“[326]

4.5.4 Fußwege mit gebundener Wegedecke

4.5.4.1 Asphalt- und Bitumendecken

Ein verstärktes Bestreben nach Sauberkeit und Ordnung ab Ende des 19. Jahrhunderts führte zur Erhöhung der Anforderungen die an Fußwege in Gartenanlagen gestellt wurden. Durch die immer intensivere Nutzung öffentlicher Grünanlagen nahmen gleichzeitig die Belastungen der Fußwege zu. Im Gegensatz zu den Fahrwegen in Gartenanlagen, wo Asphalt und Bitumen erst seit den 1920er Jahren häufiger verwendet wurden, wurde diese Bauweise für den Fußwegebau aufgrund ihrer Pflegeleichtigkeit, Unkrautfreiheit und Trockenheit bereits im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts geschätzt. Aus den vorliegenden Quellen läßt sich jedoch der Grad der Verbreitung von Wegebefestigungen mit Asphalt nicht belegen, zur Klärung dieser Frage wären Untersuchungen an konkreten Anlagen durchzuführen.

Wie häufig bei der Einführung einer neuen Bauweise findet die Diskussion zuerst in den Fachzeitschriften statt. Von den unterschiedlichen Bauweisen mit Bitumen und Asphalt ist das relativ einfach anzuwendende Kaltasphalt-Verfahren für die Befestigung von Fußwegen in Gartenanlagen ab dem Beginn der 1920er Jahre auf breiterer Ebene angewandt worden. Bei der Diskussion der Bauweisen mit Asphalt und Bitumen stehen funktionale Kriterien klar im Vordergrund, ästhetische sind – anders als bei den Plattenbelägen – nebensächlich. Das Sinken der Herstellungskosten aufgrund von Rationalisierung und Technisierung (Motorwalze) und

die geringeren Pflegekosten sind weitere wichtige Argumente für eine Anwendung dieser Bauweise.

Bereits Jäger (1877) äußert sich aufgrund ihrer Pflegeleichtigkeit und Trockenheit positiv über Asphaltbeläge. „In kleinen Hausgärten sind die besten Fußwege von Asphalt oder Cement. Wer die Mittel hat, sollte keine anderen anlegen, wenigstens die Hauptwege, jedenfalls Laubenwege und den Zugang zum Haus so behandeln.“[327] Das Herstellungsverfahren selbst wird von Jäger nicht beschrieben, „da man sie doch nicht selbst machen kann.“[328] Als Ersatzverfahren zur Herstellung einer wasserundurchlässigen Deckschicht beschreibt Jäger allerdings folgendes: „Man vermischt trockene feine Gerberlohe mit Steinkohlentheer, breitet die Masse glatt aus, streut groben (sogen. scharfen Sand) darauf und schlägt denselben so lange ein, bis sie steinhart geworden ist. In der ersten Zeit der Benutzung läßt man einen schwachen Sandüberzug.“[329] Ein weiteres Herstellungsverfahren für Asphaltwege wird zur gleichen Zeit in einer Fachzeitschrift ebenfalls mit Hinblick auf die praktischen Vorteile veröffentlicht. „Feste und dauernde Gartenwege erhält man, wenn man den Weg ½ Fuß tief aussticht, ihn dann mit grobem Kies gut ausfüllt und diesen mit einer Asphaltlage überzieht.“[330] Der Asphalt kann auch durch eine Mischung aus Steinkohlenteer und Chaussee-Erde ersetzt werden. Eine Lage feiner Sand wird als oberste Schicht aufgebracht „theils um den Asphalt zu schützen, theils auch, um das unangenehme Aussehen desselben zu vermeiden.“[331]

Obwohl man sich der praktischen Vorteile der Asphaltwege durchaus bewußt war, wurde die Herstellung den Fachleuten aus dem Straßenbau überlassen. Oder man versuchte, einfacher anwendbare Ersatzverfahren zu entwickeln, wie das Verfahren mit Gerberlohe und Steinkohlenteer. Erst als das ohne Erhitzen anwendbare Kaltasphaltverfahren entwickelt wurde, wird vom Ende der 1920er Jahre bis zum Ende der 1930er Jahre die Wegebefestigung mit Bitumen auf breiter Ebene in Fachzeitschriften und Lehrbüchern diskutiert. Ebenso wie beim Thema der „unterirdischen Wegentwässerung“ (siehe Kap. 4.5.2.4) werden wieder Bauweisen aus dem Straßenbau übernommen. Die Fachbegriffe für die einzelnen Bauweisen sind noch nicht abschließend definiert, deswegen werden wieder die Originalbegriffe wiedergegeben.

Die „Bitumulswegebefestigung“ wird von Meyer/Ries (1931) als „neueres Festigungsmittel der Wegedecke“ und von Rimann (1937) als „wichtige Neuerung in der Wegebefestigung“ bezeichnet.[332] Auch Poethig/Schneider (1929) stellen die „Kaltasphaltdecke“ als Neuerung dar: „In früherer Zeit wurden promenadenmäßig befestigte Wege oft mit einem Teerüberzug versehen, um der Staubentwicklung bei trockenem Wetter und der Schmutzbildung bei anhaltendem Regen zu begegnen. Dieses Verfahren kommt aber wohl kaum noch zur Anwendung, sondern die Fußwege werden jetzt mit einer Kaltasphaltemulsion behandelt.“[333] Zwei kurze Artikel in der Zeitschrift „Die Gartenwelt“ von 1926 und 1929 stellen das Bitumulsverfahren als eine aus dem Straßenbau kommende Neuerung vor, deswegen kann davon ausgegangen werden, daß die Anwendung des Kaltasphaltverfahren ab Ende der 1920er Jahre in Gartenanlagen stattfand. „Kürzlich fand auf dem neuen Sportplatz Berlin-Wannsee die Vorführung eines neuen Wegedichtungsmittels statt. Es handelt sich um eine Bitumen-Emulsion, um den kaltflüssigen Asphalt ‘Bitumuls’ der in Zukunft auch im Gartenbau Bedeutung erlangen dürfte, da er wegen seiner billigen Anwendungsweise bereits in ganz Deutschland zum Straßen- und Chaussebau verwendet wird.“[334] Es wird in beiden Artikeln ebenso wie in den Lehrbüchern der Vorteil der guten Haltbarkeit und Funktionalität des neuen Materials in den Vordergrund gestellt, gestalterische Bedenken wegen der dunklen Farbe werden nicht geäußert.[335]

Das Herstellungsverfahren wird von Rimann (1937) folgendermaßen beschrieben: Auf die übliche Tragschicht aus völlig lehmfreiem Kies oder Splitt, die mit dem flüssigen ‘Bitumuls’ überspritzt oder übergossen und mit lehmfreiem Kies überdeckt wird. In einer Schicht von 3,5-5 cm wird das Gemisch aufgetragen, nochmals mit lehmfreiem Kies überstreut und festgewalzt oder gestampft und überspritzt. Nach etwa 24 Stunden ist die Mischung fest und hart geworden, so daß sie begangen oder befahren werden kann. […] Nach der Fertigstellung des Weges mit ‘Bitumuls’ kann jede beliebig gewünschte Kiesauflage gegeben werden. […] Die Hauptsache bei diesem Verfahren ist, daß die Mischung auf einen vollkommen unnachgiebigen Unterbau aufgetragen wird, weil bei Nachgiebigkeit des Unterbaues der Bitumulsbelag brüchig wird und reißt.“[336] Das gleiche Verfahren wird von Brill (1929) beschrieben, der es als „Halbtränkverfahren“ bezeichnet, da der Schotter der Tragschicht nicht mit der Bitumenemulsion vorgetränkt wird. Anstelle des Kieses wird nach Brill Kalksteingrobsplitt der Körnung 8-15 mm verwendet.[337] Nach Poethig/Schneider (1929) wird die Bitumulsemulsion direkt auf die erd- und staubfreie Tragschicht aufgebracht, mit Kies bestreut und abgewalzt. Nach 1-2 Tagen kann nochmals eine dünne Kiesschicht aufgebracht und eingewalzt werden.[338] Bei Voß (1929) wird das gleiche Verfahren als „Oberflächenbehandlung“ im Gegensatz zum „Teppichbelag“ bezeichnet. Als Füllmaterial wird harter Grus der Körnung 3-

8 mm oder 3-5 mm verwendet, es wird keine weitere Grusschicht aufgebracht, sondern der nicht festgefahrene Grus nach 3 bis 5 Tagen abgefegt. „Teppichbeläge“ werden in einer Stärke von 2-3 cm durch mehrmaliges Tränken, Abstreuen und Walzen hergestellt. Geeignetes Abdeckmaterial ist Splitt mit feinerer Körnung von 5-8 mm bis 2-3 mm aus Granit, Porphyr und Harzer Pochkies- Quarz- Grauwacke-Splitt.[339] Auch bei Schatz (1938) wird die Herstellung von Bitumenwegen erwähnt, die er als „Kaltasphalt-Kieswege“ bezeichnet. Als Tragschicht ist nur erd- und lehmfreier Steinschlag verwendbar, in den reiner Splitt unter Wässern eingewalzt wird. Diese Schicht wird mit der Gießkanne mit Bitumuls getränkt, Splitt aufgestreut und eingewalzt. Nach zwei Tagen wird dieser Vorgang wiederholt. Die Wegekanten sind entweder mit Steinplatten oder während der Bauzeit mit einem Blechstreifen zu sichern. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, eine Mischung aus Splitt und Bitumen 2-3 cm dick aufzubringen und einzuwalzen.[340]

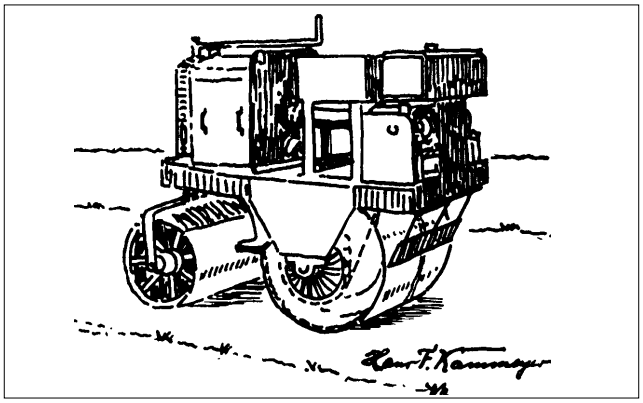


Abb. 4.70: Motorfußwegewalze „Bobe“, ein besonders schmales Modell einer Straßenwalze für den Wegebau in Gartenanlagen. Ab Mitte der 1920er Jahre wurden zunehmend motorisierte Geräte aus dem Straßenbau eingesetzt.

Als weitere Möglichkeit der Verwendung des neuen Materials nennen Poethig/Schneider (1929) die Sanierung vorhandener Wege mit wassergebundener Decke oder Kopfsteinpflaster durch Aufbringen einer zusätzlichen Bitumulsdecke. „Sollen die in der üblichen Weise hergestellten alten Gartenwege mit Kaltasphalt behandelt werden, so ist die vorhandene Lehm- und Kiesdecke vorher zu entfernen, die darunter liegende Schotter- und Schlackenschicht mit einem Besen ganz sauber abzufegen und womöglich mit einem kräftigen Wasserstrahl abzuspritzen. Dann wird die Oberfläche mit Splitt oder feinem Schotter gedichtet und der Kaltasphalt in der angegeben Weise aufgebracht.“[341]

4.5.4.2 Zementierte Plattenwege

Das Verlegen von Wegeplatten in Mörtel oder Zement wird in einigen Quellen, insbesondere für dünnes Material, alternativ zum Verlegen in ein Sandbett angegeben. Auf eine 5-10 cm starke Tragschicht aus Schlacke oder Kies kommt eine 3-5 cm starke Schicht aus magerem Kalkmörtel (1:2 bis 1:4), in die die Platten verlegt werden. Die Fugen werden mit flüssigem Zementmörtel (1:2) oder mit Asphaltmasse vergossen.[342] Die Materialwahl für den Wegebelag ist dieselbe wie bei den in Sand verlegten Platten. Rimann warnt vor der Rißbildung durch Frosteinwirkung bei dieser Bauweise. „Es ist möglich, solche Plattenwege auch völlig in Zement zu legen […]. Es ist aber eine erfahrungsgemäße Erscheinung, daß solch angelegte Plattenwege unter starkem Froste viel eher leiden als die in Erde oder Sand gelegten.“[343]

4.5.4.3 Betondecken

Der Bau von Fußwegen mit einer Deckschicht aus Zement wird ab dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts von wenigen Autoren geschildert. Den Vorteilen wasserfester und sauberer Wege standen jedoch die Nachteile eines ästhetisch wenig ansprechenden Aussehens und Probleme bei der Materialverarbeitung entgegen. Diese wurden wahrscheinlich durch falsche Anwendung des Zementes verursacht. Oft wurde aus Sparsamkeitsgründen zu wenig Zement verwendet, außerdem wurden die Wege ohne Dehnungsfugen hergestellt, was später zu Rissen und zum Abbröckeln des Materials führte.

Für Zementwege, die er für kleinere Hausgärten als sehr geeignet betrachtet, beschreibt Jäger (1877) folgende Bauweise: „Es wird 3 Theile grober Sand oder feiner Kies mit 1 Theil Cement trocken gemischt, dann angefeuchtet und mit der Schaufel schnell ausgebreitet und geschlagen. Ein besseres Verfahren ist, daß man erst die Füllung mit Kies oder zerkleinerten Steinen macht, dazwischen oberflächlich die obige Mischung bringt, endlich einen Überzug von ½ Sand und ½ Cement giebt.“[344] Bei dieser Bauweise sind zur Sicherung Schnursteine erforderlich, die in ein Zementbett verlegt werden. Inwieweit die Wegebefestigung mit Zement auch für größere Anlagen verbreitet war, läßt sich aus den vorliegenden Quellen nicht mit Sicherheit sagen.

Eine weitere Anwendung von Zement war eine Sicherung der Deckschicht gegen Abspülung in stark geneigtem Gelände, eine Maßnahme, die nicht immer zum Erfolg führte. Eine Leseranfrage an „Möller's Deutsche Gartenzeitung“, ob die

Befestigung der Deckschicht von Fußwegen mit 2/3 Zement als Bauweise für steile Gartenwege empfohlen werden könne, um Kiesabschwemmungen bei Starkregen zu unterbinden, wurde 1897 folgendermaßen beantwortet: „Die Parkwege zur Vermeidung von Ausspülungen mit einer Verbindung von Kies und Zement, technisch Beton genannt, abzudecken, wäre zwar sehr gut ausführbar und würde auch der gewünschte Zweck damit erreicht werden, jedoch ist diese Art der Befestigung schon ihrer unverhältnismäßig hohen Kosten wegen zu verwerfen […]. Auch würden Parkwege mit Betonbelag des harten unangenehmen Begehens wegen den Kurgästen ein längeres Benutzen bald gründlichst verleiden.“[345]

Ihre Verwendung in kleinen Anlagen wird durchaus kritisch betrachtet:

- „In eleganten Vorgärten trifft man auch zementierte oder asphaltierte Wege, sowie Tonplattenbelag auf Betonunterlage. Sie fügen sich in Gärten im allgemeinen nicht gut ein. Hübscher wirken kleinmustrige Pflasterungen aus gespaltenen Geschiebesteinen.“[346]
- „Cementwege sind unsympatisch in der Farbe und werden bei Frost brüchig. Man kann den Cement mit rotem Ocker färben, um ihn wärmer erscheinen zu lassen.“[347]

Goerth (1922) betrachtet Zementwege unter dem Aspekt der Nützlichkeit und hält diese Bauweise daher für Höfe, Vorfahrten, Lauben und „Stellen wo öfters Koks und Kohlen abgeladen“ werden, für sinnvoll. Die Darstellung der Bauweise entspricht der von Jäger (1877).[348] Schatz (1938) beschreibt als erster Autor die Herstellung von „Zementbetonwegen“ mit Dehnungsfugen, wodurch die Gefahr der Frostrisse gemindert werden soll. Auf das Planum der Tragschicht wird eine erdfeuchte Mischung aus Zement, Sand und Kies im Verhältnis 1:3:6 oder 1:4:8 in einer Stärke von 5-6 cm aufgebracht und eingestampft. Eine dünnere Schicht einer fetteren Mischung aus einem Teil Zement und drei Teilen grobem Sand wird darauf festgeschlagen und vor dem Trockenwerden mit einer Kiesschicht bedeckt, die halb eingewalzt wird. Es sind Dehnungsfugen vorzusehen, die mit Lehm oder Asphalt gefüllt werden. Sie werden mit einem Widerlager aus Stein angelegt.[349] Inwieweit die Wegebefestigung mit Zement auch für größere Anlagen verbreitet war, läßt sich aus den vorliegenden Quellen nicht mit Sicherheit sagen. Grundsätzlich scheinen die Bauweisen mit Zement für Fußwege in Gartenanlagen nicht sehr häufig und nicht immer erfolgreich angewendet worden zu sein: „Reine Betonstraßen und Betonfußwege, auch wenn mit Dehnungsfugen und Eiseneinlagen ausgeführt, haben sich bislang nirgends bewährt.“[350]

4.5.5 Zusammenfassung: Fußwegebau in Gartenanlagen

Beim Fußwegebau in Gartenanlagen finden sich im Gegensatz zum Fahrwegebau weniger Parallelen zum Straßen- und Wegebau. Der Fußwegebau wurde in den Lehrbüchern des Straßen- und Wegebaus kaum als eigenes Thema behandelt, da der Fokus auf einer Verbesserung des Fahrverkehrs lag und davon ausgegangen wurde, daß die Fußgängern die Fahrwege mitbenutzten. Deswegen liegen für das 19. Jahrhundert nur spärliche, wenig aussagekräftige Quellen zum Bau von Fußwegen vor, die nicht für einen Vergleich mit den Bauweisen in der Gartenkunst ausreichen.

Die fachliche Beschäftigung mit dem Bau von Fußwegen war eine Angelegenheit der Gartenkunst, deren Anliegen es war, beim Wegebau sowohl funktionalen als auch ästhetischen Anforderungen zu genügen. Im untersuchten Zeitraum von 1800 bis 1940 ist eine deutliche Interessenverschiebung vom Gestalterischen zum Funktionalen zu erkennen. Dies steht im Zusammenhang mit einem Wandel des Berufsbildes vom gestaltenden Künstler, der sich für technische Details nur am Rande interessiert, zum Gartenarchitekten, der gleichermaßen für die gelungene Gestaltung wie für die dauerhafte und zweckgerechte technische Umsetzung seines Entwurfes in den baulichen Details verantwortlich ist.

Die Entwicklung der Bauweisen im Fußwegebau führt über drei Stufen:

- Von der einschichtigen Bauweise mit einer Deckschicht auf dem verdichteten Baugrund
- über eine zweischichtige mit Tragschicht und Ausgleichschicht
- zur dreischichtigen mit Tragschicht, Ausgleichschicht und Deckschicht.

Für die Trag- und die Ausgleichschicht stellt sich die Materialwahl über den gesamten Zeitraum äußerst heterogen dar. Beim Bau von Fußwegen wurde, um Materialkosten zu sparen, häufig Abfallmaterial wie beispielsweise Bauschutt oder Schlacke sowie zum Straßenbau ungeeignetes, minderwertiges Material verwendet. Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts blieben Transportwege und -kosten sowie die Lohnkosten für die Zerkleinerung und Sortierung des Materials ein ausschlaggebender Faktor bei der Materialwahl für Fußwege. In vielen Fällen beruhte die Verwendung bestimmter Materialien auf der lokalen Kenntnis geeigneter Bezugsquellen. Für die

Trag- und Ausgleichschicht wurden hauptsächlich Steinschlag oder grober Kies sowie Ziegelbruch, Schlacke oder Bauschutt verwendet.

Für die Deckschicht wurden Ende des 18. Jahrhunderts häufig Sand oder Kies, im 19. Jahrhundert Kies oder Kies-Lehm-Mischungen, Anfang des 20. Jahrhunderts zusätzlich zu den letztgenannten Schlackengrus-Lehm-Mischungen und Feinsplitt verwendet. Baulich-konstruktiv bemühte man sich ab dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts um eine Verbesserung der Korngrößensortierung und darauf aufbauend um eine bessere Verzahnung des Materials durch sorgfältiges Einschlämmen und Walzen. Durch bessere theoretische Kenntnisse über den Wegebau und mit dem durch Erfahrung gesammelten Wissen wurde die Verwendung der unterschiedlicheren Materialien gegen Ende des 19. Jahrhunderts differenzierter beschrieben. Diese Differenzierung läßt sich beispielsweise an der wachsenden Genauigkeit bei der Beschreibung der Bauweisen und der Entwicklung der Bezeichnungen für die einzelnen Korngrößen gut nachvollziehen.

Die Wegedecke gehört neben den Kanten und den Entwässerungseinrichtungen zu den sichtbaren Teilen eines Weges. Im 19. Jahrhundert, als hauptsächlich wassergebundene Decken verwendet wurden, stellt die Farbe der Deckschicht ein wesentliches Auswahlkriterium für das verwendete Deckschichtmaterial dar. Im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts tritt die Beschreibung der Materialeigenschaften mehr in den Vordergrund: Funktionalität und Farbe des Materials werden eher gleichrangig betrachtet.

Im 19. Jahrhundert wurden als Wegebegrenzungen oft Rasenkanten verwendet, was gestalterische und ökonomische Gründe hatte. Die Kanten wurden meist durch Feststampfen oder Festklopfen des Baugrundes hergestellt, anschließend mit Rasen besät oder mit Rasensoden belegt. In Gebäudenähe oder bei intensiver genutzten Wegeabschnitten wurden auch Wegebegrenzungen aus Naturstein oder Ziegel verwendet. Obwohl die Wegebegrenzungen vom Erscheinungsbild unauffällig sein sollten und nicht stark befestigt waren, wurde eine gepflegte, saubere Kontur gewünscht, was ein regelmäßiges Stechen der Rasenkanten notwendig machte. Der Anstieg der Lohnkosten und das Entstehen intensiv genutzter städtischer Gartenanlagen, führte im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts dazu, Alternativen zu den sehr empfindlichen und aufwendig zu erhaltenden Rasenkanten zu suchen. Diese wurden in der Wegebegrenzung durch Bandeisen oder mit Holzbrettern sowie mit vorgefertigten Tonformsteinen gefunden. Das ästhetische Ideal dieser Zeit war noch immer die Unauffälligkeit und Sauberkeit der Wegebegrenzung, wie man beispielsweise an der dezenten Farbwahl für den Schutzanstrich des Bandstahls nachvollziehen kann. Dies änderte sich zu Beginn der 1920er Jahre, als die Wegekanten als Gestaltungsmittel begriffen wurden und als ein „Faktor der Sauberkeit und Ordnung mitwirken“ sollten. Durch diese neue ästhetische Auffassung und die zur Verfügung stehenden neuen Materialien, insbesondere der „Kunststeine“ entstand eine große Vielfalt in der Materialverwendung. Diese Entwicklung vollzog sich in rasantem Tempo, was ihre genaue Datierung und Quantifizierung anhand des untersuchten Quellenmaterials erschwerte.

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts werden nur selten aufwendige Einrichtungen zur Entwässerung von Fußwegen beschrieben. Die Entwässerung erfolgt in erster Linie über das Quergefälle und die Rasenkanten sowie über Rasenmulden, die an tiefen Geländestellen angelegt wurden. Nur bei starkem Längsgefälle werden Querrinnen und/oder seitlich verlaufende Rinnen verwendet. Die Rinnen werden häufig mit Kieseln oder Bruchsteinen in Sand oder Zementmörtel gepflastert oder aus Ziegeln hergestellt. Für die Querrinnen wird neben Pflaster und Ziegel auch Rundholz verwendet. Pückler-Muskau (1834) und Jäger (1877) beschreiben als einzige Autoren des 19. Jahrhunderts eine Entwässerung von Fußwegen über eine Kanalisation.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wird die Entwässerung über Rinnen und Mulden nicht mehr als ausreichend angesehen. In den folgenden drei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts setzen sich sowohl die Lehrbücher als auch die Fachzeitschriften mit der Frage „der unterirdischen Wegentwässerung“ über eine Kanalisation auseinander. Es werden unterschiedliche Bauweisen von Gullys und Sickerschächten beschrieben, wobei die Bauweisen teilweise aus dem Straßenbau übernommen werden. Die meisten Autoren legen bei der unterirdischen Entwässerung Wert darauf, das Wasser zwar schnell von den Wegen abzuleiten. Es wird möglichst innerhalb der Gartenanlage versickert, um es für eine Bewässerung der Gartenanlage zu erhalten. Trotz der fachlichen Diskussion über die Vorteile einer Kanalisation von Fußwegen wurde sie, wahrscheinlich aus Kostengründen, nicht allzu häufig ausgeführt.

Ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts kam es in kurzer Zeit zu einer Differenzierung des Deckenmaterials von Wegen. Diese Entwicklung konsolidierte sich gegen Ende der 1920er Jahre. Aufgrund vieler neuer Materialien, die durch verbesserte

industrielle Produktionsbedingungen zur Verfügung standen, und steigender Anforderungen an die funktionale Qualität von Wegen wurden nun auch Plattenbeläge aus Naturstein, Ton und Kunststein als Deckschicht sowie gebundene Bauweisen mit Bitumen-, Asphalt- und Betondecken verwendet. Die neuen Materialien boten sowohl durch die guten Pflegeeigenschaften funktionale Vorteile als auch die Möglichkeit des Einsatzes des Wegebelages als Gestaltungsmittel. Im Rahmen des architektonischen Gartens, der sich ab dem ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts als Gestaltungsideal etablierte, kam es zu einer großen Vielfalt von Verwendungsmöglichkeiten der neuen Materialien.

Im Gegensatz zu den Fahrwegen, für die Asphalt- und Bitumendecken erst seit den 1920er Jahren häufiger verwendet wurden, wird diese Bauweise für den Fußwegebau aufgrund ihrer Pflegeleichtigkeit, Unkrautfreiheit und Trockenheit bereits im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts geschätzt. Der Grad der Verbreitung der Wegebefestigung mit Asphalt läßt sich aus den vorliegenden Quellen allerdings nicht belegen. Erst das relativ einfach anzuwendende Kaltasphalt-Verfahren scheint für die Fußwegebefestigung in Gartenanlagen ab dem Beginn der 1920er Jahre auf breiterer Ebene angewandt worden zu sein. Bei der Diskussion der Bauweise mit Asphalt stehen funktionale Kriterien klar im Vordergrund, ästhetische sind – anders als bei den Plattenbelägen – relativ nebensächlich. Das Sinken der Herstellungskosten aufgrund von Rationalisierung und Technisierung (Motorwalze) und die geringeren Pflegekosten waren weitere wichtige Argumente für eine Anwendung dieser Bauweise. Zementwege, wie sie auch im Straßenbau ab Anfang des 20. Jahrhunderts angewandt wurden, waren in Gartenanlagen aufgrund ihrer Härte und unschönen Farbe sowie ihrer Frostempfindlichkeit nicht gebräuchlich.

Anmerkungen

1 Bautechnisch kann die Ausgleichschicht bei einer Einhaltung der Ebenflächigkeit und einer feinabgestuften Kornverteilung der Tragschicht entfallen.

2 mit Ausnahme von Poethig/Schneider, 1929, und Rimann, 1937

3 Stieglitz, 1792-1798, Bd. 2, S. 318

4 Folgende Zeitschriften wurden zur Auswertung herangezogen: Verhandlungen des Vereins für Gartenbau: Jahrgang 1824-1853, Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in Preußen: Jahrgang 1853-1859, Gartenflora: Jahrgang 1880-1910, Die Gartenwelt: Jahrgang 1896 bis 1928, Zeitschrift für Landschaftsgärtnerei und Gartenarchitektur: Jahrgang 1899-1904, Zeitschrift für bildende Gartenkunst 1890-1893, Zeitschrift für Gartenbau und Gartenkunst 1894-1898, Die Gartenkunst: Jahrgang: 1899-1940

5 vgl. Le Blond, A. Die Gärtnerey, Augsburg, 1731

6 Scheidegger, 1992, S. 106

7 von Lüder, 1779, S. 46

8 Lay, 1994, S. 93

9 vgl. Voch, 1776, S. 93-94, vgl. auch von Lüder, 1779, S. 302ff.

10 vgl. Hoenert, 1764, S. 116-126

11 Voch, 1776, S. 81-82

12 von Lüder, 1779, S. 223-224

13 von Lüder, 1779, S. 235

14 von Lüder, 1779, S. 383

15 Voch, 1776, S. 2

16 Die Aufhebung des Frondienstes in Deutschland begann ca. 1830.

17 Hoenert, 1764, S. 116

18 vgl. Scheidegger, 1992, S. 108

19 Birk, 1934, S. 326

20 Bergier, Nicolas, 1622, Geschichte der großen Straßen des römischen Reiches, in: Lay, 1994, S. 95

21 z. B. Voch, 1776, S. 75

22 Lay, 1994, S. 95

23 Kunststraßen oder Chausseen sind anhand der Entwürfe von Ingenieuren angelegte Straßen, die mit einer Steinschotterung befestigt werden und die sich dadurch von den durch die Willkür der Fuhrleute entstandenen Fahrwegen unterschieden. Vgl. Scheidegger, 1992, S. 106

24 vgl. Birk, 1934, S. 321

25 vgl. Lay, 1994, S. 95-96

26 vgl. Birk, 1934, S. 378

27 vgl. Lay, 1994, S. 97

28 McAdam, Remarks (or Observations) on the Present System of Road-making, 1816 und McAdam, Practical Essay in the Scientific Repair and Preservation of Public Roads, 1819, in: Lay, 1994, S. 99

29 vgl. Lay, 1994, S. 100

30 Gautier, 1693, Trésaguet, 1764, Telford 1802, in Deutschland beispiels-

weise Schemerl, 1807, und Wiebeking, 1808

31 Leider wurde der Begriff Makadam in Literatur und Praxis oft falsch verwendet. Häufig werden mit dem Begriff Makadamdecke allgemein Schotterstraßen bezeichnet, obwohl sie mit anderen Bauweisen hergestellt sind. „Der Name Makadam bezeichnet häufig Straßen, die alle seine Regeln mißachten." Lay, 1994, S. 102

32 Pückler, 1834, S. 60, Meyer, 1860, S. 211

33 vgl. Lay, S. 100-102

34 Als erste rein technische Lehranstalt in Deutschland und Österreich wurde 1806 das Polytechnische Institut in Prag eröffnet, vgl. Birk, 1934, S. 354

35 Arnd, 1831, S. 119

36 vgl. Birk, 1934, S. 324

37 Arnd, 1831, S. 106

38 vgl. Arnd, 1831, S. 134

39 vgl. Arnd, 1831, S. 203-205

40 vgl. Arnd, 1831, S. 76-83

41 vgl. Arnd, 1831, S. 85

42 vgl. Arnd, 1831, S. 92-97

43 Denglers Buch wendet sich an „Land- und Forstwirte, Guts- oder Gewerbebesitzer, Gemeindebeamte u.s.w.", Dengler, 1863

44 Dies deckt sich mit der Bewertung dieser Bauweisen durch Gartenkünstler, die die „makadamisierten Wege" nur für gering belastbar halten (vgl. Kap. 4.4.1.1).

45 vgl. Dengler, 1863, S. 116-120

46 Birk, 1934, S. 369

47 Birk, 1934, S. 373

48 vgl. Dengler, 1863, S. 113

49 Krünitz, Oekonomisch-technologische Encyclopädie, 15. Bd., Berlin, 1778, S. 529, in: Drexel, 2000, S. 198

50 Diese Trennung geschah lokal zu unterschiedlichen Zeiten und kann hier nicht weiter untersucht werden.

51 Arnd, 1831, S. 134

52 vgl. Koegel, 1839, S. 77-79

53 vgl. le Blond, 1731, S. 65-67

54 le Blond, 1731, S. 72

55 le Blond, 1731, S. 72

56 le Blond, 1731, S. 73

57 le Blond, 1731, S. 68-69

58 le Blond, 1731, S. 68

59 Stieglitz, 1792-98, Bd. 2, S. 321

60 Stieglitz, 1792-98, Bd. 2, S. 321

61 Sckell, 1825, v. Hake, 1863, Herz, 1840, Höpken, 1859, Huth, 1829, Weidner, 1838, Wölfer, 1837

62 Pückler-Muskau, 1834, S. 56

63 Pückler-Muskau, 1834, S. 60

64 Pückler-Muskau, 1834, S. 59

65 Im Straßenbau wurde meist von Hand – das heißt mit Handrammen – verdichtet, da bis zur Entwicklung der Dampfwalzen um 1850 das Problem bestand, daß das Gewicht der eisen-, holz- oder wassergefüllten Walzen, wenn sie schwer genug für die erforderliche Verdichtung waren, zu groß war, um von den Pferden gezogen zu werden. Vgl. Lay, 1994, S. 105-106

66 vgl. Petzold, 1862, S. 128-129

67 Petzold, 1862, S. 127

68 vgl. Neubert, 1853, S. 68

69 Meyer, 1860, S. 210-212

70 Meyer, 1860, S. 209-212

71 vgl. Arnd, 1831, S. 203-205. Trotz der Erfindung von Steinbrech-Maschinen um die Mitte des 19. Jahrhunderts blieb das manuelle Zerkleinern des Gesteins bis zur Jahrhundertwende üblich, da die traditionelle Herstellung viele lokale Arbeitsplätze erhielt. Vgl. Lay, 1994, S. 107

72 Meyer, 1860, S. 212

73 Meyer, 1860, S. 212

74 Meyer, 1860, S. 212

75 Jäger, 1877, S. 548

76 Jäger, 1877, S. 548

77 vgl. Wiebeking, 1808, S. 22-25, und Dengler, 1868, S. 110

78 Hampel, 1902, S. 197

79 Linné, 1907, S. 848-849

80 Linné, 1907, S. 849

81 Meyer/Ries, 1904, S. 132

82 Meyer/Ries, 1904, S. 132

83 Meyer/Ries, 1904, S. 132

84 Meyer/Ries, 1904, S. 133

85 Meyer/Ries, 1904, S. 134

86 vgl. Goerth, 1922, S. 24

87 Poethig/Schneider, 1929, S. 50

88 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 50: Normalschotter der Größe 4,5-5,5 cm

89 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 254

90 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 50

91 Poethig/Schneider, 1929, S. 50

92 vgl. u. a. Meyer, 1860, S. 211, Jäger, 1877, S. 548, Meyer/Ries, 1904, S. 133

93 vgl. Kapitel 4.4.1.1

94 vgl. Meyer, 1860, S. 209 und S. 211, und Petzold, 1862, S. 128-129

95 vgl. Jäger, 1877, S. 546

96 vgl. Hampel, C., 1902, S. 196

97 vgl. Petzold, 1862, S. 128, und Meyer/Ries, 1904, S. 132-133

98 vgl. Pückler, 1834, S. 59, Jäger 1877, S. 543

99 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 49

100 vgl. Goerth, 1922, S. 23, und Schatz, 1938, S. 53

101 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 133

102 vgl. Goerth, 1922, S. 18 und 27

103 vgl. Schatz, 1938, S. 53

104 vgl. Meyer, 1860, S. 210

105 Loudon, Bd. 5, 1823-24, S. 468
106 Loudon, Bd. 5, 1823-24, S. 468
107 vgl. Pückler-Muskau, 1834, S. 59
108 Meyer, 1860, S. 210
109 Meyer, 1860, S. 210
110 Jäger, 1877, S. 543
111 Jäger, 1877, S. 543-544
112 Jäger, 1877, S. 549
113 Hampel, C., 1902, S. 190f.
114 vgl. Goerth, 1922, S. 18
115 Rimann, 1937, S. 111
116 Rimann, 1937, S. 136
117 Poethig/Schneider, 1929, S. 68-72, Schatz, 1937, S. 58
118 Kniese, 1929, in: Die Gartenwelt, S. 406-407
119 vgl. Kniese, 1929, in: Die Gartenwelt, S. 406-407
120 vgl. Meyer/ Ries, 1931, S. 255
121 Lange/Stahn, 1907, S. 346
122 Poethig/Schneider, 1929, S. 50
123 Meyer/ Ries, 1931, S. 255, vgl. ebenso Goerth, 1922, S. 24
124 vgl. Arnd, 1831, S. 134
125 Dengler, 1868, S. 106
126 vgl. Birk, 1934, S. 413
127 Poethig/Schneider, 1929, S. 50
128 Eiselt, in: Die Gartenwelt, 1928, S. 65-66
129 Dieses Verfahren wird bei Rimann, 1937, S. 113 beschrieben; der Zement wird dabei in die Ausgleichschicht aus Schotter und in die Deckschicht aus Splitt gemischt und angeschlämmt.
130 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 255
131 vgl. Birk, 1934, S. 422
132 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 255
133 vgl. Schatz, 1938, S. 55
134 Rimann, 1937, S. 110
135 Brill, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 720
136 Brill, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 720
137 Eiselt, in: Die Gartenwelt, 1928, S. 65
138 vgl. Voß, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 460
139 Poethig/Schneider, 1929, S. 50
140 vgl. Schatz, 1938, S. 55
141 vgl. Birk, 1934, S. 436
142 Sckell, 1825, S. 68
143 Sckell, 1825, S. 77
144 Sckell, 1825, S. 76
145 Jäger, 1877, S. 502
146 Petzold, 1862, S. 14
147 Wimmer, 1989, S. 37
148 Wimmer, 1989, S. 38
149 Wimmer, 1989, S. 38
150 Jäger, 1877, S. 496-497
151 Jäger, 1877, S. 499
152 Jäger, 1877, S. 500
153 Jäger, 1877, S. 500
154 Jäger, 1877, S. 501
155 vgl. Petzold, 1862, S. 128
156 Meyer, 1860, S. 206
157 Hampel, C., 1902, S. 194
158 Meyer/Ries, 1904, S. 438
159 Meyer/Ries, 1904, S. 438
160 Meyer/Ries, 1904, S. 438
161 Rimann, 1937, S. 75
162 Rimann, 1937, S. 76
163 Dies beschreiben bereits Loudon (1824) und Pückler-Muskau (1834).
164 Diese Aussage gibt die Tendenz an und trifft nicht auf alle Autoren zu.
165 Blotz, 1797, S. 90
166 Blotz, 1797, S. 91
167 Blotz, 1797, S. 91
168 vgl. Pückler-Muskau, 1862, S. 56
169 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 466
170 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 466-67
171 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 467
172 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 467
173 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 467
174 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 466
175 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 468
176 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 467
177 vgl. Pückler-Muskau, 1834, S. 59-60
178 vgl. Petzold, 1862, S. 128
179 Meyer, 1860, S. 209-210
180 Meyer, 1860, S. 211
181 Meyer, 1860, S. 211
182 Jäger, 1877, S. 547
183 Godemann, 1891, S. 32-33, W. Hampel macht keine Angeben zur Schichtdicke.
184 Hampel, W., 1895, S. 204
185 vgl. Hampel, C., 1890, S. 193-194, ebenso Meyer/Ries, 1904, S. 132
186 vgl. Hampel, C., 1902, S. 195-196
187 Hampel, C., 1890, S. 193
188 Hampel, C., 1902, S. 199
189 Hampel, C., 1902, S. 200
190 Hampel, C., 1902, S. 195
191 Hampel, C., 1902, S. 195
192 vgl. Meyer/Ries, 1904, S. 134
193 Linné, 1907, S. 850
194 Siebert, 1913, S. 73
195 vgl. Maasz, 1919, S. 40
196 vgl. Goerth, 1922, S. 21
197 Auf diese Bauweise weist bereits Schmidlin hin. Schmidlin, 1863, S. 46

198 vgl. Meyer/ Ries, 1931, S. 255
199 vgl. Meyer/ Ries, 1931, S. 252
200 außerdem Rimann, 1937, S. 100
201 Poethig/Schneider, 1929, S. 42
202 Poethig/Schneider, 1929, S. 43
203 Rimann, 1937, S. 103
204 vgl. Voß, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 461
205 vgl. Schatz, 1938, S. 50-52
206 Petzold, 1862, S. 130
207 Jäger, 1877, S. 254
208 Pückler-Muskau, 1834, S. 60
209 Hampel, C., 1902, S. 188
210 Meyer/Ries, 1904, S. 134-135
211 Lange/ Stahn, 1907, S. 339
212 Linné, 1907, S. 850
213 Meyer/ Ries, 1931, S. 259
214 Meyer/ Ries, 1931, S. 259
215 vgl. Meyer/ Ries, 1931, S. 260
216 Poethig/Schneider, 1929, S. 43
217 Rimann, 1937, S. 101
218 Sckell, 1825, S. 69
219 Sckell, 1825, S. 69
220 Petzold, 1877, S. 128
221 Trzeschtik, 1873, S. 23
222 Jäger, 1877, S. 546
223 Jäger, 1877, S. 546
224 Jäger, 1877, S. 549
225 Meyer, 1860, S. 211
226 Hampel, C., 1902, S. 195
227 ebenso Godemann, 1891, S. 33, und Trzeschtik, 1873, S. 23 (siehe Abb. 4.19)
228 Meyer/ Ries, 1931, S. 255
229 Pückler-Muskau, 1834, S. 60
230 Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus, Berlin, 1831, S. 125
231 Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus, Berlin, 1831, S. 125
232 Kramer, in: Gartenzeitung, 1883, S. 238-240
233 Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 233
234 Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 233
235 Kramer, in: Gartenzeitung, 1883, S. 238-240
236 Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 234
237 Haindl, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1901, S. 234
238 Schatz, 1938, S. 56
239 Linné, 1907, S. 852
240 Rimann, 1937, S. 107
241 Linné, 1907, S. 851
242 Rimann, 1937, S. 107
243 Rimann, 1937, S. 108, vgl. auch Meyer/Ries, 1931, S. 260
244 Linné, 1907, S. 852, und Rimann, 1937, S. 108
245 Schatz, 1938, S. 56
246 Meyer/Ries, 1931, 260
247 Rimann nennt, ähnlich wie Linné, ein Mindestmaß von 4 bis 5 mm Stärke und 5 bis 6 cm Höhe. Rimann, 1937, S. 107
248 Für Rimann (1937) trifft diese These nicht zu, er beschreibt 1937 die Bandeisenfassung als zeitgemäße Wegebegrenzung. Rimann ist der Bearbeiter des Kapitels „Die Landschaftsgärtnerei“ bei Linné (1907) und offensichtlich bei seiner Meinung geblieben.
249 Poethig/Schneider, 1929, S. 51
250 Poethig/Schneider, 1929, S. 51
251 Poethig/Schneider, 1929, S. 51
252 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 51
253 Meyer/Ries, 1931, S. 260
254 Meyer, 1860, S. 211
255 Trzeschtik, 1873, S. 23
256 Petzold, 1862, S. 129
257 Jäger, 1877, S. 543-544
258 Hampel, C., 1902, S. 195 sowie Meyer, 1860, S. 211
259 Bertram, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst, 1894, S. 5
260 Schönen, in: Möller's Deutsche Gartenzeitung, 1895, S. 221
261 Peters, in: Gartenwelt, 1903, S. 178-179
262 Bertram, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst, 1894, S. 5
263 Bertram, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst, 1894, S. 5
264 Bertram, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst, 1894, S. 10
265 Bertram, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst, 1894, S. 20
266 Linné, 1907, S. 847-848
267 vgl. Meyer/Ries, 1904, S. 135
268 Meyer/Ries, 1904, S. 135
269 vgl. Meyer/Ries, 1904, S. 135, ebenso Goerth, 1922, S. 27
270 Hampel, C., 1902, S. 190-191
271 Schmitt, in: Landschaftsgärtnerei und Gartenarchitektur, 1900, S. 85
272 Linné, 1907, S. 923
273 Poethig/Schneider, 1929, S. 69
274 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 71-72
275 Ihre Bauweise entspricht der bei Rimann, 1937, S. 138-141 beschriebenen.
276 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 263-264
277 Rimann, 1937, S. 138
278 Rimann, 1937, S. 139
279 vgl. Schatz, 1938, S. 66-69
280 Rimann, 1937, S. 140
281 Linné, 1907, S. 852
282 vgl. Pückler-Muskau, 1834, S. 60
283 Petzold, 1862, S. 129
284 Meyer, 1860, S. 212
285 Meyer/Ries, 1931, S. 269

286 Poethig/Schneider, 1929, S. 52
287 vgl. Pückler-Muskau, 1834, S. 60, Petzold, 1862, S. 129
288 Ritter, 1832, S. 243-244
289 Barfuss, J., in: Möller's Deutsche Gartenzeitung, 1892, S. 203
290 vgl. Forch, in: Gartenflora, 1898, S. 236-238 und Gartenkunst, 1897, S. 241-242
291 vgl. Barfuss, J., in: Möller's Deutsche Gartenzeitung, 1892, S. 203 und E. M., in: Gartenflora, 1889, S. 274
292 Goerth, 1922, S. 28, Meyer/Ries, 1931, S. 28, Schatz, 1938, S. 55
293 vgl. Koopmann, in: Die Gartenwelt, 1899, S. 346
294 Günther, in: Die Gartenwelt, 1914, S. 55
295 Scheidmann, W., in: Möller's Deutsche Gartenzeitung, 1892, S. 202
296 Günther, in: Die Gartenwelt, 1914, S. 55
297 Loudon, 1823-1824, Bd. 5, S. 467
298 Pückler-Muskau, 1834, S. 61
299 Petzold, 1862, S. 130-131, vgl. auch Hallier, 1891, S. 78
300 Blotz, 1797, S. 92
301 Poethig/Schneider, 1929, S. 48
302 vgl. Meyer/Ries, 1931, S. 259, und Poethig/Schneider, 1929, S. 48
303 Die Verwendung von Pflasterungen für Wege orientiert sich meiner Einschätzung nach sowohl an gartenkünstlerischen Kriterien als auch an durch lokale Materialvorkommen bedingten Bauweisen, die aus dem städtischen Straßenbau, dort speziell den Bauweisen für Gehwege und Promenaden, übernommen wurden.
304 Meyer/Ries, 1904, S. 134
305 Rimann, 1937, S. 108
306 Poethig/Schneider, 1929, S. 44
307 Poethig/Schneider, 1929, S. 45
308 Schatz, 1938, S. 58
309 Rimann, 1937, S. 130
310 Die Verwendung von Ziegeln als Wegekante wird in Kapitel 4.5.2.3, die Verwendung zur Herstellung von Entwässerungsrinnen in Kapitel 4.5.2.4 belegt, jedoch nicht die Verwendung als Wegebelag.
311 Siebert, 1913, S. 75
312 Poethig/Schneider, 1929, S. 44
313 Poethig/Schneider, 1929, S. 45
314 Maasz, 1919, S. 36
315 Siebert, 1913, S. 77
316 Siebert, 1913, S. 78
317 Siebert, 1913, S. 78
318 Siebert, 1913, S. 82
319 Maasz, 1919, S. 36
320 Meyer/Ries, 1931, S. 258, ebenso Schatz, 1938, S. 59-62
321 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 45-46
322 Rimann, 1937, S. 125
323 ebenso Poethig/Schneider, 1929, S. 47
324 Poethig/Schneider, 1929, S. 47
325 Rimann, 1937, S. 126
326 Meyer/Ries, 1931, S. 257
327 Jäger, 1877, S. 549
328 Jäger, 1877, S. 549
329 Jäger, 1877, S. 500. Das gleiche Verfahren schlagen auch Goerth und Meyer/Ries für die Herstellung von unkrautfreien Wegen vor. Goerth, 1922, S. 22, Meyer/ Ries, 1931, S. 256
330 Jäger, 1877, S. 500
331 o. A., in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung, 1876, S. 286
332 ebenso Meyer/Ries, 1931, S. 256, und Rimann, 1937, S. 110
333 Poethig/Schneider, 1929, S. 44
334 Zielke, in: Die Gartenwelt, 1926, S. 617, vgl. auch Brill, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 719
335 vgl. auch Voß, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 460-462
336 Rimann, 1937, S. 110, vgl. auch Meyer/Ries, 1931, S. 254
337 Brill, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 719-20
338 vgl. Poethig/Schneider, 1929, S. 44, vgl. auch Zielke, in: Die Gartenwelt, 1926, S. 617
339 Voß, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 462
340 vgl. Schatz, 1938, S. 52
341 Poethig/Schneider, 1929, S. 44, ebenso Voß, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 462
342 vgl. Schatz, 1938, S. 59
343 Rimann, 1937, S. 128
344 Jäger, 1877, S. 549-550
345 Nickel, in: Möller's Deutsche Gartenzeitung, 1897, S. 80
346 Meyer/Ries, 1904, S. 134
347 Siebert, 1913, S. 75
348 Goerth, 1922, S. 21
349 vgl. Schatz, 1938, S. 54
350 Voß, in: Die Gartenwelt, 1929, S. 460

5 Exkurs: Der Stellenwert der baulich-konstruktiven Aspekte für den Gartenkünstler

In den beiden Kapiteln zu den historischen Wasser- und Wegebauweisen wurden die aus der historischen Literatur erschließbaren Fakten systematisch zu einer Beschreibung der Entwicklung einzelner Bauweisen ausgewertet. Im folgenden Exkurs wird eine hermeneutische Betrachtung der historischen Quellenliteratur vorgenommen. Grund für diesen Wechsel der Betrachtungsweise war das Phänomen des fast vollständigen Fehlens konkreter Angaben und technischer Zeichnungen in den Lehrbüchern und Fachzeitschriften des 19. Jahrhunderts. Die Quellenliteratur wird unter zwei Fragestellungen betrachtet: Nach unserem heutigen Verständnis wird in der Fachliteratur die bauliche Umsetzung von entwurflichen Ideen beschrieben. Deswegen stellt sich die Frage, warum Bauweisen, die bekanntermaßen dazu angewandt wurden,[1] in der Literatur nicht beschrieben werden? Besonders auffällig ist dies bei den wasserbaulichen Bauweisen. Außerdem stellt sich die Frage, inwieweit dieses Phänomen sich auf unsere heutige Betrachtung der Entwicklung der Garten- und Landschaftsarchitektur auswirkt, wo diese Aspekte bisher ebenfalls wenig betrachtet wurden (siehe Kapitel 1).

Die kulturelle, gesellschaftliche, ästhetische und stilgeschichtliche Entwicklung der Garten- und Landschaftsarchitektur wurde bereits vielfach reflektiert und diskutiert. Die Geschichte einzelner Bau- und Konstruktionstypen sowie die Entwicklung der technischen Hilfsmittel oder der verwendeten Baumaterialien wurden hingegen bisher kaum untersucht. Das gleiche Phänomen tritt auch in der Architekturgeschichte auf: „Wie aber, auf welche Weise, mit welchen Baustoffen und mit welchen Hilfsmitteln wie Werkzeugen, Geräten oder sogar Maschinen das jeweilige Bauwerk errichtet wurde, darüber wird kaum etwas berichtet. Aus diesem Grund sind der Historiker und der Architekt weit besser über die Entwicklung der Architektur, nicht dagegen über die Geschichte der Bautechnik unterrichtet […].“[2] Auch in der Garten- und Landschaftsarchitektur wurde der Aspekt der „baulich-konstruktiven bzw. ingenieurwissenschaftlichen Bedingtheit der Ausprägungen und des Gestaltwandels von Gärten“[3] bisher nur wenig in die kulturellen oder stilgeschichtlichen Betrachtungen einbezogen.

Die Negierung der baulich-konstruktiven Aspekte der Fachgeschichte gilt nicht nur für die Untersuchung der Entwicklungsgeschichte der Garten- und Landschaftsarchitektur, sondern wurde auch von den Autoren des 19. Jahrhunderts selbst praktiziert (siehe Kapitel 3.4, 4.4 und 4.5). Obwohl in Deutschland zwischen 1800 und 1900 eine Anzahl von Büchern und mehrere Fachzeitschriften über die Gartenkunst erschienen, wurden die baulich- konstruktiven Aspekte der Gartenkunst selten umfassend beschrieben. Es ist nicht anzunehmen, daß diese Nicht-Beachtung der baulich-konstruktiven Aspekte nur auf einem stillschweigenden Voraussetzen der für den Bau einer Gartenanlage notwendigen baulich-konstruktiven Kenntnisse bei dem angesprochenen Leserkreis beruhte. Die Ursachen für das Fehlen dieser Angaben werden im Folgenden anhand der Entwicklung der Berufsbezeichnung, der Gliederungssysteme der Inhaltsverzeichnisse der Lehrbücher und anhand der in Kapitel 3 und 4 untersuchten Entwicklung der baulich-konstruktiven Fertigkeiten im Garten- und Landschaftsbau aufgezeigt.

Im 19. Jahrhundert wurde in Deutschland im Gegensatz zu den angelsächsischen Ländern eine antithetische Differenzierung des Kulturbegriffs in ***Kultur*** und ***Zivilisation*** vorgenommen. Die Trennung der Begriffe ***Kultur*** und ***Zivilisation*** verlief parallel zur Trennung der Wissenschaften in Geistes- und Naturwissenschaften.[4] Im deutschen Sprachgebrauch bedeutet ***Zivilisation*** „etwas ganz Nützliches, aber doch nur einen Wert zweiten Ranges, nämlich etwas, das nur die Außenseite des Menschen, nur die Oberfläche des menschlichen Daseins umfaßt“,[5] beispielsweise den Stand der Technik oder die Art der Umgangsformen. „Der deutsche Begriff ***Kultur*** bezieht sich im Kern auf geistige, künstlerische, religiöse Fakten“, wie Kunstwerke, Bücher oder religiöse oder philosophische Systeme, und „hat eine starke Tendenz, zwischen Fakten dieser Art auf der einen Seite und den politischen, den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fakten auf der anderen eine starke Scheidewand zu ziehen.“[6] [Hervorhebung B. A. Grau] Im französischen und englischen Sprachgebrauch wird der Begriff ***Zivilisation sowohl*** für politische, wirtschaftliche und technische ***als auch*** für religiöse, moralische und geistige Aspekte des menschlichen Daseins verwendet. Die im deutschen Sprachgebrauch vorgenommene begriffliche Trennung enthält eine Abwertung des Begriffs ***Zivilisation***, zugunsten einer Aufwertung des Begriffs ***Kultur***: Durch die Dichotomie zwischen ***Kultur*** und ***Zivilisation*** wurde der Begriff ***Kultur*** „als höherwertig hervorgehoben gegenüber den materiellen und sozialen Gegebenheiten des menschlichen Lebens, die man als Zivilisation bezeichnete.“[7] Bedingt durch diese begriffliche Trennung und Abwertung der ***Zivilisation*** als zweitrangig wurden auch Wertungen gesellschaftlicher Leistungen vorgenommen.

Aufgrund der durch die Industrialisierung zunehmenden Technikfeindlichkeit blieb Technikern und Ingenieuren, die lediglich einen Beitrag zur ***Zivilisation,*** nicht jedoch zur ***Kultur*** leisteten, die gesellschaftliche Anerkennung versagt.[8] In

Berufsfeldern, die aufgrund des Gegenstandes einen Beitrag sowohl zur ***Kultur*** als auch zur ***Zivilisation*** leisteten, wie beispielsweise den Architekten und den Gartenkünstlern, mußte „zwischen den – gesellschaftlich anerkannten – künstlerisch-entwerferischen und den – mittlerweile suspekten – baulich-technischen Traditionen ihres Berufsstandes“[9] ein hierarchisches Verhältnis entstehen, welches dazu führte, sich von den ***zivilisatorischen*** Anteilen der beruflichen Tätigkeit zu distanzieren, um sich „der Zugehörigkeit zu einer kulturell höher wertigen Elite zu versichern.“[10] In der Architektur drückt sich dies unter anderem dadurch aus, daß im 19. Jahrhundert versucht wurde, „alles Baulich-konstruktive und Technische weitmöglichst zu kaschieren.“[11] Die gleiche Tendenz ist in der Gartenkunst zu beobachten. Die baulich-konstruktiven Aspekte der Ufersicherung werden ***durch überhängende Pflanzungen verborgen*** (siehe Kapitel 3.5), der Rand der Betondichtung wird durch den Einbau von Felsen ***kaschiert*** (siehe Kapitel 3.5.2.2), technische Entwässerungseinrichtungen von Wegen aus dem Straßenbau werden nicht übernommen, sondern durch Rasenmulden ersetzt, die ***hinter Gehölzen zu verbergen*** sind (siehe Kapitel 4.4.1.3), die Wegekanten sollen zwar sauber und gepflegt aussehen, doch die baulich-technische Voraussetzung – die Einfassung mit Bandstahl – ist mit einem ***möglichst unauffälligen*** Farbanstrich (siehe Kapitel 4.5.2.3) zu versehen. „Unschwer ist aus solchen Haltungen zu erkennen, auf welche Seite kultureller Wertigkeit sich die Architekten [und die Gartenkünstler, Anmerkung B. A. Grau] als Angehörige einer planenden und gleichzeitig für die Ausführung von Bauaufgaben verantwortlichen Disziplin zu schlagen versuchten.“[12] Noch 1926 leitet W. Singer einen Fachzeitschriftenartikel über „Maschinenmäßige Arbeitsverfahren im Gartenwesen“ folgendermaßen ein: „Mir fällt es schwer, über ein so nüchternes und sprödes Thema, das mit ***Gartenkunst*** so garnichts [sic] zu tun hat, Gedanken zum Ausdruck zu bringen […].“[13] [Hervorhebung B. A. Grau]

Im Barockgarten des 18. Jahrhunderts wurden baulich-konstruktive Elemente gezeigt, technische Neuerungen repräsentativ dargestellt und technische Spielereien als interessantes Exotikum aufgefaßt. Durch die aufwendigen baulich-konstruktiven und auch technischen Gartenelemente entstanden differenzierte Anforderungen an das technisch-handwerkliche Können des Gärtners, was zu Spezialisierungen im baulich-konstruktiven Bereich führte, wie beispielsweise „Grottier“ oder „Fontainier“. Außerdem wurden beim Bau dieser Gärten Ingenieure aus dem Militärwesen eingesetzt, da wichtige Bauelemente der regelmäßigen Gärten – wie Mauern, Erdbauwerke, Rampen, Treppenanlagen, Wasserbecken und Kanäle – den in der Kriegstechnik oder im Festungsbau verwendeten entsprachen. „Gelegentlich waren es die gleichen Leute, die diese militärischen Aufgaben und die aufwendigen Gartenanlagen zu bauen hatten.“[14]

Das gärtnerische Wissen aus dieser Zeit hat Le Blond ausführlich und sehr praxisbezogen in seinem Gartentraktat von 1731 niedergelegt und dort sowohl die gestalterischen Grundsätze von Le Notre als auch die baulich-konstruktive Herstellung der einzelnen Gartenelemente und der geeigneten Materialien dargestellt. Das Gartentraktat enthält beispielsweise eine Beschreibung der grundsätzlichen Vorgehensweise bei

- dem Abstecken von Plänen im Gelände (vgl. Kapitel 4.5.1),
- dem Wegebau (vgl. Kapitel 4.3.3),
- dem Bau von Wasserbecken (vgl. Kapitel 3.3.3) sowie
- der Herstellung spezieller Pflanzungen wie Alleen, Hecken, Spaliere, Laubengänge und verschiedener Bosketts.

Das weitverbreitete und in zahlreichen Auflagen erschienene Werk diente im 18. Jahrhundert als wichtiges Nachschlagewerk.[15] Etwa seit Mitte des 18. Jahrhunderts setzte sich der Begriff der ***Gartenkunst*** durch, von dem die Berufsbezeichnung ***Gartenkünstler*** abgeleitet wurde.[16] „Dabei wurde die Gartenkunst als den anderen Künsten, der Malerei, der Baukunst und Dichtung, als gleichrangig betrachtet und sogar gelegentlich über die anderen Künste gestellt.“[17]

Im Landschaftsgarten, der sich seit dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts als neues Gestaltungsideal durchsetzt, lagen die Planung und Ausführung der gärtnerischen Arbeiten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts verstärkt in einer Hand, eine Spezialisierung war aufgrund der einfacheren Bauaufgaben nicht mehr erforderlich. Die landschaftlichen Gartenanlagen wurden als Gesamtkunstwerk angesehen, das von einem Gartenkünstler ausgeführt werden sollte. „Eine große landschaftliche Gartenanlage in meinem Sinne muß auf einer Grundidee beruhen. Sie muß mit Consequenz und, wenn sie gediegenes Kunstwerk werden soll, so viel als möglich von nur einer leitenden Hand angefangen und beendigt werden.“[18] Der Landschaftsgarten wurde – nachdem die Folgen der Industrialisierung auch in einer zunehmenden Umweltveränderung spürbar wurden – zu einem Ort, an dem eine Rückbesinnung auf die Natur ermöglicht werden sollte. Um das gestalterische Ideal der ***Natürlichkeit*** zu erreichen, wurden bauliche Elemente sparsam eingesetzt, Ausnahmen sind die architektonischen Staffageelemente, die zum Aufbau eines illusionären Bildprogrammes dienten. Gleichzeitig konnte man aus technischen Gründen auf bauliche Elemente nicht

völlig verzichten, sie wurden jedoch möglichst unauffällig präsentiert oder kaschiert. Auch technische Neuerungen fanden in den landschaftlichen Gartenanlagen Verwendung, sie wurden aber in der gartenkünstlerischen Literatur in baulich-konstruktiver Hinsicht nicht beschrieben, wie beispielsweise die Bauweisen mit gebundenen Wegedecken, Teichdichtungen und Wasserbecken unter Verwendung von Asphalt, Portlandzement oder Beton (siehe Kap. 3.4.3.2), oder der von Monier erfundene Eisenbeton (siehe Kap. 3.4.3.3).

Die Werke aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von Huth (1829), Ritter (1832), Wölfer (1837), Weidener (1838), Herz (1840), Hake (1842), Neubert (1853) und Höpken (1859) enthalten keine oder nur sehr spärliche Angaben zu baulich-konstruktiven Aspekten der Gartenkunst (vgl. Kap. 3.4 und 4.4). Bei Blotz (1795-98) sind solche Angaben zu baulich-konstruktiven Fragen vorhanden, jedoch relativ ungenau dargestellt (vgl. Kap. 4.5.2 und 3.4.2). Die Betrachtungen baulicher Aspekte von Sckell (1825) und Pückler-Muskau (1834) sind in einigen Themenbereichen ausführlich und aussagekräftig, andere Themenbereiche werden hingegen völlig übergangen. Die baulich-konstruktiven Aspekte werden nicht als eigene Kategorie behandelt, sondern sind eingestreut in die Texte, die ansonsten im wesentlichen Aussagen zu Gestaltungsfragen behandeln. Sckell beschreibt sehr ausführlich den Bau einer Schleuse, während er auf die Baumaßnahmen zur Ufersicherung oder zum Wegebau nicht eingeht (vgl. Kapitel 3.5.2.1, 3.5.3 und 4.4.1.1). Pückler-Muskau macht einige Angaben zum Wegebau, geht aber ebenfalls nicht auf die Ufersicherung und Dichtung von Gewässern ein. Im Lehrbuch von Petzold (1862) nehmen Fragen der Pflanzenverwendung und der Gestaltung einen breiten Raum ein, Bauweisen des Wegebaus werden erwähnt. Zu den wasserbaulichen Bauweisen der Ufersicherung macht Petzold nur spärliche Angaben, gleichzeitig wendet er aber in seiner eigenen praktischen Tätigkeit aus dem Wasserbau bekannte Bauweisen an (vgl. Kapitel 3.5.2.1). Das einzige Werk, in dem in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ausführliche Hinweise zu baulich-technischen Aspekten landschaftlicher Gartenanlagen enthalten sind, ist ein ***englisches*** Lehrbuch. Loudons „Encyclopaedia of Gardening“ erschien 1822 in London und wurde bereits 1823-24 unter dem gleichen Titel in deutscher Übersetzung in Weimar veröffentlicht. Bemerkenswert an diesem Werk ist, daß es zur Erläuterung der Wegeentwässerung technische Zeichnungen zum Aufbau des Wegeprofils enthält, was im 19. Jahrhundert in Deutschland unüblich war.

In den bis 1880 veröffentlichten Fachzeitschriften bietet sich ein ähnliches Bild wie in den Lehrbüchern: Es fehlen Beiträge zu baulich-konstruktiven Aspekten, während das Thema der Pflanzenverwendung und die Beschreibung von Gartenanlagen breiten Raum einnehmen. Die Beschreibung des Einsatzes eines Rasenpflugs (siehe Kapitel 4.5.2.3) ist einer der wenigen Beiträge zu technischen oder baulich-konstruktiven Fachthemen, die im Zeitraum von 1824-1859 in der bekannten Fachzeitschrift „Verhandlungen des Vereins für Gartenbau“ veröffentlicht wurden. Die von Uwe Drewen formulierte These: „Zeitschriften folgen wie ein feines Barometer dem Ringen um neue Anschauungen, spiegeln Trends und Meinungen zu Fach- und Berufsfragen, Fortschritte und Rückschläge finden in ihnen ihren unmittelbarsten Niederschlag“[19] ist sowohl für den genannten Zeitraum als auch für die weitere Entwicklung des Umgangs der Gartenkünstler mit den baulich-konstruktiven Aspekten der Gartenkunst im 19. und 20. Jahrhundert zutreffend.

Das 1860 von Meyer veröffentlichte „Lehrbuch der schönen Gartenkunst“ enthält neben einer Darstellung der Geschichte der Gartenkunst und deren Gestaltungsregeln auch – wie bereits im Untertitel „mit besonderer Rücksicht auf die praktische Ausführung von Gärten und Parkanlagen“ angekündigt – Angaben zu Bauweisen und Materialverwendung sowie zur Kalkulation, der Organisation des Baubetriebes und zur Vermessung. Eine wesentliche Motivation Meyers, dieses Lehrbuch zu verfassen, war seine Erkenntnis, daß ein geeignetes Lehrbuch für den Unterricht an der Königlichen Gärtnerlehranstalt in Potsdam fehlte.[20] Sein Berufskollege Jäger (1888) nennt das „Lehrbuch der schönen Gartenkunst“ „das erste eigentliche Lehrbuch ***in deutscher Sprache“*** und den technischen Teil dieses Buches „das Beste und Belehrendste, was ***in deutscher Sprache*** in diesem Fach geschrieben worden ist.“[21] [Hervorhebung B. A. Grau] Für die Angaben zum Vermessen und der Planübertragung sowie zur Kalkulation und zur Organisation des Baubetriebes ist diese Aussage sicherlich zutreffend. Trotzdem ist es auffällig, daß Meyers Lehrbuch, wie Bertram 1902 feststellt, „fast ausschließlich nur die geschichtliche und künstlerische Seite der Landschaftsgärtnerei beleuchtet, aber auf die zeichnerische Darstellung und auf die praktische Ausführung der Anlagen nur einige Streiflichter fallen läßt.“[22]

Jägers „Lehrbuch der Gartenkunst“, das dieser 1877 nach 30-jähriger Berufserfahrung verfaßt hat, enthält ebenfalls Angaben zu Bauweisen und Materialverwendung in der Gartenkunst. Da das Werk relativ unübersichtlich gegliedert ist, Jäger zur Kostenersparnis auf Abbildungen verzichtete und sehr dünnes Papier mit engem Druck verwendete, ist sein Lehrbuch nicht einfach zu lesen und wesentlich weniger repräsen-

tativ gestaltet als das von Meyer. Aus diesen Gründen war es nicht so gut als „Ikone“ für den kulturellen Wert der Gartenkunst geeignet wie das von Meyer. In Ermangelung anderer gleichwertiger Publikationen bezeichnete Bertram Meyers Lehrbuch, als es 1902 in seiner vierten, fast unveränderten Auflage erschien, als immer noch „unübertroffen.“[23]

In beiden Lehrbüchern werden die baulich-konstruktiven Angaben in eigenen Kapiteln zusammengefaßt. Meyer überschreibt diesen Abschnitt seines Lehrbuches mit „Technische Ausführung der Anlagen“, Jäger mit „Ausführung der Gartenanlagen“. In der Einleitung seines Lehrbuches stellt Jäger die Intention der Gartenkunst folgendermaßen dar: „Während der Ackerbau, der die positive Grundlage und das ***reale Gegenbild*** der Gartenkunst ist, überall auf Zweck und Nutzen ausgeht, indem er dem Boden nährende Früchte abnöthigt und in deren Vervielfältigung seinen Reiz findet, weiß die Gartenkunst nichts von Gewinn, von Ernährung, von sinnlichem Genuß: sie will nur dem Charakter eine andere, eine schönere Gestalt geben, will sie so zurichten und umschaffen, wie der ***gebildete Menschensinn*** sie in seiner Umgebung zu sehen wünscht.“[24] [Hervorhebung B. A. Grau] In diesem rein auf den immateriellen Wert der Schönheit ausgerichteten, „zweckfreien Schaffen an der Natur“ sieht Jäger „den Adel“ der Gartenkunst.[25] Die zur Ausführung der schönen Gartenkunst notwendigen baulich-konstruktiven und technischen Voraussetzungen werden von Jäger dagegen als ***Hilfswissenschaften*** angesehen. „Da jeder Künstler die Technik vollständig beherrschen muß, mit anderen Worten, daß er sein Handwerk durch und durch kennen muß, ehe er Ideen haben, ehe er etwas schaffen kann, so sind die Hilfswissenschaften von größter Bedeutung.“[26] Zu diesen Hilfswissenschaften, deren Beherrschung für die Gartenkunst Voraussetzung ist, gehören Botanik, Mathematik, Farbenlehre, Perspektive, Feldmessen, Kenntnisse aus den Ingenieurwissenschaften des Wege- und Wasserbaus sowie des Baus von Mauerterrassen und Freitreppen.[27]

Durch die neuen beruflichen Aufgaben – die Gestaltung von Hausgärten, Schmuckplätzen, Ausstellungsgärten, öffentlichen Grünanlagen und Parks – und die Zunahme der selbständigen freiberuflichen Tätigkeit wurde im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts eine Erweiterung der fachlichen Kenntnisse der Gartenkünstler besonders im ingenieurtechnischen Bereich notwendig. „Nun ist es natürlich, daß der angehende Fachmann und Liebhaber sich in der Literatur umsieht, aber er findet noch nicht viel was ihm entspricht […].“[28] Zwischen 1865 und 1902 erschienen drei Lehrbücher, die sich ausschließlich mit den ingenieurwissenschaftlichen Teilaspekten, den ***Hilfswissenschaften*** der Gartenkunst, befassen und Fragen der Gestaltung oder der Gartenkunstgeschichte ausklammern. Die baulich-konstruktiven Aspekte wurden nicht in das Berufsbild des Gartenkünstlers integriert, sondern in einen zuarbeitenden Beruf ausgelagert, der sich mit diesen speziellen ***zivilisatorischen*** Tätigkeiten befaßte. Da die beruflichen Aufgaben es nun erforderten, sich vermehrt mit den baulich-konstruktiven Aufgaben auseinanderzusetzen, war es nicht möglich, diese weiter auszuklammern, sondern es fand eine Trennung zwischen den Garten***künstlern*** und den Garten***ingenieuren*** statt**,** das heißt zwischen den ***zivilisatorischen*** und den ***kulturellen*** Aspekten des Berufsbildes**.**

Die Verfasser dieser Werke bezeichneten sich als Garten-Ingenieure. „Die Garteningenieurkunst befaßt sich mit dem rein technischen Theil des Gartenbauwesens; sie ist einerseits ein integrierender Theil des Gartenbauwesens, andererseits eine Combination verschiedener technischer Specialfächer.“[29] Auch in den Titeln dieser Werke kommt die Abgrenzung von den Gartenkünstlern zum Ausdruck:

- Wörmann (1865-66) „Der Garten-Ingenieur – Vollständiges Handbuch der gesamten Technik des Gartenwesens“
- Treschtik (1873) „Vademecum des angehenden Garten-Ingenieurs“
- Bertram (1902) „Die Technik der Gartenkunst“

Bertrams Werk ist in „technischer Hinsicht“ als Ergänzung zu Meyers Lehrbuch konzipiert, da es bisher an „einer zusammenfassenden Darstellung der landschaftsgärtnerischen Technik“ gefehlt habe.[30] Die Auswahl der in den Lehrbüchern der ***Garteningenieure*** dargestellten baulich-konstruktiven oder technischen Themen ist weniger durch die gestalterischen Erfordernisse der Gartenkunst geprägt – wie in den Lehrbüchern von Jäger oder Meyer, in denen sich alle technischen Beschreibungen auf gestalterische Teilaspekte, z. B. Wegebau, Wasserbau oder Pflanzarbeiten beziehen –, sondern nach ingenieurwissenschaftlichen Themengebieten geordnet. Das „in seiner Art ausgezeichnete“ Lehrbuch von Bertram behandelt jedoch „nur Teilfragen“ aus dem Gebiet der Gartenkunst, wie Teichanlagen, Entwässerung und Wasserversorgung. Architektonische Bauweisen wie der Bau von Mauern oder Treppen werden nicht genannt.[31] Wörmann beschreibt neben den Wasserbauweisen und dem Feldmessen auch den Bau von Eiskellern, Schleusen, Brücken, Fähren, Gewächshäusern, Entenhäusern, Fischkästen usw.[32]

Auch in den Fachzeitschriften macht sich die Nachfrage nach technischem und baulich-konstruktivem Wissen bemerkbar.

Ab 1880 erscheinen regelmäßig Beiträge zu baulich-konstruktiven Themen in den verschiedenen Fachzeitschriften, die oft im Zusammenhang mit neuen Aufgabenstellungen diskutiert werden (vgl. Kapitel 3.5.2.2 und 3.5.2.3). 1899 erscheint der erste Jahrgang der „Zeitschrift für Landschaftsgärtnerei und Gartenarchitektur“, die für ausführende Landschaftsgärtner konzipiert ist und eine große Anzahl von Beiträgen zu baulich-konstruktiven Themen enthält. Dieses verstärkte Interesse an baulich-konstruktiven Fragen führt zu einer Verbesserung des Kenntnisstandes auf diesem Gebiet. Bertram (1902) bemerkt, daß „seit der Herausgabe des Meyer'schen Lehrbuches die dem Gartenkünstler bei seinen Arbeiten zur Verfügung stehenden Hülfsmittel z. Th. anders und auch reicher geworden sind.“[33] Als Anforderungen an die fachliche Ausbildung eines deutschen Gartenkünstlers um die Jahrhundertwende nennt er die folgenden: „Schon aus rein geschäftlichen Gründen ist dem jungen Gartenkünstler zu rathen, nach einer möglichst vielseitigen Ausbildung für seinen Beruf zu streben. Nur so erhält er sich verschiedenen Hilfstechnikern gegenüber die nothwendige Selbständigkeit in seinen Entwürfen. Also Vielseitigkeit in künstlerischer wie technischer Hinsicht, das muß das Hauptziel der Ausbildung eines deutschen Gartenkünstlers sein.“[34] Die baulich-konstruktiven und die künstlerischen Aspekte werden in diesem Zitat als gleichwertig betrachtet.

Das erste Lehrbuch, das sowohl die Gestaltung als auch die baulich-konstruktive Herstellung und Unterhaltung einzelner Gartenelemente konsequent behandelt und diese mit Abbildungen illustriert, erschien 1904. Im Lehrbuch „Die Gartenkunst in Wort und Bild“ von Franz Sales Meyer und Friedrich Ries werden Gestaltungsfragen und baulich-konstruktive Aspekte erstmals inhaltlich aufeinander bezogen dargestellt. Bis zum Ende der 1920er Jahre erschien kein weiteres Lehrbuch, abgesehen von einer zweiten Auflage des Buches von Meyer/Ries 1911, das „schon nach kurzer Zeit vergriffen“ war, obwohl es „in einer stattlichen Auflage erschienen war“.[35] Die Nachfrage nach dieser Art der Darstellung war offensichtlich groß. Im allgemeinen Teil des Werkes findet eine Diskussion über die bis zu diesem Zeitpunkt gebräuchlichen Berufsbezeichnungen statt. Neben dem ***Gartenkünstle***r, der die Gartenkunst ausübt und sich mit dem Entwurf und der Ausführung von Gartenanlagen beschäftigt, gibt es den ***Gartening enieur***, dessen berufliche Aufgaben vorrangig „Erdbewegung, Entwässerung, die Anlage von Strassen, Wegen, Terrassen, Brücken, Kanälen und Teichen“ waren, und den ***Gartenarchitekten***, der vorwiegend baulich-konstruktive Aufgaben bearbeitet. Die Berufsbezeichnung ***Gartenarchitekt*** signalisiere, daß Gebäude und „die zugehörigen Gärten von ein und demselben Künstler geplant und ausgeführt werden.“[36] Diese Berufsbezeichnung wurde seit 1898 von vielen jüngeren Berufskollegen, die die neue Gestaltungsideologie des architektonischen Gartens vertraten, in Anlehnung an den französischen „architecte paysagiste“ verwendet, um ihre Abgrenzung zur überholten Formensprache der Lenné-Meyerschen Schule zum Ausdruck zu bringen. „Neben der Ablehnung falscher Ambitionen bezüglich der ‘Kunst’, [im Begriff ***Gartenkünstler***, Anmerkung B. A. Grau] wurde durch die gewählte Bezeichnung vor allem gesagt, daß man wie ein Architekt bauen möchte, Räume im Freien aus lebendem Material schaffen wollte.“[37]

Bis zum Ende der 1920er Jahre erschienen zahlreiche Fachzeitschriftenartikel zu baulich-konstruktiven Fragen, die sich häufig mit der Verwendung neuer Materialien wie Bitumen (siehe Kap. 4.4.3.1), Dachpappe (siehe Kap. 3.5.2.3), Eisenbeton (siehe Kap. 3.4.3.3) oder Kunststein (siehe Kap. 4.4.3.1) befaßten. Mit den Lehrbüchern von Rimann (1927) sowie Kurt Poethig und Camillo Schneider (1929) und dem vollständig überarbeiteten Lehrbuch von Meyer/Ries erschienen Ende der 1920er Jahre drei Werke, die im wesentlichen ***gartentechnische Fragen*** behandelten und diese mit technischen Zeichnungen illustrierten.[38] Das zur Ausführung geplanter Anlagen notwendige baulich-konstruktive Grundwissen wurde jetzt mit dem Fachbegriff ***Gartentechnik*** anstelle des in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verwendeten Begriffs der ***Hilfswissenschaften*** bezeichnet. Die Identifikation mit den baulich-konstruktiven und technischen Aspekten des Berufsbildes wird durch diese Begriffswahl deutlich. Als Vorbild für diese Identifikation dient die Architektur, in der sich diese Identifikation bereits durchgesetzt hat: „Wer die reiche Literatur der Architekten über die technischen Grundlagen ihres Berufes mit dem vergleicht, was auf dem Gebiete der Gartentechnik an ähnlichen Werken vorliegt, wird erstaunt sein, daß dies ***doch für unseren Beruf ebenso wichtige Thema*** bisher nur so unvollkommen in der gärtnerischen Fachliteratur behandelt worden ist.“[39] [Hervorhebung B. A. Grau] Poethig und Schneider stellen fest: „Noch viel zu wenige Fachleute sind sich freilich heute recht bewußt, was der Begriff Technik für sie umfaßt.“[40] Poethig/Schneider (1929), Rimann (1927) und Meyer/Ries (1931) stellen die gestalterischen und baulich-konstruktiven Berufsaufgaben gleichwertig dar, womit die Integration der baulich-konstruktiven Aspekte in das berufliche Selbstverständnis vollzogen ist.

Anmerkungen

1 beispielsweise aus den Projektbeispielen Greizer Park (siehe Kap. 10.1.2), oder Schwanenteich (siehe Kap. 10.1.5)
2 Scheidegger, 1990, S. 9
3 Schwarzkopf, 1991, S. 30
4 vgl. Schwarzkopf, 1991, S. 30
5 Elias, 1939, S. 2
6 Elias, 1939, S. 2-3
7 König, 1987, S. 18
8 vgl. Schwarzkopf, 1991, S. 28-29
9 Schwarzkopf, 1991, S. 30
10 Schwarzkopf, 1991, S. 30
11 Schwarzkopf, 1991, S. 30
12 Schwarzkopf, 1991, S. 29
13 Singer, 1926, S. 157
14 Däumel, 1969, S. 205
15 Fiedler, 1998, S. 159-168
16 vgl. Sulzer, 1778, S. 188
17 Däumel, 1969, S. 205
18 Pückler-Muskau, 1834, S. 110
19 Drewen, 1985, S. 83
20 Schwarz, H., in: Stadt und Grün, H. 9, 1999, S. 212
21 vgl. Jäger, 1888, S. 380
22 Bertram, 1902, Vorwort
23 Bertram, 1902, Vorwort
24 Jäger, 1877, S. 5
25 vgl. Jäger, 1877, S. 5
26 Jäger, 1877, S. 5
27 Jäger, 1877, S. 5
28 Trzeschtik, 1873, S. IV
29 Trzeschtik, 1873, S. 1
30 Bertram, 1902, S. 1
31 Poethig/Schneider, 1929, Vorwort
32 Wörmann, 1865-1866, 6 Bände
33 Bertram, 1902, S. 1
34 Bertram, 1902, S. 1
35 Maasz, H., im Vorwort zur dritten Auflage von Meyer/Ries 1931.
36 Meyer/Ries, 1904 , S. 1
37 Däumel, 1969, S. 206
38 Das Lehrbuch von Meyer/Ries (1931) enthält neben den Kapiteln zur Gartentechnik auch ein Kapitel zur Gartengestaltung und zur Gartengeschichte.
39 Poethig/Schneider, 1929, Vorwort
40 Poethig/Schneider, 1929, Vorwort

6 Historische Bauweisen des Wasser- und Wegebaus im Kontext der Denkmalpflege

6.1 Einleitung

Die historischen Bauweisen des Wasser- und Wegebaus in Gartenanlagen werden in diesem Kapitel im Kontext der Denkmalpflege betrachtet, um ihre Anwendung bei der Reparatur und Erneuerung von wassergebundenen Wegen und Teichen festzustellen.

Die Denkmalpflege ist keine Wissenschaft, sondern eine Disziplin, die wissenschaftliche Methoden anwendet, um die Erforschung und Erhaltung von Denkmälern zu ermöglichen.[1] Ihre Aufgabe ist es, den materiellen Bestand von Denkmälern als primäre Geschichtsquelle möglichst unverfälscht zu erhalten. „Die weitestgehende Aussagefähigkeit besitzt die unveränderte originale Substanz, und auf deren Erhalt ist tatsächlich der wesentlichste Teil der denkmalpflegerischen Bemühungen bezogen.“[2] Die Denkmalpflege hat ihre Theorie im Verlauf des 19. und 20. Jahrhunderts entwickelt, aus diesem Diskussionsprozeß gingen ihre heutigen Grundsätze hervor. Auf diese Entwicklung wird an dieser Stelle nicht eingegangen, stattdessen werden die zu Anfang des 21. Jahrhunderts gültigen denkmalpflegerischen Grundsätze vorgestellt.

Die Art der fachlichen Durchführung der Denkmalpflege ist in Deutschland nicht gesetzlich definiert, sondern es besteht eine fachliche Übereinkunft auf der Basis der „Charta von Venedig“ (1964), für historische Gartenanlagen zusätzlich auf der Basis der „Charta von Florenz“ (1981). „Kein Denkmalschutzgesetz enthält konkrete Festlegungen zum materiellen Denkmalschutz, d. h. wie mit den Denkmalen umzugehen ist.“[3] Nur die Orientierung an den dort formulierten Grundsätzen gewährleistet eine „objektive, wissenschaftlichen Grundsätzen genügende“ Vorgehensweise.[4] Da dies gleichermaßen für Wasseranlagen und Wege in Gartenanlagen gilt, werden zunächst die denkmalpflegerischen Grundsätze und Fachbegriffe in einer Gegenüberstellung der Baudenkmalpflege und der Gartendenkmalpflege dargestellt.

6.2 Der Begriff der Originalsubstanz

Mit dem Begriff der Originalsubstanz wird in der Denkmalpflege die gesamte, seit der Entstehungszeit eines Denkmales auf uns überkommene materielle Substanz bezeichnet. „Originaler Bestand einer historischen Anlage ist deshalb nicht lediglich das, was von ihrer Urfassung erhalten ist. Das ‘Originale’ an einer Anlage ist aber auch nicht alles zweifelsfrei Alte, sondern das, was sich einer bestimmten Ursprungssituation zuordnen läßt.“[5] Nur diese erhaltene Originalsubstanz macht ein Denkmal im Sinne eines Geschichtszeugnisses unmittelbar aussagefähig. Dafür „ist es nicht erheblich, ob diese Substanz sichtbar ist oder nicht.“[6] Die möglicherweise unsichtbare Konstruktion eines Bauwerkes besitzt grundsätzlich den gleichen Zeugniswert wie die sichtbare Fassade.

Diese Auffassung vom Begriff der Originalsubstanz wird auch durch die Gartendenkmalpflege vertreten, allerdings wird sie wegen der besonderen Eigenschaften der vegetabilen Komponenten von Gartenanlagen etwas modifiziert. Aufgrund ihres Wachstums und ihrer Vergänglichkeit benötigen die vegetabilen Komponenten von Gartenanlagen ständige Pflege, um die intendierte Form zu behalten oder – früher oder später – zu erreichen. „Die Faktoren des ‘Originalzustandes’ einer historischen Gartenanlage sind deswegen konzeptioneller und materieller Art.“[7] Neben den materiellen Komponenten gehören dazu die Umgebung, die Raumverhältnisse, die Parkbilder (Szenerien) und alle ursprünglich zur Pflege und Unterhaltung ergriffenen Maßnahmen. Es haben „weder der Bauplan, die Idee noch die Ausführung und die materielle Substanz das alleinige Primat.“[8]

Obwohl das oberste Ziel der Denkmalpflege die Erhaltung der Originalsubstanz ist, „hängt es nicht allein von unserem Wollen ab, ob originale Bausubstanz erhalten werden kann oder nicht.“[9] Schäden oder Unfallgefahr zwingen zur Abwägung der Notwendigkeit von Eingriffen in die Originalsubstanz. Diese führen jedoch meist zu einer Verminderung des Zeugniswertes. Eingriffe in die Originalsubstanz sollen deswegen mit möglichst geringen Verlusten und reversibel vorgenommen werden, d. h. „sie sollen sich wieder zurückbauen lassen, ohne daß das Denkmal nachhaltige Beeinträchtigungen zurückbehält.“[10] Der Grundsatz, möglichst viel Originalsubstanz zu erhalten, schließt nicht aus, daß zerstörte Bauteile wiederhergestellt und Verschleißteile erneuert werden. „Welche Anforderungen im Einzelfall an diese ‘Ersatzteile’ zu stellen sind, ist aus den Denkmalschutzgesetzen nur über Rückschlüsse zu entnehmen. Hierzu festigt sich in letzter Zeit der Grundsatz der Materialgerechtigkeit, der Werkgerechtigkeit und der Formgerechtigkeit, wie er in der ‘Charta von Venedig’ gefordert wird.“[11]

Die Methodenwahl der Denkmalpflege für den Umgang mit beschädigten Denkmälern wird nicht nur von der wissenschaftlichen Beurteilung dieser Schäden, sondern auch vom „Zeitgeist“ und der wirtschaftlichen Situation beeinflußt. Die Entscheidung zwischen Reparatur oder Erneuerung ist von

der Verfügbarkeit und dem Preis von Material und Arbeitskraft sowie von den Produktionsbedingungen abhängig. Reparaturen werden in Zeiten mit Materialknappheit und preisgünstiger Arbeitskraft eher bevorzugt, während in Zeiten, in denen eine Erneuerung oder Neubeschaffung preisgünstiger ist, diese der Reparatur vorgezogen wird.[12] Als Tendenz der gegenwärtigen Baudenkmalpflege – die auf die Gartendenkmalpflege übertragbar ist – stellt Thomas (1997) fest: „Unsere Zeit ist durch eine Zwiespältigkeit gekennzeichnet. Einerseits gibt es eine weitverbreitete und wachsende Neigung zur Erhaltung kultureller Werte aus der Vergangenheit, andererseits besitzt diese Zeit alle Merkmale einer Wegwerfgesellschaft mit ihrer Vorliebe für perfekte Makellosigkeit des Neuen. […] Man schmückt sich mit Gestaltwerten der Vergangenheit, diese werden aber in Neubauperfektion erwartet.“[13]

Rekonstruktionen von verlorengegangenen Denkmälern werden der „Charta von Venedig“ entsprechend nicht als eine Aufgabe der Denkmalpflege betrachtet, da es sich dabei um Neuschöpfungen nach historischen Vorbildern handelt, die jedoch keinen geschichtlichen Zeugniswert besitzen. „Erhalten kann man nur etwas, was vorhanden ist. Wenn etwas nicht mehr vorhanden ist, ist die Wiederherstellung keine Aufgabe der Denkmalpflege.“[14]

6.3 Maßnahmen der Denkmalpflege

Die fachlichen Bezeichnungen für die Maßnahmen an der originalen Substanz werden in der denkmalpflegerischen Praxis teilweise unterschiedlich verwendet.[15] Für die Praxis der Baudenkmalpflege werden sie im Verständnis von Petzet/Mader (1993) und Thomas (1996) vorgestellt und auf den Umgang mit Wasseranlagen und Wegen in Gartenanlagen übertragen. Als fachlicher Beitrag für die Gartendenkmalpflege wird die im Standardwerk von Hennebo (1985) vorgestellte Betrachtungsweise zugrunde gelegt. Die Gartendenkmalpflege macht für denkmalpflegerische Maßnahmen für Wasseranlagen und Wege bisher keine konkreten Aussagen.

Die Begriffe ***Konservierung, Restaurierung, Renovierung*** und ***Rekonstruktion*** haben ihren Ursprung in der „klassischen“ Denkmalpflege, die sich mit Kunstdenkmälern wie Gemälden oder Skulpturen befaßt. Von der modernen Denkmalpflege werden sie verwendet, um die Zielvorstellungen bei der Erhaltung des historischen Bestandes und der Wiederherstellung des ästhetischen Erscheinungbildes auszudrücken.[16]

Die Begriffe ***Instandhaltung, Instandsetzung, Reparatur, Erneuerung, Ergänzung, Sanierung*** orientieren sich mehr an den zur Erhaltung notwendigen, konkreten Maßnahmen und deren Auswirkung auf den originalen Bestand.

Unabhängig davon, für welche Maßnahme man sich am konkreten Objekt entscheidet, müssen „alle Arbeiten der Konservierung, Restaurierung und archäologischen Ausgrabung […] immer von der Erstellung einer genauen Dokumentation in Form von analytischen Berichten, Zeichnungen und Photographien begleitet sein.“[17] Über die angemessene Form der Dokumentation in der Baudenkmalpflege liegen inzwischen zahlreiche Veröffentlichungen in Form von Handbüchern und Fachartikeln vor.[18] Bezüglich der Dokumentation von denkmalpflegerischen Maßnahmen im Wasser- und Wegebau gibt es bisher keine einheitliche Vorgehensweise (siehe Kapitel 8.2.1).

6.3.1 Konservierung

Der Begriff ***Konservierung*** in seiner Bedeutung von „bewahren, erhalten“ beschreibt die Erhaltung des materiellen Bestandes eines Denkmals im Original, einschließlich aller Zeichen des Alterns, der Schäden und der Abnutzung.[19] Konservierungsmaßnahmen sollen den materiellen Bestand eines Denkmals sichern und weiteren Verlusten vorbeugen, sie sollten „in jedem Fall den absoluten Vorrang vor allen anderen Maßnahmen haben.“[20] Bei Gartendenkmalen bedeutet ***konservieren*** – wie schon in der oben beschriebenen, erweiterten Definition dargelegt – nicht ein „Sich-selbst-überlassen“, sondern eine Fortsetzung oder auch Wiederaufnahme der regelmäßigen Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen, die die Gartenanlage zu ihrer Erhaltung benötigt, um den ihr eigenen ständigen Wandel möglichst originalgetreu zu lenken.[21]

6.3.2 Restaurierung

Der Begriff ***Restaurierung*** in seiner Bedeutung von „wiederherstellen“ wird als „die Bewahrung und Sichtbarmachung der ästhetischen und historischen Werte des Denkmals unter Wahrung der alten Substanz“[22] definiert. Dieses Ziel schließt das Herausarbeiten verborgener Werte oder das Beseitigen verändernder Zutaten ein, wenn diese Maßnahmen dazu dienen, den Gesamteindruck des Denkmals wiederherzustellen.[23] Diese Maßnahmen sind die Ergänzung von Fehlstellen oder die Freilegung der originalen Substanz. Die Restaurierung „findet dort ihre Grenze, wo die Hypothese beginnt.“[24] Für die Restaurierung gelten die Grundsätze der Verwendung historischer

Materialien und Handwerkstechniken sowie der Reversibilität. Bei Gartendenkmalen werden die Maßnahmen der Ergänzung von Fehlstellen und der Beseitigung verändernder Zutaten wegen des Wachstums und der Vergänglichkeit der vegetabilen Komponenten häufig angewendet und als Konservierung oder Restaurierung durchgeführt, je nachdem, ob der einzelnen Pflanze trotz ihrer natürlichen Vergänglichkeit ein eigener Wert als originale Substanz zuerkannt wird oder nicht. Da diese aus der Bau- und Kunstdenkmalpflege stammenden Begriffe für die Gartendenkmalpflege nicht ganz passend sind, wird außerdem der Begriff der ***Regeneration*** verwendet. Als ***Regeneration*** wird eine Ergänzung oder Verjüngung des Pflanzenbestandes oder ein Entfernen von ungewolltem Pflanzenaufwuchs bezeichnet.

6.3.3 Renovierung

Der Begriff ***Renovierung*** in seiner Bedeutung von „erneuern“ bezeichnet die Beseitigung von Schäden, um das künstlerische und historische Erscheinungsbild des Denkmals wiederherzustellen. „Dabei zielt die Renovierung in besonderem Maß auf die ästhetische Einheit eines Denkmals im Sinn eines ‘Wiederneumachens’ der äußeren Erscheinung der sichtbaren Oberfläche des Denkmals ab […].“[25] Für diesen Zweck wird die Vernichtung historischer Schichten – wenn notwendig – in Kauf genommen.[26] Der Verlust historischer Schichten ist durch eine auf einer fundierten Voruntersuchung basierende Begründung zu vertreten. Als Maßnahme ist eine Ergänzung fehlender Teile möglich, die je nach Objekt und Kenntnisstand neutral oder in Form des früheren Erscheinungsbildes erfolgen kann, jedoch von der Originalsubstanz unterscheidbar sein muß. In manchen Fällen sind Renovierungen aus Schutzgründen notwendig, wenn historische Schichten nicht mehr durch Konservieren oder Restaurieren gesichert werden können.[27]

In Gartenanlagen kommt außerdem die Maßnahme des „kontinuierlichen Rückverwandelns“ zur Anwendung. Mit diesem Begriff werden langfristig angelegte Steuerungsmaßnahmen der Vegetationsentwicklung bezeichnet, die zu deutlichen Veränderungen des Erscheinungsbildes der Gartenanlage führen und der Wiederherstellung eines historischen Zustandes dienen.

6.3.4 Rekonstruktion

Der Begriff ***Rekonstruktion*** bezeichnet das Neuerrichten verlorengegangener Denkmale auf der Grundlage historischer Quellen, ohne auf Originalsubstanz zurückgreifen zu können.[28] Wie bereits dargestellt, ist dies keine Aufgabe der Denkmalpflege.

6.3.5 Instandhaltung

Mit dem Begriff ***Instandhaltung*** werden die zur Erhaltung der Originalsubstanz notwendigen Pflegemaßnahmen zusammengefaßt. Sie sollen möglichen Schäden, insbesondere Witterungsschäden vorbeugen. Die Frequenz und Intensität der Instandhaltungsmaßnahmen ist in den einzelnen Denkmälergruppen unterschiedlich. Während Bodendenkmäler ohne Pflege auskommen, benötigen Gartendenkmäler meist eine intensive Pflege.

In der Baudenkmalpflege werden neben scheinbar selbstverständlichen Maßnahmen – wie dem Reinigen einer Dachrinne – auch einfache handwerkliche Arbeiten – wie das Erneuern eines Fensteranstriches – zur Instandhaltung gezählt. Die Instandhaltung orientiert sich an den durch die originale Substanz vorgegebenen Materialien und handwerklichen Techniken. Von Petzet/Mader wird Instandhaltung als „die schonendste Art der Denkmalpflege“ bezeichnet.[29] In der Gartendenkmalpflege haben die Pflegemaßnahmen neben der Funktion einer reinen Instandhaltung im vegetabilen Bereich auch bestandsgestaltende Aufgaben, es besteht also ein fließender Übergang zu Ergänzung und Reparatur.

6.3.6 Instandsetzung

Instandsetzung wird als Oberbegriff für die Erneuerung verbrauchter oder beschädigter Bauteile durch Reparatur oder Erneuerung mit den entsprechenden Baustoffen und Bautechniken und für die Ergänzung fehlender Bestandteile verwendet.[30] Petzet/Mader nennen als ersten Grundsatz für die Instandsetzung, „jede Maßnahme nach gründlicher Prüfung wirklich auf das Notwendige zu beschränken“[31] und dem Schadensausmaß anzupassen. Da bei Reparaturen mehr originale Substanz mit geschichtlichem Zeugniswert erhalten bleibt als bei Erneuerungen, gilt als weiterer Grundsatz, daß „Reparatur Vorrang haben muß vor Erneuerung.“[32] Reparaturen und Erneuerungen sind mit historischen Materialien und handwerklichen Techniken auszuführen, außer wenn eine moderne Technologie einen größeren Erfolg bei der Erhaltung der Originalsubstanz garantiert.[33] „Eine Reparatur kann sich auf das reine Wiederherstellen im gleichen Material beschränken oder die verbliebene Substanz mit zeitgemäßen Mitteln ergänzen.“[34] In der Gartendenkmalpflege hat der Begriff der

Reparatur aufgrund der Vergänglichkeit der Vegetation auch die Bedeutung von ***Erneuerung***, wie im zum Thema Konservierung (Kapitel 6.2.1) bereits ausgeführt wurde.

Unter ***Ergänzungen*** versteht man das Auswechseln oder Ergänzen von verschwundenen Teilen in den gleichen Formen und Materialien. Diese Maßnahme ist oft aufgrund der Nutzung von Denkmalen erforderlich.[35] Als Grundsatz gilt hier, daß „die originale Substanz noch 'dominieren' und die hinzugefügte Substanz 'mittragen' soll […]."[36] Ergänzungen oder auch Überformungen besitzen häufig selbst Denkmalwert, da der Umformungsprozeß die Notwendigkeiten, die Möglichkeiten und die Gestaltungsvorstellungen der jeweiligen Zeit widerspiegelt, in der die Ergänzung vollzogen wird. „Entscheidend ist die Qualität der Veränderungen sowie ihr Informationswert."[37] Die „Charta von Venedig" weist im Zusammenhang mit Ergänzungen explizit darauf hin, daß Elemente, welche fehlende Teile ersetzen sollen, sich in das Ganze harmonisch einfügen und von Originalbestand unterscheidbar sein müssen.[38] Eine Ergänzung einer Gartenanlage ist beispielsweise die Wiederherstellung eines Weges oder Uferverlaufes ohne originalen Befund, im Zusammenhang mit der Gesamtanlage betrachtet.

Als ***laufende Ergänzungen*** werden bei einigen Denkmalgruppen die erforderlichen Auswechslungen von Teilen in originalem Material und originaler Form bezeichnet, die notwendig sind, um sie „am Leben" zu erhalten.[39]

Als ***Sicherungstechniken*** werden Maßnahmen bezeichnet, bei denen eine Reparatur oder ein Austausch von originaler Substanz durch konservatorische Sicherungsmaßnahmen vermieden wird. Neben Festigungen, Härtungen, Imprägnierungen fallen auch Ersatzkonstruktionen und Schutzvorrichtungen gegen Bewitterung in diese Kategorie.[40]

6.3.7 Sanierung

Der Begriff ***Sanierung*** wird nicht einheitlich interpretiert und als Oberbegriff für umfassendere und tiefgreifendere Maßnahmen als die bei der Instandsetzung beschriebenen verwendet.[41] In der Praxis bedeutet Sanierung meist eine Anpassung eines Denkmals an moderne Normen, Bauvorschriften und Nutzungen.[42] Durch Voruntersuchungen ist zu belegen, welche der möglichen Maßnahmen den geringsten Eingriff bedeuten.[43] Auch bei Sanierungen gilt der gleiche Grundsatz wie bei der Instandhaltung, möglichst wenig in die historische Substanz einzugreifen und nur das wirklich Notwendige zu tun. Anpassungen an moderne Nutzungsansprüche werden als ***Modernisierungsmaßnahmen*** bezeichnet.

Modernisierungsmaßnahmen in Gartenanlagen sind beispielsweise der unsichtbare Einbau moderner Be- und Entwässerungsanlagen, die Verstärkung der Tragschicht von Wegen für eine Nutzung durch moderne Pflegefahrzeuge, die Verwendung gebundener Wegedecken für wassergebundene Wege oder die Verwendung moderner, pflegeleichter Pflanzensorten.

6.4 Maßnahmen der Gartendenkmalpflege an Wegen und Wasseranlagen

Die Übertragung der erläuterten denkmalpflegerischen Maßnahmen auf Teiche und wassergebundene Wege in Gartenanlagen ist bisher in der Fachliteratur noch nicht vorgenommen worden. Im Folgenden werden insbesondere der Begriff der Originalsubstanz und gartendenkmalpflegerische Maßnahmen, die Eingriffe unterschiedlicher Intensität in die Originalsubstanz mit sich bringen, erläutert.

Die originale Substanz von Wasseranlagen gliedert sich in die Dichtung und die Ufersicherung. Die Sohldichtungen – ob aus Ton, aus Dachpappe oder aus Beton – gehören zur Originalsubstanz, da sie bautechnisch zum Verbleib im Boden konzipiert sind. Werden die Dichtungen ausgetauscht, handelt es sich – je nachdem, ob eine historische oder zeitgemäße Bauweise verwendet wird – entweder um eine Erneuerung oder eine Sanierung. Gleiches gilt für die Ufersicherung mit Rasensoden, die nach dem Anwachsen durch die natürliche Erneuerung der Vegetation vor Ort verbleiben sollten, ebenso wie für Steinschüttungen und Steinsätze. Reparaturen und Erneuerungen bei Schäden waren als Instandhaltungsmaßnahmen bei diesen Bauweisen vorgesehen.

Ufersicherungen aus Flechtwerk, Faschinen und Holzverbau sind hingegen als Bauweisen mit Verschleißmaterialien anzusehen, da ungefähr alle 30 Jahre eine regelmäßige Erneuerung vorgesehen war. Dazu wurden ein kompletter Austausch des Baumaterials und sein erneuter Einbau durchgeführt. Diese Vorgehensweise gehörte zum Konzept dieser historischen Bauweise, da die historischen Bedingungen die Verwendung eines weniger vergänglichen Materials nicht zuließen. „Zur historischen Wahrhaftigkeit und Individualität eines Denkmals gehört es gerade, daß es die Zeichen der technischen und

handwerklichen Grenzen seiner Zeit trägt."[44] Vergleichbar ist dieses Baukonzept mit demjenigen von Reetdächern oder Lehmbauten, die ebenfalls regelmäßig komplett erneuert werden müssen. Der Austausch von Flechtwerk, Faschinen und Holzverbau ist, wenn er mit einer historischen Bauweise durchgeführt wird, als Instandhaltungsmaßnahme bzw. als eine laufende Ergänzung anzusehen. Werden die Dichtung und Ufersicherung von Wasseranlagen in historischen Gartenanlagen mit zeitgemäßen Materialien ausgeführt, ist dies eine Sanierung.

Die originale Substanz von Fahr- und Fußwegen in Gartenanlagen gliedert sich in die Trag-, Ausgleich- und Deckschicht sowie die Wegebegrenzung und die Entwässerungseinrichtungen. Bei der Deckschicht ist zwischen wassergebundenen und gebundenen Bauweisen und Wegebelägen zu unterscheiden. Die Deckschicht von wassergebundenen Wegen stellt eine Verschleißschicht dar, ihre regelmäßige Erneuerung durch Entfernen und Aufbringen einer neuen Schicht ist eine notwendige Pflegemaßnahme. Bei Verwendung eines dem historischen entsprechenden Materials handelt es sich um eine Instandhaltungsmaßnahme bzw. um eine bei dieser Bauweise erforderliche, laufende Ergänzung. Wird die Deckschicht durch zeitgemäßes Material ersetzt, liegt eine Erneuerung vor. Deckschichten aus Pflastersteinen oder Plattenbelägen sind hingegen der Originalsubstanz zuzurechnen, sie haben eine Schutz- und Zierfunktion, wie beispielsweise eine Putzschicht an einem Gebäude. Ihre turnusmäßige Erneuerung ist nicht Teil des Baukonzeptes, sondern lediglich eine Schadensreparatur. Für gebundene Bauweisen mit Deckschichten aus Bitumen und Asphalt ist eine regelmäßige Erneuerung vorgesehen, sie ist allerdings wesentlich seltener nötig als bei den wassergebundenen Deckschichten. Maßnahmen an der Trag- und Ausgleichschicht können als Reparatur ausgeführt werden, wenn mit historischen Materialien gearbeitet wird. Werden Teile der Tragschicht durch zeitgemäßes Material ersetzt, ist dies eine Erneuerung. Der Austausch der gesamten Trag- und Ausgleichschicht durch zeitgemäße Materialien ist als Sanierung anzusehen. Wird die Belastbarkeit der Wege für die Nutzung durch moderne Pflegemaßnahmen erhöht, handelt es sich um eine Modernisierungsmaßnahme.

Der dargestellte theoretische denkmalpflegerische Kontext sollte eine Grundlage für Entscheidungsprozesse in der Praxis sein, er bietet jedoch keine Patentrezepte. Die angestrebten Ziele und die zu ihrem Erreichen erforderlichen Maßnahmen sind letztlich objektabhängig. In jedem Falle sollten Entscheidungen im denkmalpflegerischen Kontext nachvollziehbar sein und der Prämisse folgen, die originale Substanz des Denkmals möglichst zu erhalten. Voraussetzung dafür sind eine sorgfältige Quellenuntersuchung, eine Befundung, eine Dokumentation der Entscheidungen und ihrer Begründung sowie die Verortungen aller am Denkmal durchgeführten Maßnahmen.

Anmerkungen

1 Thomas, 1997, S. 46
2 vgl. Charta von Venedig (1964), Art. 2
3 Thomas, 1997, S. 148
4 vgl. Thomas, 1997, S. 141
5 Hennebo, 1985, S. 55
6 Thomas, 1997, S. 22
7 Hennebo, 1985, S. 54
8 Hennebo, 1985, S. 54
9 Thomas, 1997, S. 22
10 Thomas, 1997, S. 24
11 Thomas, 1997, S. 148
12 vgl. Thomas, 1997, S. 88
13 Thomas, 1997, S. 88
14 Thomas, 1997, S. 91
15 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 52
16 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 53
17 Charta von Venedig (1964), Art. 16
18 vgl. Cramer, J., 1984, Wangerin, G., 1986, Großmann, G. U., 1993
19 vgl. Thomas, 1997, S. 142
20 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 53
21 vgl. Hennebo, 1996, S. 64
22 Petzet/Mader, 1993, S. 53
23 vgl. Thomas, 1997, S. 142
24 Petzet/Mader, 1993, S. 53
25 Petzet/Mader, 1993, S. 74
26 vgl. Thomas, 1997, S. 142
27 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 75 und 80
28 vgl. Thomas, 1997, S. 142
29 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 38
30 vgl. Thomas, 1997, S. 142
31 Petzet/Mader, 1993, S. 42
32 Thomas, 1997, S. 22
33 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 44
34 Petzet/Mader, 1993, S. 44
35 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 80
36 Petzet/Mader, 1993, S. 81
37 Thomas, 1997, S. 93

38 vgl. Charta von Venedig (1964), Art. 12

39 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 83

40 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 45

41 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 46

42 vgl. Petzet/Mader, 1993, S. 46

43 vgl. Thomas, 1997, S. 143

44 Sigel, 1993, in: Die Gartenkunst, H. 2, S. 280

7 Beispiele aus der gartendenkmalpflegerischen Praxis

7.1 Einleitung

Die Bauweisen des Wasser- und Wegebaus in Gartenanlagen von 1800 bis 1940 wurden in Kapitel 3 und 4 durch Quellenforschung untersucht. Historische Lehrbücher und Fachzeitschriften der Gartenkunst sowie Lehrbücher des Wasser- und Wegebaus wurden systematisch analysiert und vergleichend ausgewertet.

Aus diesen Ergebnissen ist jedoch nicht deduktiv abzuleiten, daß die Bauweisen im Einzelfall auch entsprechend den Angaben der historischen Quellen ausgeführt wurden. Auch die historischen Quellen schildern, daß aufgrund nicht verfügbarer Materialien, Transportschwierigkeiten, lokaler Besonderheiten oder zur Kostenreduzierung Veränderungen von Bauweisen oder Materialien vorgenommen wurden. Darüber hinaus werden Architekten- oder werksspezifische Vorlieben bei dieser Art der Quellenauswertung nicht berücksichtigt, da sie sich dort kaum niederschlagen.

Mit der Auswertung des historischen Quellenmaterials konnten einige Themenbereiche nicht ausreichend nachvollzogen werden, da konkrete Angaben fehlten:

- die in Gartenanlagen verwendeten Bauweisen zur Ufersicherung von Teichen im 19. Jahrhundert (siehe Kapitel 3.5.3),
- die Bauweisen für Wasserbecken im 19. Jahrhundert (siehe Kapitel 3.7),
- die Verwendung von Pflasterungen als Wegebelag für Fahr- und Fußwege in Gartenanlagen im 19. Jahrhundert (siehe Kapitel 4.5.3.1),
- die Verwendung von Bandstahl als Wegebegrenzung zwischen 1870 und 1900 (siehe Kapitel 4.5.2.3).

Im gesamten 19. Jahrhundert wurden kaum technische Zeichnungen der Bauweisen des Wasser- und Wegebaus in Büchern oder Fachzeitschriften abgebildet. Hinweise könnten die Bauakten konkreter Anlagen für diesen Zeitraum liefern.[1]

Aufgrund dieser Quellenlage und der Ergebnisse ihrer vergleichenden Auswertung ist es notwendig, archivalische Quellenauswertungen und originale Befunde von historischen Gartenanlagen in die Betrachtung einzubeziehen. Allgemeine Aussagen über die historischen Bauweisen des Wasser- und Wegebaus in Gartenanlagen müssen sowohl durch die vergleichende Quellenforschung als auch durch originale Befunde in einzelnen Gartenanlagen begründet sein.

Da eigene Erhebungen im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich waren, wurden externe Befunde, die im Rahmen der gartendenkmalpflegerischen Bearbeitung von Anlagen erhoben wurden, exemplarisch zur Auswertung herangezogen. Neben den Befunden der Materialverwendung und der Bauweisen von historischen Wasseranlagen und Wegen wurden sowohl die angewandte Methodik der gartendenkmalpflegerischen Bestandserfassung als auch die zur Instandsetzung und Modernisierung verwendeten Bauweisen betrachtet.

Bei der Erhebung von originalen Befunden, durch die Aussagen über in Gartenanlagen verwendete Wasser- und Wegebauweisen belegt werden, besteht die Schwierigkeit, daß alle baulichen Komponenten von Gartenanlagen wesentlich stärker der Verwitterung und den Beeinträchtigungen durch tierisches und pflanzliches Leben ausgesetzt sind als beispielsweise Gebäude. Bei allen Bauwerken des Erdbaus – auch Wegen und Wasseranlagen –, die ständig durch Feuchtigkeit, Pflanzenwurzeln und Bodentiere beeinflußt werden, wird deswegen oft nur wenig Originalsubstanz vorgefunden, insbesondere wenn einfache Bauweisen auf der Basis unverdichteter Materialien verwendet wurden. Letzteres war im Teich- und Wegebau insbesondere im 19. Jahrhundert häufig der Fall, wie in der Auswertung der historischen Quellen nachgewiesen wurde. Durch diese Bedingungen wird der Umgang mit der Originalsubstanz bei der Befundung, Erhaltung und Instandsetzung erschwert.

7.2 Projektauswahl und Vorgehen

Für eine Vorauswahl geeigneter Objekte wurden alle Landesdenkmalämter in Deutschland sowie alle Stiftungen, die Träger von Gartendenkmalen sind, über die Untersuchung informiert. Neben den überregional bekannten und meist gut dokumentierten Anlagen wurde versucht, kleinere, regional bekannte Anlagen, deren Wiederherstellung ausreichend dokumentiert wurde, in die Projektauswahl einzubeziehen. Es wurden zwei historische Bauweisen exemplarisch betrachtet: die Dichtung und Ufersicherung von Teichen und der wassergebundene Wegebau. Für den zweiten Themenbereich lagen bis zum Beginn der Ortstermine nur vier für eine Untersuchung in Frage kommende Projekte vor, alle weiteren ergaben sich erst während der Ortstermine.

Die Landesdenkmalämter verwiesen für Detailfragen in vielen Fällen an die zuständigen Grünflächenämter oder die bearbeitenden Landschaftsarchitekturbüros. Weiteren Hinweisen

dieser Bearbeiter konnte nur eingeschränkt nachgegangen werden, insbesondere wenn sie erst beim Ortstermin erfolgten. Deshalb wurde entschieden, die Bestandserhebung im wesentlichen auf die im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts erfolgten Maßnahmen zu beschränken.

Die Bestandserhebung der einzelnen Projekte umfaßte einen Ortstermin zur Einsicht in die vorhandene Dokumentation, ein Interview mit den für die Bearbeitung des Projektes zuständigen Mitarbeiter/innen[2] und eine Begehung der Gartenanlage. Abgefragt wurden:

- Erkenntnisse über die historische Bauweise von Wegen oder Wasseranlagen aus Originalbefunden und/oder archivalischen Quellen im Rahmen der Anlagegeschichte,
- die denkmalpflegerische Zielstellung für das Objekt,
- Maßnahmen und Bauweisen bei Konservierung, Reparatur, Erneuerung und Modernisierung der Originalsubstanz.

Auf diese Weise wurden insgesamt 40 Projekte untersucht, 16 aus dem Teilbereich Wasserbau und 24 aus dem Teilbereich Wegebau. Für eine ausführliche Darstellung wurden jeweils 12 Projekte aus den beiden Teilbereichen ausgewählt. Die Projektauswahl wurde – wie oben dargestellt – durch die Zugänglichkeit des Informationsmaterials beeinflußt, ein direkter Vergleich der einzelnen Projekte ist deswegen nicht möglich. Eine Untersuchung, die darauf abzielt, bestimmte regionale oder in der Quellenauswertung nachgewiesene historische Wasser- und Wegebauweisen zu belegen, müßte anhand anderer Auswahlkriterien vorgenommen werden. Aufgrund der Quellenlage bezüglich der historischen Wasser- und Wegebauweisen in der Gartendenkmalpflege ist dies zur Zeit nicht möglich: Die beiden Themenbereiche werden in Gutachten selten genau dokumentiert. Für eine Vielzahl von Anlagen existiert weder eine ausreichend genaue Bestandserfassung noch ein Gutachten. Eine Informationserhebung kann in solchen Fällen nur über eine Befragung der zuständigen Personen oder eigene Erhebungen erfolgen. Beide Vorgehensweisen bedeuten einen enormen zeitlichen und organisatorischen Aufwand, der nicht in allen Fällen möglich und zudem nicht ausreichend genau ist.

Die Datenlage in den untersuchten Projekten war sehr heterogen. In einigen Fällen lag ein gartendenkmalpflegerisches Gutachten als Informationsgrundlage vor. Ansonsten wurden die Daten aus internen Arbeitsunterlagen und über Interviews erhoben. Alle 24 ausführlichen Projektdarstellungen wurden deswegen den zuständigen Mitarbeiter/innen noch einmal zur Prüfung auf sachliche Richtigkeit vorgelegt.[3]

7.3 Aufbau der Projektdarstellungen

Die ausgewählten 21 Projekte dokumentieren beispielhaft den Umgang der Gartendenkmalpflege mit der Befundung, Erhaltung und Instandsetzung historischer Bauweisen des Wegebaus und Wasserbaus, wie er im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts fachlich vertreten und durchgeführt wurde. Die Projekte werden in alphabetischer Reihenfolge innerhalb jedes Untersuchungsbereichs im Anhang ausführlich dargestellt.

Die Voraussetzungen für die Befunderhebung und für die Wahl einer Bauweise der Instandsetzung oder Sanierung sind stark objektabhängig, wie in Kapitel 9 begründet wird. Entscheidend ist nicht die Wahl der einen oder anderen Bauweise, sondern eine Nachvollziehbarkeit des Vorgehens und ein Bezug zur denkmalpflegerischen Theorie. Die Projektdarstellungen und deren Auswertung wurden nach diesen Grundsätzen angelegt. Einleitend steht eine kurze Zusammenfassung der Anlagegeschichte, soweit sie zum Verständnis der historischen Wasser- oder Wegebauweisen relevant ist. Darauf folgt eine spezielle Darstellung über die Entwicklung des historischen Wasser- oder Wegebaus in der jeweiligen Gartenanlage, die auf der Auswertung von archivalischen Quellen und/oder originalen Befunden basiert. Der Umgang mit der originalen Substanz wird im Rahmen der gartendenkmalpflegerischen Zielstellung der Anlage erläutert. Durchgeführte wasser- oder wegebauliche Maßnahmen werden begründet und dargestellt. Der Umgang mit der historischen Substanz bei Erhaltung, Sicherung, Instandsetzung oder Sanierung wird beschrieben, die dabei verwendeten Bauweisen werden gegebenenfalls mit einer Prinzipskizze erläutert. Wichtige Fragestellungen hierbei sind:

- die Vorgehensweise bei der Untersuchung der historischen Substanz der Gartenanlage,
- das Ausmaß der vorhandenen Originalsubstanz und ihre Sicherung,
- die Anwendung historischer Bauweisen aufgrund gesicherter Erkenntnisse für diese Anlage,
- die Anwendung historischer Bauweisen aufgrund von Analogieschlüssen, wenn die genaue Bauweise nicht aus den originalen Befunden nachvollziehbar war,
- die beabsichtigte Nutzungsintensität der Anlage,
- die Möglichkeiten der regelmäßigen Pflege und Erhaltung.

Anmerkungen

1 Eine Ausnahme stellt der „Garten-Ingenieur“ von Wörmann 1864-65 dar, der diverse Abbildungen über Wasserbauweisen beinhaltet.

2 Manchmal war dies nicht möglich, wenn die Maßnahmen über einige Jahre andauerten und die dafür zuständigen Mitarbeiter/innen nicht mehr zu erreichen waren.

3 Die Überprüfung des drei DIN A4-Seiten umfassenden Textes, einer Skizze und einiger Fotografien war in drei Fällen aufgrund der Arbeitsüberlastung der zuständigen Stelle nicht möglich. Die betroffenen Projekte können deswegen im Rahmen dieser Untersuchung nicht dargestellt werden.

8 Projektauswertung

8.1 Projektauswertung Wasserbau

8.1.1 Aktueller Stand der Methodik

Bisher gibt es in der Gartendenkmalpflege keine Methodik der Befunderhebung und Dokumentation der Bauweisen zur Ufersicherung und Sohldichtung von historischen Teichen. Schwenecke (1985) schlägt als gartendenkmalpflegerische Vorgehensweise für den Umgang mit historischen Teichufern folgendes vor: „Bei der Rückgewinnung der ursprünglichen Gestaltungsform unregelmäßiger Wasserflächen bleibt der historische Entwurf Richtschnur und Arbeitsunterlage.“[1] Angaben zur Befunderhebung und Dokumentation von originaler Substanz fehlen. Stattdessen wird angeregt, sich bei der „Wartung und Restaurierung“ von unregelmäßigen Wasserflächen in Detailfragen an den von Hirschfeld (1779) oder Sckell (1825) genannten Gestaltungskriterien zu orientieren. Als Methodik wird also eine Rekonstruktion der historischen Teichufer aufgrund von historischem Planmaterial und Analogieschlüssen aus den gestalterischen Vorgaben in historischen Lehrbüchern vorgeschlagen. In den beiden Werken finden sich ausschließlich gestalterische Vorgaben, Angaben zu historischen Bauweisen der Dichtung und Ufersicherung von Teichen sind nicht enthalten.

Bei der Problematik der Befunderhebung der Ufersicherung und Sohldichtung von historischen Teichen liegt eine schwierige Befundsituation vor. Ufer und Sohle werden permanent chemisch und mechanisch durch das Wasser beeinflußt. Dies bewirkt neben einer beschleunigten Verrottung oder Verwitterung des Baumaterials der Ufersicherung mit der Zeit eine Veränderung der Form und Proportionen der historischen Uferlinien durch Ausspülung und Auskolkung. Diese Problematik tritt insbesondere bei schlechter oder fehlender Pflege von Teichen auf. Bei kontinuierlich gepflegten Anlagen, in denen die Ufer regelmäßig repariert wurden, ist hingegen zu beachten, daß „eventuell bei vorausgegangenen Ausbesserungsarbeiten auf die ursprünglichen Planungs- und Gestaltungsabsichten wegen fehlender Unterlagen oder fachlicher Anleitung keine Rücksicht genommen wurde.“[2] Durch beide Ursachen wird die originale Substanz von historischen Teichen in vielen Fällen stark beschädigt oder vernichtet und damit die Befunderhebung erschwert. Da es für die Befunderhebung von Ufersicherungen bisher keine verbindliche Methodik gibt und gleichzeitig die genannte schwierige Befundsituation besteht, wurden neben den Teichen mit Tondichtung auch ein regelmäßiges Wasserbecken und ein Seeufer mit Holzverbau beispielhaft betrachtet. Auf diese Weise ist es möglich, einen Eindruck von Befundsituationen bei unterschiedlichen Bauweisen zu gewinnen.

8.1.2 Befunderhebung und Dokumentation

Sohldichtungen aus Ton und Uferbefestigungen aus Rasen, die für das 19. Jahrhundert für Teiche häufig in der Literatur genannt werden (siehe Kapitel 3.4.2 und 3.5.2.1), unterliegen in Bezug auf die Befunderhebung der Originalsubstanz – besonders bei den Uferbefestigungen – stark der in Kapitel 9.1 genannten Problematik. Eine Sohldichtung aus Ton, die wesentlich weniger der Erosion ausgesetzt ist als die Ufer, kann hingegen über lange Zeiträume erhalten bleiben. Dies bestätigten die bei den untersuchten Beispielen durchgeführten Grabungen.[3] Wie bei den Grabungen methodisch vorgegangen wurde, war nicht genau zu ermitteln, da die Dokumentation nur in zwei Fällen einsehbar war.

Wurde für die Ufersicherung Steinsatz verwendet, kann die Befundsituation günstiger aussehen, da das Steinmaterial oft noch vorhanden ist und deshalb nur verlagert wird. Solche Befunde können Hinweise auf die ursprüngliche Lage der Uferlinie geben.[4] Die Befestigung mit Steinsatz resultierte in beiden Anlagen aus lokal günstiger Materialverfügbarkeit. Der Steinsatz wurde jedoch in Gartenanlagen im 19. Jahrhundert selten als Ufersicherung gewählt (siehe Kapitel 3.5.3.4 und 3.5).

Bauweisen mit Holz – wie Flechtwerk, Faschinen und Holzverbau – waren bautechnisch nur für einen begrenzten Zeitraum konzipiert, nach dessen Ablauf eine vollständige Erneuerung stattfand, da das Holz in der Wasserwechselzone schnell verfaulte (siehe Kapitel 3.5.3.1 und 3.5.3.2). Durch die geringe Haltbarkeit kann auf das Alter von Faschinen nur durch eine dendrochronologische Altersbestimmung von Faschinenpfählen geschlossen werden, die unter Luftabschluß konserviert wurden.[5]

Der Uferverbau von regelmäßigen Wasserbecken wurde oft massiver ausgeführt als bei Wasseranlagen mit unregelmäßigen Uferformen. Eine Befunderhebung des Uferverbaus aus Holz ergab unter Luftabschluß konservierte, fast vollständig erhaltene Originalbefunde, durch die der historische Verlauf der Uferlinie ermittelt werden konnte.[6]

Durch die untersuchten Beispiele wird deutlich, daß die Voraussetzungen für die Befunderhebung und Dokumentation bei den einzelnen Bauweisen und in den jeweiligen Anlagen

sehr unterschiedlich sind. Sowohl eine Vernachlässigung als auch eine notwendige Erneuerung der Ufersicherung[7] führt meist zum Verlust von großen Teilen der Originalsubstanz, die bereits durch den Einfluß des Wassers starken Belastungen ausgesetzt ist.

8.1.3 Historische Bauweisen

Historische Bauweisen mit Befunden nachzuweisen, war meist nur möglich, wenn feste Baustoffe verwendet wurden. Der Nachweis von Tondichtungen und Ufersicherungen mit Rasensoden durch Befunde ist nur schwer möglich.

In einer Parkanlage wurden Rammkernsondierungen (siehe Kapitel 10.1.11) zur Ermittlung der Dichtigkeit der Tonschicht durchgeführt. Durch diese Untersuchung konnte das verwendete Material, nicht jedoch das Vorliegen der Bauweise eindeutig ermittelt werden, da eine Verdichtung des Materials nicht nachweisbar war. Im Zusammenhang mit den in der historischen Literatur dargestellten, nicht sehr effektiven historischen Verdichtungsweisen durch Stampfen mit Holzschlägeln oder Handrammen ist dies jedoch nachvollziehbar.

Der beim Binsenteich in der Greizer Parkanlage zur Ufersicherung angewandte Steinsatz stellt sowohl mit seiner relativ gut erhaltenen originalen Substanz als auch mit der Aussage Petzolds, „die Ufer mit Steinen zu besetzen, da ein Ausflechten mit Weiden nicht dauerhaft sei und auch nicht gut aussähe“, die aus der historischen Quellenauswertung abgeleitete These in Frage, daß der Steinsatz im 19. Jahrhundert aus ästhetischen Gründen selten verwendet wurde (siehe Kapitel 3.5). Es wäre hier durch Untersuchung weiterer Anlagen zu prüfen, inwieweit es sich bei der Greizer Parkanlage um eine Materialverwendung aufgrund guter lokaler Verfügbarkeit handelt oder ob der Steinsatz häufiger angewandt, aber in den Lehrbüchern nicht erwähnt wurde.

Beim Sumpfpflanzenbecken am Römischen Haus in Weimar, einem mit Ton gedichteten, regelmäßigen Teich mit einer Uferbefestigung aus Steinen, wurde eine Grabung durchgeführt, nachdem die Planinterpretation Unstimmigkeiten durch unterschiedliche Darstellungen des Beckens ergeben hatte. Durch die Grabungen konnten die historische Originalsubstanz der Sohldichtung aus Ton und der beschädigte Rand aus Tuffstein freigelegt werden. Der Befund bestätigte die begleitende Quellenrecherche über die Bauweise vom Sumpfpflanzenbecken Anfang des 19. Jahrhunderts.

Die Befunde der hölzernen Spundwand an der Schloßinsel in Rheinsberg und der Pfahlwand beim Kreuzkanal im Schweriner Schloßgarten bestätigen die These einer Anwendung von historischen wasserbaulichen Bauweisen in Gartenanlagen Ende des 18. Jahrhunderts.

Eine Bauweise mit Faschinen wurde in der Schwetzinger Parkanlage aufgrund von schriftlichen Quellen und dem historischen Vermessungsplan sowie Befunden von Pfahlresten nachgewiesen.[8] Die Ufersicherung mit Flechtwerk beim Schwanenteich im Promenadenring in Leipzig Anfang des 19. Jahrhunderts war aufgrund der Überformungen nicht als Befund festzustellen, wird jedoch durch schriftliche Quellen belegt. Ebenso wie die Bauweise mit Steinsatz wird die Bauweise mit Flechtwerk oder Faschinen in den bauzeitlich erschienenen Lehrbüchern nicht erwähnt (siehe Kapitel 3.5.3.1 und 3.5.3.2). Die Befunde und Quellenbelege werfen die Frage auf, inwieweit diese Bauweisen dennoch verwendet wurden.

8.1.4 Instandsetzung und Sanierung

Je nach historischer Bauweise – Tondichtung/Rasenufer, Tondichtung/Steinsatz und Tondichtung/Holzverbau – wurde bei der Instandsetzung und Sanierung der Wasseranlagen unterschiedlich vorgegangen.

Da die Uferform von Teichen mit Tondichtung durch Erosion sehr stark beeinträchtigt sein kann, ist bei der Instandsetzung oder Sanierung die Genauigkeit von Kartenmaterial ein ebenso wichtiges Thema wie bei der Sanierung von Wegen. Neben den Schönungen, Maßstabs- und Winkelfehlern sind die unterschiedlichen Arbeitsweisen beim Abstecken der Uferlinien zu berücksichtigen (siehe Kapitel 3.5.1).

Eine Instandsetzung durch die Erhaltung der originalen Tondichtung und eine Reparatur des Steinsatzes der Uferbefestigung wurde in der Greizer Parkanlage versucht. Beim Schirmteich im Schloßpark Belvedere in Weimar war aufgrund des schlechten Zustandes nur eine Reparatur des Dammes möglich, die schadhafte Tondichtung wurde ersetzt. Bedingt durch das Fehlen oder die weitgehende Zerstörung der originalen Substanz wurde in den meisten Anlagen eine Sanierung vorgenommen. Eine Sanierung der Ufersicherung und Sohldichtung und gleichzeitige Konservierung der Originalsubstanz wurde in folgenden Anlagen angewandt:

- Beim Sumpfpflanzenbecken in Weimar, indem über der historischen Dichtung eine Foliendichtung verlegt und die Uferbefestigung mit historischem oder entsprechendem Material ergänzt wurde.
- Bei der Uferbefestigung der Rheinberger Schloßinsel, indem vor den historischen Befund eine Spundwand in einer modernen Bauweise mit historischem Erscheinungsbild eingebaut wurde.
- Bei der Uferbefestigung des Kreuzkanals in Schwerin, indem eine Pfahlwand in moderner Bauweise mit historischem Erscheinungsbild eingebaut wurde.
- In der Schwetzinger Parkanlage durch die Erhaltung der originalen Lettendichtung und einer Ufersicherung durch eine zeitgemäße Bauweise mit einer bepflanzten Schotterpackung.
- Im Raffelbergpark in Mühlheim, indem über die schadhafte Tondichtung eine Bentonitdichtung gelegt und zur Ufersicherung Kunststoffkrallmatten und Rasenmatten verwendet wurden.

Ohne Untersuchung und Erhaltung der vorliegenden Originalsubstanz wurde im Klettenbergpark in Köln die Uferbefestigung mit einer Kokoswalze saniert.

Beim Schwanenteich in Leipzig erfolgte die Sanierung der Teichanlage durch eine der historischen Bauweise entsprechende Tondichtung. Das Ufer wurde mit Rasen gesichert, welcher durch eine Juteflechtmatte stabilisiert wurde. Da keine Orginalsubstanz vorlag, handelt es sich um eine Rekonstruktion.

Der Verlauf und die Neigung landschaftlicher Ufer wurden meist auf der Grundlage historischer Pläne oder Bilddokumente wiederhergestellt, wenn die Uferlinien durch Erosion oder unsachgemäße Erneuerung verschoben waren und gleichzeitig wenig aussagekräftige Befunde vorlagen. Die regelmäßigen Ufer der Schloßinsel Rheinsberg, des Kreuzkanals Schwerin und des Sumpfpflanzenbeckens in Weimar waren durch eindeutige Befunde festzustellen. Als Bauweisen für die Sanierung wurden in den meisten Fällen dem historischen Erscheinungsbild entsprechende Bauweisen mit modernen Materialien und Konstruktionen gewählt. Erneuerungen mit historischen Bauweisen und Materialien werden selten durchgeführt. Eine optische Trennung der sanierten Bauwerke von der vorhandenen Originalsubstanz fand nicht statt. Bei der Sanierung der Ufersicherung von Teichen besteht aufgrund hoher Verluste an Originalsubstanz durch Erosion und wenig dauerhafte Materialien ein fließender Übergang von der Sanierung zur Rekonstruktion aufgrund historischer Pläne.

8.2 Projektauswertung Wegebau

8.2.1 Aktueller Stand der Methodik

In der Gartendenkmalpflege gibt es bisher keine allgemein verbindliche, wissenschaftliche Methodik für die Erhebung und Dokumentation der Grabungsbefunde von historischen Wegen, wie beispielsweise für die Bauaufnahme in der Baudenkmalpflege oder für Grabungen in der Archäologie. Eine verbindliche, wissenschaftlich fundierte Vorgehensweise für Grabungen nach historischen Wegen in Gartenanlagen ist nicht nur für die Interpretation möglicher Funde notwendig. Grabungen führen zur Zerstörung historischer Substanz und sind deswegen mit einem entsprechenden Genauigkeitsgrad zu dokumentieren. „Eine Grabung besteht nicht ausschließlich aus der Tätigkeit des Grabens.“[9]

Seiler (1985) stellt eine Vorgehensweise für Suchgrabungen nach historischen Wegen in Gartenanlagen vor, die er als „gartenhistorische Grabungen“ bezeichnet. Sowohl in ihrer Intention als auch in ihrer Ausführung sind sie von archäologischen Grabungen abzugrenzen. Gartenhistorische Grabungen werden vorgenommen, um historische Pläne zu verifizieren und um fehlende Informationen wie Höhen oder Materialart der Tragschicht von Wegen zu erkunden. Weiterhin werden gartenhistorische Grabungen vorgenommen, wenn Wege durch die Zerstörung von sichtbarer Originalsubstanz, durch Überformungen des Geländes oder Vernachlässigung der Gartenanlage verschwunden sind.[10]

Die Festlegung der Grabungsorte erfolgt über den Vergleich von historischem Kartenmaterial mit dem aktuellen Bestand. „Man stecke den genauesten historischen Plan der alten Wege ab und lasse in Abständen von fünf Metern quer zur Achse zwei Spaten breite Profile graben.“[11] Bezüglich der Plangenauigkeit der historischen Pläne sind Schönungen, Maßstabs- und Winkelfehler zu berücksichtigen.[12] Weiterhin kann es aufgrund der jeweils üblichen Arbeitsweisen bei der Planübertragung ins Gelände zu Ungenauigkeiten im historischen Kartenmaterial kommen. Von den einzelnen Grabungsprofilen „ist eine Schnittzeichnung zu fertigen, deren stratigraphische Linien durch Angabe des Horizontes (ü. N.N.) höhenmäßig absolut festliegen. Gleichzeitig sind dokumentierende Fotos anzufertigen, die durch zwei signalisierte Punkte eindeutig orientierbar sind. […] Das Aufmaß der Grabungen wird in einem mit einem Koordinatengitter versehenen Grabungsplan festgehalten. Er sollte für die wichtigen ergrabenen Objekte zwei Höhen nachweisen: die aktuelle und die histo-

rische.“[13] Die Art und Weise der Festlegung der Grabungsorte ist ein wesentlicher Faktor für den Erfolg der gartenhistorischen Grabung mit Suchschnitten. Diese Methode ist problematisch oder erfordert zumindest viel Erfahrung, wenn die Verläßlichkeit der zugrundeliegenden Dokumente nicht genau bekannt ist.

8.2.2 Befunderhebung und Dokumentation

Die von Seiler (1985) dargestellte Vorgehensweise bei gartenhistorischen Grabungen wird im Folgenden als Vorgabe für die Auswertung der Durchführung und Dokumentation von Grabungen bei den untersuchten Projekten betrachtet. Die Vorgehensweisen bei gartenhistorischen Grabungen wurden auch als „Suchschlitze“, „Schürfungen“ oder „Suchgrabungen“ bezeichnet. Die Form und die Genauigkeit der Dokumentation war in den einzelnen Projekten unterschiedlich. Soweit die Vorgehensweise bei der Befunderhebung und Dokumentation nachvollziehbar war, wird sie im Anhang als Übersicht in einer anonymisierten Tabelle dargestellt.

Der historische Wegeverlauf wurde bei allen untersuchten Projekten aufgrund der Auswertung des zur Verfügung stehenden historischen Planmaterials nachvollzogen. Ergänzend wurden in einigen Projekten schriftliche Quellen wie Bauakten oder zeitgenössische Beschreibungen zur Auswertung herangezogen. Vorliegende Störungen wie Rohrleitungen, Heiztrassen oder Überformungen durch Geländeüberschüttungen wurden ebenfalls auf diese Weise gefunden. Informationen über die historische Bauweise von Wegen wurden selten durch gezielte Quellenrecherche ermittelt, sie wurden meist als Nebenprodukt aus der Quellenrecherche zur Anlagegeschichte gewonnen.

In den meisten der untersuchten Projekte waren interpretierbare Befunde vorhanden. Im Folgenden sollen einige Tendenzen aufgezeigt werden, die einen groben Überblick über die Aussagefähigkeit der Befunde der untersuchten Projekte geben, jedoch nicht verallgemeinerbar sind. Neben der historischen Bauweise, der verwendeten Materialqualität und den natürlichen Faktoren wie Geländeneigung, Bodenart und Klima, welche die Materialalterung und Vermischung des Materials beeinflussen, hat insbesondere das historische Einzelschicksal eines Weges, also die Dauer und Form der Nutzung und Unterhaltung und gegebenenfalls die Art der Verwilderung (Bewuchs mit Rasen, Sträuchern oder Gehölzen) einen starken Einfluß auf den späteren Zustand von Grabungsbefunden.

Günstige Befundsituationen sind vorhanden, wenn Wegebegrenzungen oder Entwässerungseinrichtungen aus Bruchsteinen oder Ziegeln vorhanden waren, da diese festen Bauteile einen längeren Zeitraum überdauern und durch ihren „linearen Charakter“ relativ genaue Aussagen zum Wegeverlauf liefern. Durch die untersuchten Befunde wurde bestätigt, daß Wegebegrenzungen dieser Art im 19. Jahrhundert selten verwendet wurden (siehe Kapitel 4.5.2.3). Fahrwege, die mit starken Trag- oder Packschichten hergestellt und meist auch mit Strecksteinen versehen waren, erbrachten meist aussagekräftige Befunde. Fußwege in bewegtem Gelände in Gegenden mit Natursteinvorkommen waren mit starken Tragschichten aus Steinschlag gebaut, die teilweise gut erhalten waren. Schwierig zu interpretierende Befunde traten bei Gelände mit durchlässigem Boden auf, da dort aufgrund der günstigen natürlichen Verhältnisse oft sehr einfache Bauweisen mit schwachen Tragschichten verwendet worden waren. Diese sehr dünnen Schichten sind – besonders bei nicht mehr benutzten Wegen – durch die Vermischung der Tragschicht mit dem anstehenden Boden nur schwer zu erkennen. Wurden die Wege über einen relativ langen Zeitraum unterhalten, fand sich häufig trotz der geringen Tragschicht eine Überdeckung mit mehreren Lagen von Deckschichten. Bauschutt und Ziegel, die häufig in steinarmen Gegenden als Baumaterial für die Tragschicht dienten, liefern – je nachdem welche Schichtdicken und Materialqualitäten für die Tragschicht verwendet wurden – mehr oder weniger aussagekräftige Befunde.

Die Dokumentation der Grabungsbefunde wurde sehr unterschiedlich und meist lückenhaft durchgeführt. Sie weicht von der von Seiler (1985) dargestellten Vorgehensweise ab. Ein Einmessen der Grabungsorte fand nicht in allen Fällen statt. Fotografien von Schnitten oder Grabungsprofilen waren in 14 Fällen vorhanden. Die Zuordnung der Schnitte zu vermaßten Grabungsorten war in 7 von 24 Fällen möglich. Fotos von allen Grabungsprofilen waren in 7 Fällen vorhanden. Zeichnungen von Grabungsprofilen waren in einem von 24 Fällen vorhanden. Die zeitliche Zuordnung von Befunden war selten allein anhand von Befundmerkmalen möglich, eher aufgrund von Quellenauswertung in Kombination mit Befunden. Ein vermaßtes Plandokument, aus dem nachvollziehbar war, welche Abschnitte eines für eine Instandsetzung und Sanierung vorgesehenen abgesteckten Wegezuges auf tatsächlich festgestellten originalen Befunden beruhten, war in 6 Fällen vorhanden. Die Markierung des wiederhergestellten Wegeverlau-

fes im Gelände wurde in den meisten Fällen mit Bodenhülsen vorgenommen.

Gründe für diese Vorgehensweise bei der Befunderhebung und Dokumentation sind einmal die Personalsituation in den zuständigen Stellen, die keinen zusätzlichen Zeitaufwand für eine aufwendige Dokumentation zuläßt, aber auch die Unkenntnis einer denkmalpflegerischen Methodik bei dem ausführenden Personal und eine fehlende denkmalfachliche Ausbildung der Landschaftsarchitekten.

Die oben genannte Situation macht die Zielsetzung der gartenhistorischen Grabung deutlich: Ziel ist die Gewinnung von fehlenden Informationen aus dem originalen Bestand als Grundlage einer Instandsetzung und Sanierung von Wegen. Für diese Zielstellung ist eine Dokumentation des Vorgehens weniger ausschlaggebend, als im Rahmen der Zielstellung verwertbare Ergebnisse zu erhalten. Für ein denkmalpflegerisches Vorgehen ist grundsätzlich eine nachvollziehbare Dokumentation einer neutralen, nicht zielgerichteten Untersuchung des Objektes notwendig. Die Zielformulierung erfolgt im allgemeinen erst nach der Befunderhebung.

8.2.3 Historische Bauweisen

Eine Datierung der Tragschicht von Fußwegen ausschließlich aufgrund der durch historische Befunde belegten Materialien ist nicht möglich. Durch die Befunde der untersuchten Beispiele bestätigte sich, daß für die Tragschichten im wesentlichen regionale Materialien mit kurzen Transportwegen verwendet wurden und oft auf preiswerte Abfallmaterialien zurückgegriffen wurde. Steinschlag oder grober Kies wurden meist nur in steinigen Gegenden oder in steilen Lagen eingesetzt. Als Abfallmaterialien waren im 19. Jahrhundert Ziegelbruch und Bauschutt, im 20. Jahrhundert verschiedene Schlacken häufig verwendete Materialien. Zur Bestätigung dieser Thesen wären weitere vergleichende, regionale Untersuchungen durchzuführen. Die Verwendung regionaler Steinmaterialien für die Tragschicht konnte für folgende der untersuchten Anlagen bestätigt werden:

Schloßpark Wilhelmshöhe, Kassel: Basaltschotter;
Schloßpark Nymphenburg, München: Isarkies (Wandkies);
Schloßpark Belvedere, Weimar: Kalksteinschotter;
Schloßpark Fantaisie, Donndorf: Sandsteinschotter;
Ilmpark, Weimar: Kalksteinschotter;
Karlsaue, Kassel: Flußkies;
Johannapark, Leipzig: Flußkies;
Hofgarten Coburg: Kalksteinschotter.

Abfallmaterialien wurden in folgenden Anlagen für die Tragschicht verwendet:

Raffelbergpark, Mühlheim: Schlacke;
Schloßpark Branitz bei Cottbus: Ziegelbruch;
Neuer Garten, Potsdam: Ziegelbruch, Bauschutt,
Schloßpark Bad Muskau: Ziegelbruch, Schlacke;
Villa Fraenkel, Berlin: Schlacke, Ziegelbruch;
Fichtepark Dresden: Schlacke;
Schloßpark Glienicke, Berlin: Ziegelschotter;
Schloßgarten Schwetzingen: Bauschutt.
Schloßpark Babelsberg, Potsdam: Bauschutt, Ziegelbruch, und Kalkkotten;

Die Korngrößensortierung des Materials, die im Verlauf des 19. Jahrhunderts immer weiter verbessert wurde, ist in den Befunden als Kriterium nicht nachgewiesen worden. Dieses Kriterium ist für eine Datierung zu wenig aussagekräftig, da die Korngrößensortierung durch Alterung und Durchmischung der losen Materialien generell mit der Zeit abnimmt, d. h. auch sortiertes Material aus einem historisch früheren Einbau wird heute in der Regel nicht mehr sortiert vorgefunden.

Als Packlage und Ausgleichschicht von Fahrwegen wurde – wie in der historischen Literatur beschrieben – gröberes Material in größeren Schichtdicken verwendet. Wie bei Fußwegen wurde regionales Steinmaterial eingesetzt, wenn es günstig vorhanden war.[14]

Eine Packlage aus gesetzten Bruchsteinen wurde nur für den Johannapark in Leipzig und den Schloßpark Belvedere in Weimar befundet. War kein natürliches Steinmaterial vorhanden, wurde für die Tragschicht von Fahrwegen wie bei Fußwegen auf preiswerte Abfallmaterialien zurückgegriffen.[15]

Historische Deckschichten waren sehr selten als Befund nachweisbar: Sie wurden meist nur dünn aufgetragen und im Lauf der Zeit durch Wasser- und Winderosion entfernt. In einigen der untersuchten Beispiele wurden Reste der abgespülten Deckschicht am Hangfuß, unter der seitlichen Rasenkante oder bei frühzeitig überwachsenen Wegen im Schnitt direkt unter der Vegetationsschicht festgestellt.[16] Hinweise auf das Material der Deckschicht finden sich häufig in Bildquellen, wo sie als gestalterisches Element der Gartenanlage gezeigt werden. Schriftliche Quellen (Rechnungen, Jahresberichte), in denen das Deckschichtmaterial erwähnt wurde, weil man es regelmäßig erneuern mußte, enthielten in einigen der untersuchten Beispiele Angaben zur verwendeten Materialart.[17]

Für die Tragschicht wurde ebenso wie für die Deckschicht meist regional leicht beschaffbares Material verwendet, das die für das Deckschichtmaterial wesentlichen Kriterien wie ansprechende Farbe, Bequemlichkeit beim Gehen und gute Verarbeitungseigenschaften erfüllte.[18]

Befunde von Wegebegrenzungen wurden bei einigen der untersuchten Beispiele des 19. Jahrhunderts festgestellt,[19] manchmal erfolgte der Einbau nachträglich. Verwendet wurden hauptsächlich Natursteinkanten. Wegebegrenzungen aus Bandstahl wurden nur durch ein Beispiel belegt.[20] Zur Verwendung von Bandstahl wäre eine gezielte Untersuchung angebracht, da aus der Literatur und den untersuchten Beispielen nicht auf die Häufigkeit seiner Verwendung geschlossen werden kann. Das gleiche Problem besteht bei der Verwendung von Kunststeinkanten, die teilweise erst nachträglich im 20. Jahrhundert in Parkanlagen eingebracht wurden. Um festzustellen, ab wann sie beim Neubau von Anlagen verwendet wurden, wären historische Gartenanlagen aus dem ersten Drittel des 20. Jahrhunderts, insbesondere auch kleinere Anlagen, zu untersuchen und historisches Bildmaterial gezielt auszuwerten.

Spezielle Entwässerungseinrichtungen waren im 19. Jahrhundert nur im Hangbereich üblich. Sie wurden meist als gepflasterte Querrinnen ausgeführt.[21] In Anlagen ohne starkes Gefälle erfolgte die Entwässerung über die Wegeprofile in die angrenzenden Vegetationsflächen.[22] Unterirdische Entwässerungseinrichtungen wurden nur im Park Babelsberg in Potsdam vorgefunden, was die These bestätigt, daß sie im 19. Jahrhundert nur selten verwendet wurden.

8.2.4 Instandsetzung und Sanierung

Die Instandsetzung oder Sanierung von Wegen mit wassergebundener Wegedecke wird einerseits bei Wegen durchgeführt, die in Bestandsplänen eingezeichnet, im Gelände jedoch nicht mehr sichtbar sind, andererseits bei Wegen, die noch unterhalten werden, aber Verlagerungen oder Verschleifungen des ursprünglichen Wegeverlaufs aufweisen. Verlagerungen des Wegeverlaufes werden durch das Stechen der Rasenkanten, durch das Begradigen der Kurven sowie das Ausweichen der Nutzer an Gehölzrändern verursacht.

In den meisten der untersuchten Gartenanlagen konnte im Rahmen der Voruntersuchungen für eine Instandsetzung und Sanierung der Wege mehr oder weniger gut erhaltene originale Substanz festgestellt werden. Der Zustand der originalen Substanz der Trag- und Ausgleichschicht und der Wegebegrenzungen war in den einzelnen untersuchten Anlagen sehr unterschiedlich. Bei einer Anlage, dem Landschaftspark Wörlitz, war keine Originalsubstanz mehr vorhanden, da eine Bauweise ohne Tragschicht verwendet wurde. Hier erfolgte eine Rekonstruktion der Wege aufgrund von historischen Plänen und Beschreibungen sowie aufgrund der Orientierung an erhaltenen, originalen Bestandteilen der Anlage wie Kleinarchitekturen oder Gebäuden.

Eine Wiederverwendung und Reparatur der Tragschicht wurde versucht, wenn diese gut erhalten war. Sie wurde im Boden belassen und mit einer Ausgleichs- und einer Deckschicht aus zeitgemäßem Material bedeckt.[23] Diese Vorgehensweise ist vor allem in den neuen Bundesländern häufig zu finden: Aus Sparsamkeitsgründen wurde sie dort bereits von der Gartendenkmalpflege der ehemaligen DDR angewendet.

Wenn die Tragschicht beschädigt war oder die zum Erreichen der notwendigen Tragfähigkeit erforderlichen Schichtdicken nicht vorhanden waren, wurde die gesamte originale Substanz entfernt und der Weg durch das Einbringen zeitgemäßer Materialien nach dem heutigen Stand der Technik saniert.[24] Dabei wurde die Stärke der Tragschicht häufig der heutigen Belastung durch Pflegefahrzeuge angepaßt.

Eine historische Substanz der Deckschicht ist in keinem der untersuchten Beispiele vorhanden, als Verschleißschicht mußte sie grundsätzlich ersetzt werden. Dies geschah entweder durch Ergänzung mit modernen Bauweisen und modernen Materialien, die dem historischen Erscheinungsbild entsprechen oder – seltener – durch Reparatur mit historischem Material.[25]

Vorhandene, originale Steinkanten wurden saniert, dazu wurden sie ausgebaut und mit Betonrückenstütze neu gesetzt, gegebenenfalls wurden fehlende Teile mit ähnlichem Material ergänzt. In einer der untersuchten Anlagen, dem Park in Babelsberg bei Potsdam, wurde die Wegebegrenzung repariert, dazu wurden die historischen Kantsteine entfernt und ohne Betonrückenstütze gesetzt.

Wegebegrenzungen mit Rasenkanten wurden unterschiedlich ausgeführt. Einerseits wurde die historische Bauweise mit Rasenansaat oder Rasensoden angewandt,[26] andererseits wurden temporär eingebrachte Materialien wie Holz oder Kunststoff eingebaut, die entweder durch Verrottung von selbst verschwinden oder nach einiger Zeit wieder entfernt werden.[27]

Diese sollen eine Stabilisierung und einen Schutz der Wegekante bewirken, bis diese Funktion durch die Rasenwurzeln übernommen wird, darüber hinaus soll eine Vermischung der losen Materialien verhindert werden. In einigen der untersuchten Anlagen wurden Wegebegrenzungen aus Bandstahl verwendet, die historisch nicht vorhanden waren, um die Kanten zu stabilisieren.[28]

Entwässerungseinrichtungen wurden sowohl neu eingebaut als auch die vorhandenen aus Pflaster oder Ziegeln wiederhergestellt, meist wurden sie in ein Mörtelbett gesetzt.[29] In einigen der untersuchten Beispiele wurden historische Bauweisen wie Entwässerungsmulden aus Rasen und Querabschläge aus Holz angewandt, die aufgrund ihrer Vergänglichkeit nicht als originaler Befund erhalten waren.[30]

Bei den meisten Wegebaumaßnahmen handelt es sich um Erneuerungen oder Sanierungen. Nur bei sehr günstigen Bedingungen wurde eine Reparatur mit historischen Materialien durchgeführt. Bei Sanierungen des Wegekörpers wurde meist die gesamte historische Substanz entfernt.

Anmerkungen

1 Hennebo, 1985, S. 322

2 vgl. Hennebo, 1985, S. 320

3 Grabungen wurden beispielsweise beim Sumpfpflanzenbecken am Römischen Haus in Weimar, beim Binsenteich im Greizer Park, beim Carolasee im Großen Garten in Dresden, beim Teich im Raffelbergpark in Mühlheim, beim Großen Weiher im Schloßgarten in Schwetzingen, beim Schirmteich im Schloßpark Belvedere, beim Kreuzkanal im Schloßgarten Schwerin und am Ufer der Schloßinsel in Rheinsberg durchgeführt.

4 Dies war bei der Uferbefestigung mit Steinsatz beim Binsenteich im Greizer Park und beim Sumpfpflanzenbecken am Römischen Haus im Ilmpark in Weimar möglich.

5 Beim Großen Weiher im Schwetzinger Schloßgarten wurden Reste der Faschinenpfähle befundet, die sich auf der Uferlinie des historischen Vermessungsplanes befanden.

6 Im Schloßpark Rheinsberg konnte der historische Uferverbau durch archäologisch begleitete Grabungen im Uferbereich im Boden aufgefunden und das Alter des verbauten Holzes dendrochronologisch ermittelt werden. Im Schloßpark Schwerin wurde der Uferverbau eines regelmäßigen Wasserbeckens ebenfalls durch Grabungen ermittelt, eine dendrochronologische Untersuchung des Holzes fand nicht statt.

7 Beispielsweise im Klettenbergpark in Köln

8 Die Ufersicherung mit Faschinen beim Carolasee im Großen Garten in Dresden konnte nicht durch Befunde bestätigt werden.

9 Czernohous, 1997, S. 53

10 vgl. Seiler, in: Hennebo, 1985, S. 135-136

11 Seiler, in: Hennebo, 1985, S. 136-137

12 vgl. Seiler, in: Hennebo, 1985, S. 139-140

13 Seiler, in: Hennebo, 1985, S. 138

14 Beispielsweise Basaltschotter und Strecksteine aus Basalt im Schloßpark Wilhelmshöhe in Kassel, geschlagene Feldsteine im Branitzer Park bei Cottbus, Sandsteinschotter und Strecksteine aus Kalkstein im Schloßpark Fantaisie in Donndorf.

15 Beispielsweise auf Bauschutt im Neuen Garten und im Park Babelsberg in Potsdam sowie im Muskauer Park.

16 Beispielsweise ein Kies-Lehm-Gemisch im Park Babelsberg in Potsdam, Tuffgrus im Schloßpark Wilhelmshöhe in Kassel, bindiger Kies im Branitzer Park bei Cottbus, Kiessand im Schloßgarten in Schwetzigen.

17 Beispielsweise im Schloßgarten in Schwetzingen, im Schloßpark Belvedere in Weimar, im Branitzer Park bei Cottbus.

18 Beispielsweise Tuffgrus im Schloßpark Kassel Wilhelmshöhe, Isarkies im Schloßpark Nymphenburg in München, Neißekies im Muskauer Park, lehmhaltiger Kies im Park Babelsberg in Potsdam, lehmhaltiger Kies im Branitzer Park bei Cottbus.

19 Beispielsweise Sand- und Feldsteinkanten im Hofgarten in Coburg, Tuffsteinkanten im Schloßpark Fantaisie in Donndorf, Wegeeinfassungen aus Grauwacke, Bernburger Kalkstein und Ziegeln im Park Babelsberg bei Potsdam, Kalksteinkanten im Schloßpark Belvedere im Weimar, Basaltkanten im Schloßpark Kassel Wilhelmshöhe.

20 Im Hofgarten in Coburg bei einer Umgestaltung eines Teilbereiches um 1903.

21 Gepflasterte Querrinnen wurden beispielsweise im Schloßpark Belvedere in Weimar, im Schloßpark Wilhelmshöhe in Kassel, auf dem Pfingstberg in Potsdam und im Bergpark der Muskauer Parkanlage nachgewiesen. Querrinnen aus Ziegeln wurden im Park Babelsberg bei Potsdam, mit Feldsteinen gepflasterte seitliche Wasserrinnen im Branitzer Park bei Cottbus, mit Sandstein gepflasterte seitliche Wasserrinnen im Hofgarten in Coburg verwendet.

22 Beispielsweise im Greizer Park in Greiz, im Neuen Garten in Potsdam, auf der Pfaueninsel in Berlin, im Wörlitzer Landschaftspark, im Schloßpark in Nymphenburg, in der Karlsaue in Kassel.

23 Beispielsweise im Park Branitz bei Cottbus, im Schloßpark Belvedere in Weimar, im Muskauer Park, in Kassel Wilhelmshöhe.

24 Beispielsweise auf der Pfaueninsel in Berlin, im Schloßpark Klein-Glienicke in Berlin, im Landschaftspark Wörlitz, im Neuen Garten in Potsdam, im Schloßpark Fantaisie in Donndorf, im Raffelbergpark in Mühlhein/Ruhr, im Schloßgarten in Schwetzingen, im Johannapark in Leipzig.

25 Beispielsweise im Park Babelsberg in Potsdam.

26 Beispielsweise im Park Branitz bei Cottbus, im Neuen Garten in Pots-

dam, im Schloßpark Fantaisie in Donndorf, im Schloßpark Wilhelmshöhe in Kassel, auf der Pfaueninsel in Berlin, im Schloßgarten in Schwetzingen.

27 Beispielsweise in Branitz (Wurzelschutzbahnen), im Landschaftspark Wörlitz (Holzkanten), im Schloßpark Fantaisie in Donndorf (Holzkanten) und im Hofgarten Coburg (Holzkanten).

28 Beispielsweise im Johannapark in Leipzig, im Greizer Park, im Schloßpark Klein-Glienicke in Berlin, in der Bürgerwiese in Dresden. Im Raffelbergpark in Mühlheim/Ruhr wurden anstelle von Stahlkanten die stark beanspruchten Stellen mit Kantenelementen aus Kunststoff (Erdlinern) ergänzt.

29 Beispielsweise im Johannapark in Leipzig, im Park Branitz bei Cottbus, im Schloßpark Belvedere in Weimar, im Schloßpark Wilhelmshöhe in Kassel, in der Muskauer Parkanlage.

30 Beispielsweise im Schloßpark in Kassel Wilhelmshöhe, im Schloßpark Belvedere in Weimar, im Schloßpark Fantaisie in Donndorf.

9 Diskussion der Ergebnisse

9.1 Fragen der Befunderhebung und Dokumentation

Die derzeitige Vorgehensweise bei der Befunderhebung und Dokumentation in der gartendenkmalpflegerischen Praxis ist, wie die Darstellung der untersuchten Beispiele gezeigt hat, sehr uneinheitlich. Im Folgenden wird eine den denkmalpflegerischen Grundsätzen entsprechende Form der Befunderhebung und Dokumentation für historische wassergebundene Wege, Teichdichtungen aus Ton und Ufersicherungen mit Rasen, Flechtwerk, Faschinen und Steinsatz vorgelegt.

Durch die Befunderhebung soll mit einer möglichst schadensarmen Befundbeobachtung „ein ausreichendes Maß an Informationen an den richtigen Stellen gewonnen werden, um das Denkmal in seinem geschichtlichen Werdegang zu verstehen.“[1] Eine Grabung sollte nicht durchgeführt werden, um ein gewünschtes, vorher bereits feststehendes Ergebnis – die Bestätigung historischer Pläne – zu erreichen, sondern um Informationen über die vorhandene Originalsubstanz zu gewinnen. „Denn denkmalpflegerisches Handeln ist immer auf die vorhandene Substanz gerichtet, nicht aber auf die Umsetzung archivalischer Quellen, die zur Deutung und Klärung von Sachverhalten einen auch noch so hohen Stellenwert besitzen.“[2]

Die Untersuchung von historischen Wegen und Wasseranlagen sollte mit archäologischen Methoden durchgeführt werden, da diese eine wissenschaftliche Nachvollziehbarkeit der Untersuchungsergebnisse an der Originalsubstanz gewährleisten. Die archäologischen Methoden sind entsprechend der Größe und dem Zustand der Anlage sowie der Zielstellung der Untersuchung zu modifizieren. Aufwendige Methoden der Befunduntersuchung und Dokumentation sind mit dem Ziel einer Erhaltung der Originalsubstanz im Einzelfall abzuwägen, so daß Aufwand und Ergebnis in einem sinnvollen Verhältnis stehen.

Bei Gartendenkmalen besitzt, im Gegensatz zu Bodendenkmalen, die Vegetation ebenfalls Zeugniswert. Aus diesem Grund werden in Gartenanlagen in der Regel keine Flächengrabungen zum Einsatz kommen. Als Bezeichnung für die Methodik der Befunderhebung ist deswegen der von Seiler (1985) vorgeschlagene Fachbegriff ***gartenhistorische Grabungen*** angemessen. Für die meist als ***Grabungsschnitte*** oder ***flächenhafte Grabungen*** bezeichneten Untersuchungsmethoden sollte der Begriff ***Sondage*** verwendet werden. Er bezeichnet einen beschränkten Sucheingriff auf eine bestimmte Oberfläche,[3] was der bei diesen gartenhistorischen Grabungen durchgeführten Form der Untersuchungen entspricht.

Erdbauwerke in Gartenanlagen haben einige Besonderheiten, die sie sowohl von Bauwerken, die Gegenstand der Baudenkmalpflege sind, als auch von Bodendenkmälern, die von der Archäologie untersucht werden, unterscheiden. Diese wurden bereits in den vorhergehenden Kapiteln erwähnt, sollen hier jedoch noch einmal zusammengefaßt und in ihrer Relevanz für die Befundsituation dargestellt werden.

Bei historischen wassergebundenen Wegen in Gartenanlagen sind dies folgende Punkte:

- Wege mit wassergebundener Wegedecke sind Bauwerke aus losen Substanzen, die nicht fest durch ein erstarrendes Bindemittel, sondern durch Verzahnung der Einzelteile reversibel verbunden sind. Das bedeutet auch, daß sie sowohl mechanisch als auch durch die Witterung leicht zu schädigen sind.
- Aus Kostengründen und aufgrund von Materialknappheit wurden bei den historischen Bauweisen häufig sehr geringe Schichtstärken (siehe Kapitel 4.5.2.1) sowie Abfallmaterialien mit teilweise schlechter Haltbarkeit eingesetzt.
- Die verbauten Materialien sind direkt der Witterung ausgesetzt, was eine schnelle Auflösung durch Erosion und Frostsprengung begünstigt.
- Wege befinden sich in der obersten Bodenschicht, d. h. insbesondere bei nährstoffhaltigen Wegedecken findet eine Schädigung durch Pflanzenwurzeln statt, sobald die regelmäßige Wegepflege aussetzt.

Bei historischen Teichdichtungen aus Ton und Ufersicherungen mit Rasensoden, Flechtwerk, Faschinen und Steinsatz in Gartenanlagen kommen hingegen durch die ständige Beeinflussung durch das Wasser vor allem folgende Punkte zum Tragen:

- Die Verwendung des plastischen Baustoffes Ton bei der historischen Dichtungsbauweise für Teiche führt zu einer Materialvermischung durch direkten Kontakt mit dem Baugrund, dem losen Deckmaterial der Schutzschicht und den Teichsedimenten.
- Das Dichtungsmaterial der Teiche wird durch Wurzeln und Bodenlebewesen geschädigt. Die Uferbefestigung wird zusätzlich durch Wasservögel beeinträchtigt.
- Der Einsatz von vergänglichen Baumaterialien wie Reisig, Holz, Rasensoden bei der historischen Ufersicherung mit Faschinen, Flechtwerk und Rasen (siehe Kapitel 3.5.2.1 und

3.5.3) hat die Kurzlebigkeit der Bauwerke zur Folge.
- Wird bei der Verwendung von Steinsatz oder Steinschüttungen Material ohne feste Verbindung mit dem Baugrund eingebaut, besteht die Gefahr der Verlagerung des Materials.
- In der Wasserwechselzone kommt es durch abwechselndes Durchfeuchten und Austrocknen zum starken Verschleiß der Ufersicherung, was bei fehlender Pflege Erosion, Auskolkung und schließlich den Abtrag von Uferabschnitten zur Folge hat.

Diese Bedingungen tragen dazu bei, daß die fragilen und auf regelmäßige Pflege angewiesenen Bauwerke in ihrer originalen Substanz in vielen Fällen vollständig zerstört oder stark geschädigt sind. Andererseits kann bei günstigen Bedingungen wie Geländeüberschüttungen, regelmäßiger Pflege oder der Verwendung von hartem Steinmaterial für Tragschichten, Wegekanten oder Ufersicherungen gut erhaltene Originalsubstanz vorliegen.

Aus dieser Situation ergeben sich folgende Anforderungen an die Befunderhebung und Dokumentation von historischen Wegen und Wasseranlagen, die eine wissenschaftliche Nachvollziehbarkeit gewährleisten:

- Bei der Festlegung der Sondagen sollte die tatsächliche Plangenauigkeit und die historisch unterschiedliche Arbeitsweise bei der Übertragung von Plänen ins Gelände berücksichtigt werden. Die Auswahl der Sondageorte aufgrund der Auswertung historischer Unterlagen ist als erster Arbeitsschritt nur sinnvoll, wenn diese ausreichend genau sind.
- Die Annahmen und Abwägungen, die zur Festlegung der Sondageorte führen, sind zu dokumentieren.
- Bei unklarer historischer Quellenlage ist auf eine ausreichende Länge der Sondagen zu achten. Ist eine flächige Untersuchung des Geländes notwendig, kann die Anwendung von spatentiefen Lochsondagen in einem regelmäßigen oder unregelmäßigen Raster in Betracht gezogen werden.
- Bei Negativbefunden, die aus einer Ungenauigkeit des historischen Quellenmaterials resultieren, können als weitere Methoden zur Informationsgewinnung geophysikalische Sondierungen (Geomagnetik, Geoelektrik, Radar, Infrarot) herangezogen werden.
- Die Sondageorte sind nach Lage und Höhe in einem Gesamtplan mit einem, dem Informationsgehalt angemessenen Maßstab, darzustellen.
- Das Profil jeder Sondage sollte durch Fotografie eines frisch geputzten angefeuchteten Schnittes unter günstigen Lichtverhältnissen, eine bemaßte Zeichnung auf Millimeterpapier und eine textliche Kurzbeschreibung und Beurteilung dokumentiert werden. Um die Vergleichbarkeit von Planunterlagen zu erleichtern, sollte zur Bezeichnung der einzelnen Schichten eine einheitliche Symbolik verwendet werden.

Bei den Dichtungen und Ufersicherungen von Teichen ist außerdem zu beachten:

- Um Reste einer historischen Uferbefestigung aus Holz oder Stein festzustellen, sind flächenhafte Sondagen geeignet. Bei positiven Befunden können diese linear weitergeführt werden.
- Teichdichtungen aus Ton sind durch Sondagen, Entnahme von Bohrkernen oder Rammkernsondierung zu ermitteln.
- Holzbefunde sind durch dendrochronologische Altersbestimmung zu datieren.

Wie die untersuchten Beispiele gezeigt haben, kommt es insbesondere bei Sanierungen zum Verlust von Originalsubstanz. Es ist zu bedenken, daß dabei durch unsachgemäße und lückenhafte Dokumentation Befunde unwiederbringlich verloren gehen. Deswegen sind Sanierungmaßnahmen ebenso genau zu dokumentieren wie die Befunderhebung. Um eine spätere Nachvollziehbarkeit und eine wissenschaftliche Auswertung der Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen an historischen Wegen, den Teichsohlen und den Ufern zu ermöglichen, ist es notwendig einen Plan anzufertigen, der folgende Informationen enthält:

- an welchen Stellen Originalsubstanz repariert oder ergänzt wurde,
- an welchen Stellen vorhandene Originalsubstanz entfernt und mit entsprechendem historischen oder zeitgemäßen Material erneuert wurde,
- an welchen Stellen keine Originalsubstanz vorlag und der Verlauf nach Annahmen gestaltet wurde.

Orientiert sich die Sanierung von Wegen mit Rasenkanten an der noch vorhandenen Tragschicht, ist außerdem zu beachten, daß verschiedene Autoren ein Einrücken der Tragschicht an den Wegekanten zur Erleichterung des Kantenstechens beschreiben, d. h. die ursprünglich begehbare Wegefläche war an beiden Seiten 10-20 cm breiter als der Befund der originalen Tragschicht.[4]

9.2 Neue Erkenntnisse über historische Bauweisen

Mit den untersuchten Beispielen historischer Bauweisen aus dem Wege- und Wasserbau in Gartenanlagen wird im wesentlichen das 19. Jahrhundert erfaßt. Für diesen Zeitraum liegen in der historischen Quellenliteratur nur wenige konkrete Angaben zu den historischen Bauweisen vor. Durch die untersuchten Beispiele konnten einige Sachverhalte bestätigt werden, für andere ergaben sich Widersprüche zu den Angaben in den Lehrbüchern. Da die Untersuchung der Beispiele nicht repräsentativ angelegt war, lassen sich mit den Ergebnissen keine Bauweisen für bestimmte Zeiträume belegen. Es sind allerdings einige Tendenzen zu erkennen, die im Folgenden zusammengefaßt dargestellt werden.

Für den Wegebau:

- Bereits die Auswertung des historischen Quellenmaterials zeigte eine unterschiedliche Materialverwendung für die Tragschicht, wobei vor allem günstige regionale Materialverfügbarkeit und die Beschaffenheit des Baugrundes ein wichtiges Entscheidungskriterium darstellten. Dieses Ergebnis wird durch die untersuchten Beispiele bestätigt.
- Eine Datierung des Bauzeitpunktes von Wegen aufgrund des Tragschichtmaterials ist nicht möglich. Anhand von Schichtenfolgen läßt sich lediglich eine relative Chronologie in Bezug auf die jeweilige Anlage aufstellen. Die Bauweise von wassergebundenen Wegen hat sich im untersuchten Zeitraum durch eine Verbesserung der Korngrößensortierung und der Materialverdichtung geändert. Diese Kriterien lassen sich jedoch für eine Datierung kaum heranziehen, da sie durch die im Lauf der Zeit erfolgte Durchmischung der losen Materialien keine sichere Grundlage bilden. Sinnvoll erscheint lediglich eine Datierung der regionalen historischen Materialverwendung über Lehm- und Kiesgruben, Steinbrüche oder Betriebe, aus denen Ziegelbruch oder Schlacke bezogen wurde. Sie ist in einigen der untersuchten Beispielen erfolgt.
- Die Deckschicht ist in keinem der untersuchten Beispiele erhalten geblieben. In einigen Fällen wurden Reste von Deckschichten aus einem Lehm-Kies-Gemisch befundet, was der in der historischen Literatur des 19. Jahrhunderts dargestellten Materialverwendung entspricht.
- Eine Datierung über vorhandene Wegeeinfassungen und Entwässerungseinrichtungen ist ebenfalls nicht möglich. Da sich diese Bauteile weder in der Form noch im Material deutlich verändert haben, sind sie nicht aufgrund ihrer Stilformen datierbar – wie beispielsweise Fenster und Türen in Bauwerken – und daher für eine Datierung wiederum nur in einem regionalen Kontext geeignet.
- Wegeeinfassungen und Entwässerungseinrichtungen aus Tonformteilen und Kunststein, die ab dem Ende des 19. Jahrhunderts eingesetzt wurden, können möglicherweise als Grundlage für eine Datierung herangezogen werden. Zu diesem Zweck müßte eine genaue Untersuchung der verwendeten Stilformen durchgeführt werden.
- Die für das 19. Jahrhundert in den historischen Quellen beschriebene Wegebegrenzung mit Rasenkanten wurde durch die untersuchten Beispiele belegt. Für eine Verwendung von Bandstahl waren keine originalen Befunde vorhanden, über die Haltbarkeit von gestrichenem Bandstahl in der Erde konnten keine Informationen gewonnen werden. Die Verwendung von Stahlkanten konnte in wenigen der untersuchten Beispiele schriftlichen oder bildlichen Quellen entnommen werden.
- Die untersuchten Beispiele haben gezeigt, daß die Wegebegrenzungen oft nicht bereits beim Bau, sondern erst nachträglich in Wege ohne Begrenzung eingebaut wurden.
- Die in der Literatur für das 19. Jahrhundert beschriebene Bauweise von Entwässerungseinrichtungen aus Pflastersteinen oder Ziegeln wurde durch Befunde in verschiedenen Anlagen bestätigt. Es wurden sowohl Längs- als auch Querrinnen verwendet, entsprechende Befunde waren nur in steilen Lagen vorhanden. In flachem Gelände lagen keine Befunde spezieller Entwässerungseinrichtungen vor.
- Für den Fahrwegebau konnten die in der Literatur beschriebenen, aus dem Straßenbau übernommenen Bauweisen mit einer gesetzten Packlage und Strecksteinen oder mit einer Packlage aus grobem Schotter durch die untersuchten Beispiele bestätigt werden.
- In den archivalischen Quellen zu den einzelnen Gartenanlagen befanden sich in einigen Fällen wertvolle Hinweise zur Materialverwendung beim Wege- und Wasserbau, insbesondere zur Deckschicht, die in den seltensten Fällen als Befund erhalten ist.

Für den Wasserbau:

- Für die Sohldichtung von Teichen wurde die in der Literatur dargestellte Bauweise mit Ton oder Lehm durch die untersuchten Beispiele bestätigt.
- In den untersuchten Beispielen wurden Bauweisen mit Steinsatz, Faschinen und Flechtwerk zur Ufersicherung von Teichen im 19. Jahrhundert nachgewiesen, die in der historischen Literatur nicht erwähnt sind. Diese Befunde sowie Erkenntnisse aus der speziellen Anlagenforschung stellen

die These in Frage, daß diese Bauweisen aufgrund ihres gestalterisch wenig ansprechenden Aussehens im 19. Jahrhundert selten zur Anwendung kamen. Petzold, der in seinem Lehrbuch die Aussage macht, daß „künstliche steinerne Uferbekleidungen möglichst zu vermeiden“ sind,[5] hält bei der Anlage des Binsenteiches im Greizer Park sogar Flechtwerk für zu schwach und spricht sich für die Anlage einer Ufersicherung aus Steinsatz aus (siehe Kapitel 3.5.3.4). Diese Diskrepanz und das gleichzeitige Fehlen konkreter Angaben zur Ufersicherung von Teichen in den historischen Lehrbüchern des 19. Jahrhunderts zeigen die Notwendigkeit der Erforschung dieses Gegenstandes anhand von Befunden und schriftlichen Quellen in konkreten Anlagen. Hierbei besteht die Schwierigkeit, daß die meisten Befunde aufgrund der temporären Baukonzepte dieser Bauweisen heute weitgehend zerstört sind.

- Die Anwendung ingenieurmäßiger Wasserbauweisen in Gartenanlagen des 19. Jahrhunderts, die nicht in den Lehrbüchern aufgeführt wurde, wird durch die oben genannten Tatsachen belegt. Weiterhin wird diese These durch beide Befunde der zur Ufersicherung der regelmäßigen Wasseranlagen verwendeten wasserbaulichen Bauweisen aus dem 18. Jahrhundert bestätigt.

9.3 Entscheidungskriterien bei Instandsetzung und Sanierung

Grundsätzlich sind alle erforderlichen Maßnahmen so zu gestalten, daß die Originalsubstanz möglichst wenig verändert wird. Aus dieser Zielstellung ergibt sich für die Wahl der geeigneten Maßnahmen eine Beschränkung auf das unbedingt Notwendige und ein Vorrang derjenigen Maßnahmen, die den geringstmöglichen Eingriff in die Originalsubstanz bedeuten, also einer schadensangemessenen Reparatur vor einer Erneuerung und einer Erneuerung vor einer Sanierung der Originalsubstanz.

9.3.1 Maßnahmen bei wassergebundenen Wegen

- Entsprechend den denkmalpflegerischen Grundsätzen für den Umgang mit der Originalsubstanz ist bei einer Instandsetzung von historischen Wegen eine Reparatur mit historischem Material und Bauweise anzustreben. Bei den untersuchten Beispielen wurde dies durchgeführt, wenn die Tragschicht aus Steinmaterial bestand und eine gute Verzahnung aufwies. Nach einem Abkehren und Aufrauhen konnte die historische Tragschicht mit einer dünnen Ausgleichsschicht und einer Deckschicht repariert werden.
- Bei Unterbauten aus Schlacke oder Ziegelbruch wurde nur in einem Fall eine Reparatur durchgeführt, ansonsten wurde die historische Tragschicht durch zeitgemäßes Material ersetzt. Es wäre zu überlegen, inwieweit auch bei Tragschichten aus Ziegelbruch und Schlacke eine Reparatur in Betracht gezogen werden kann. Die historischen Materialien Ziegelbruch und Schlacke sind im Handel erhältlich. Eine Reparatur wäre durch Ausbau, Sieben und Wiedereinbau sowie gegebenenfalls Ergänzen verbrauchten Materials möglich.
- Bei Befunden mit stark beschädigter oder sehr dünner Tragschicht wurde in vielen Fällen eine Sanierung mit zeitgemäßen Bauweisen durchgeführt, die mit einem Totalverlust der Originalsubstanz verbunden war. Hier wäre zu überlegen, inwieweit eine Konservierung der originalen Befunde unter dem neuaufgebauten Wegeprofil durch leichte Verdichtung der Originalsubstanz möglich ist. Im Regelfall hat sich das umgebende Gelände aufgrund der Humusbildung erhöht, so daß die Beibehaltung des historischen Unterbaus aufgrund der Geländehöhen möglich sein könnte. Der Verlust der Originalsubstanz könnte vermieden werden, indem die Tragschicht durch das entsprechende Material ergänzt und eine dem historischen Befund entsprechende Bauweise angewendet würde.
- Eine Ergänzung von Wegeabschnitten, für die keine originalen Befunde vorliegen, sollte in zeitgemäßer wassergebundener Bauweise erfolgen. Als Grundsatz für Ergänzungen gilt, daß „die originale Substanz noch ‘dominieren’ und die hinzugefügte Substanz ‘mittragen’ soll, so daß die Grenze nicht überschritten wird, jenseits derer ein Denkmal weniger als Original sondern als Neuschöpfung erscheint.“[6] Da das Deckschichtmaterial in jedem Fall erneuert werden muß, ist eine optische Trennung der aufgrund fehlender originaler Substanz ergänzten Wegeabschnitte von den aufgrund von vorhandener Originalsubstanz reparierten oder erneuerten durch unterschiedliche Materialwahl für die Deckschicht unproblematisch.
- Die Deckschicht von wassergebundenen Wegen wird als Verschleißschicht verbraucht und muß in jedem Fall neu aufgebracht werden. Als Deckschichtmaterial sollte möglichst, falls bekannt, ein dem historischen Material entsprechendes verwendet werden. Durch die historische Quellenauswertung und die untersuchten Beispiele wurde für das 19. Jahrhundert eine Verwendung regional vorkommender natürlicher Kiese oder Kiessande mit bindigen Anteilen sowie Splitt nachgewiesen. Ab dem Beginn des 20.

Jahrhunderts wurde als weiteres Material auch Schlackengrus verwendet. Den Angaben in der historischen Literatur folgend sollten sowohl zu helle als auch zu dunkle Farbtöne des Deckschichtmaterials vermieden werden.

- Bei historischen Rasenkanten sollte eine Instandsetzung durch Anwendung der historischen Bauweisen oder – falls diese nicht ausreichend belastungsfähig sind – durch Einsatz von temporär eingebrachtem (z. B. Wurzelschutzbahnen) oder verrottendem Material (z. B. Holzkanten) erfolgen. Eine unauffällige Markierung des Wegeverlaufes durch Bodenhülsen (z. B. Eisen- oder Aluminiumrohre) ist in diesem Fall erforderlich.
- Auf eine Ergänzung von Wegeeinfassungen, die historisch nicht vorhanden waren, sollte möglichst verzichtet werden. Der Einsatz von Bandstahl zur Wegeeinfassung wird von den Autoren des 19. Jahrhunderts nicht geschildert. Jäger (1877) stellt als gestalterische Vorgabe für Wege mit Rasenkanten sogar fest, daß die Wegekanten nicht nivelliert werden sollen, da sie dann „ungezwungener“ wirken.[7] Meyer (1860) erwähnt in der 3. Auflage seines Lehrbuches von 1895 die Wegebegrenzungen mit Bandstahl nicht. Stahlkanten sollten nur dann in Gartenanlagen eingebaut werden, wenn eindeutig nachgewiesen ist, daß sie dort vorhanden waren. Der Einbau historisch nicht vorhandener Stahlkanten ist insofern problematisch, da es sich nicht um eine Erneuerung durch eine historisch belegte Bauweise des 19. Jahrhunderts handelt, sondern um eine historisch nicht belegte Ergänzung, deren häufige Verwendung in historischen Gartenanlagen vielleicht der Erwähnung bei Hennebo (1985) geschuldet ist. Eine Verwendung von Stahlkanten in jeder Art von historischen Anlagen führt jedoch zu einer historisierenden Gestaltung, die nicht im Sinne der Denkmalpflege ist. Für Anlagen, in denen nachweislich Bandstahl verwendet wurde, ist die Erneuerung des Bandstahls eine im Rahmen einer Instandsetzung der Wege notwendige Maßnahme.
- Wegebegrenzungen aus Natursteinen und Ziegel wurden im 19. Jahrhundert und in den ersten drei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts ohne Betonrückenstütze gesetzt. Eine Reparatur der historischen Substanz wäre ein trockener Wiedereinbau. Die Sanierung durch das Setzen mit Betonrückenstütze sollte nur bei Wegen angewendet werden, die so stark beansprucht werden, daß dies zwingend erforderlich ist, denn eine Verbesserung historischer Bauweisen ist nicht Aufgabe der Denkmalpflege. Die Sanierung von Wegen durch den Einbau von Beton- oder Granitkantsteinen unter Niveau sollte ebenfalls nur dort erfolgen, wo es aus Gründen der Belastbarkeit zwingend notwendig ist.
- Für Entwässerungseinrichtungen gilt das gleiche wie für die Wegeeinfassungen: Pflasterungen sollten, wenn möglich, im Boden belassen und repariert werden. Ist ein Ausbau nötig, sollte der Wiedereinbau in der historischen Bauweise geschehen. Zusätzliche Entwässerungseinrichtungen sollten nur dann verwendet werden, wenn die historische Form der Entwässerung über das Wegeprofil, seitliche Rasenmulden oder Mulden im Planum nicht ausreicht. Dabei sollten historische Formen der Entwässerung durch Sickerschächte oder Sickergruben bevorzugt werden. Sanierungen sollten mit zeitgemäßen Bauweisen geschehen, die sich harmonisch in das Gesamtbild einfügen.

9.3.2 Maßnahmen bei Teichdichtungen und Ufersicherungen

- Bei Teichdichtungen und Ufersicherungen besteht häufig das Problem der fehlenden Originalsubstanz. In diesen Fällen wäre eine Neuanlage, die sich als zeitgemäße Ergänzung in die historische Anlage einfügt, eine den Grundsätzen der Denkmalpflege entsprechende Lösung.
- Ist die ursprüngliche Tondichtung vorhanden und intakt, kann diese weiter verwendet, mit Ton repariert oder verstärkt werden. Ist die Tondichtung nicht mehr funktionsfähig, ist eine Sicherung der Originalsubstanz durch ein Geotextilvlies oder eine Trennschicht möglich. Auf dieser Grundlage ist eine Erneuerung durch den Einbau einer Tondichtung in zeitgemäßer Bauweise oder eine Sanierung durch eine zeitgemäße Foliendichtung möglich.
- Für die Instandsetzung flacher Ufer ist eine Erneuerung der historischen Uferbefestigung mit Rasensoden bei nicht allzu starker Belastung möglich.
- Ist eine Sanierung von Rasenufern aufgrund der zu erwartenden Belastung notwendig, kann eine Ufersicherung durch Schotterrasen mit speziell auf den Uferbereich abgestimmten Rasenmischungen oder ein Einbau von unauffälligen, vergänglichen Verstärkungen der Ufersicherung aus Vegetationsgeweben erfolgen.
- Beim historischen Uferverbau von steileren Ufern mit Faschinen und Flechtwerk war die Vergänglichkeit im Baukonzept vorgesehen. Wenn die Anwendung dieser Bauweisen für eine Anlage bekannt ist, stellt sich die Frage, inwieweit die Vergänglichkeit dieser Bauweise akzeptiert wird und eine regelmäßige Erneuerung finanzierbar ist.
- Eine Sanierung der Ufersicherungen durch Faschinen und Flechtwerk ist mit Vegetationsfaschinen aus Kokosfasergarn möglich, die in 5 bis 15 Jahren verrotten, sowie durch die Verwendung von Flechtzäunen und Faschinen in Kom-

bination mit nicht abbaubaren Geovliesen, die die Haltbarkeit der Bauweise erhöhen.
- Für die Ufersicherung steiler Ufer mit historischen Bauweisen wie Steinschüttungen und Steinsatz ist eine Reparatur oder Erneuerung möglich.

9.4 Schlußfolgerungen

Oberster Grundsatz des denkmalpflegerischen Handelns ist die Erhaltung der möglichst unveränderten Originalsubstanz als unmittelbar aussagefähige Geschichtsquelle. „Jede denkmalpflegerische Maßnahme […] hat der Erhaltung des Denkmals zu dienen, also dem Original in der auf uns überkommenen Gestalt mit seinen verschiedenen Schichten und mit seinen herausragenden, wie seinen scheinbar untergeordneten oder nebensächlichen Teilen.“[8]

Der sich aus dieser Zielstellung ergebende Widerspruch, etwas „Vergängliches unverändert erhalten“ zu wollen, ist der Denkmalpflege immanent und führt dazu, daß es immer wieder nötig wird, „die materielle geschichtliche Substanz, an die der Denkmalbegriff unlösbar gebunden ist, in Teilen zu ersetzen, um das Denkmal als ganzes zu erhalten. Für diese Gratwanderung besitzt die Denkmalpflege keine Rezepte und Formeln, die zwingend zur einzig richtigen Lösung führen.“[9] In diesem Widerspruch befinden sich auch die denkmalpflegerischen Maßnahmen zur Erhaltung der Originalsubstanz von wassergebundenen Wegen, Teichdichtungen und Uferbefestigungen.

Das denkmalpflegerische Ziel der Erhaltung der originalen Substanz erfordert, die Sanierungsmaßnahmen auf ein Mindestmaß zu beschränken und die Eingriffe in die originale Substanz möglichst gering zu halten. Die Reparatur und Erneuerung mit historischen Bauweisen sollte Vorrang haben. Mit historischen Bauweisen lassen sich meist weniger perfekte Ergebnisse erzielen als durch eine Sanierung. Auch sind die meisten der hier beschriebenen historischen Bauweisen erheblich pflegeaufwendiger und anfälliger für Schäden als die zeitgemäßen Lösungen.

Eines der wichtigsten Gestaltungsmerkmale von Wegen und Teichufern in Gartenanlagen des 19. Jahrhunderts war eine bauliche Zurückhaltung. Die dadurch bedingte Schadensanfälligkeit wurde durch regelmäßige Pflege ausgeglichen, da Material kostbar und Arbeit preiswert war. Diese kulturelle Leistung und gärtnerische Pflegetradition gehört ebenso zur geschichtlichen Aussage eines Gartendenkmals wie die vorhandene materielle Substanz (siehe Kapitel 6.2). Dies in einer Umwelt zu vermitteln, die von der industriellen Produktionsform nicht nur ökonomisch, sondern auch visuell geprägt ist, ist auch Aufgabe des Gartendenkmals. Weil dies sehr aufwendig ist, sollten Gartendenkmale stärker ausgewählt und ansonsten Gartenanlagen mit historischer Tradition zeitgemäß genutzt und gepflegt werden.

Anmerkungen

1 Petzet/Mader, 1993, S. 149
2 Karg, in: 150 Jahre Branitzer Park, S.21
3 Petzet/Mader, 1993, S. 177
4 vgl. Kapitel 4.5.2.1, Meyer (1860), Hampel (1902), Goerth (1922)
5 Petzold, 1862, S. 106
6 Petzet/Mader, 1993, S. 81
7 Jäger, 1877, S. 128
8 Petzet, 1995, S.1
9 Sigel, in: Naturschutz und Denkmalpflege, 1998, S. 141

10 Projektbeispiele aus der gartendenkmalpflegerischen Praxis

10.1 Projektbeispiele: Wasserbau

10.1.1 Fichtepark Dresden: Teichanlage

Der Fichtepark[1] entstand im Rahmen der Stadterweiterung Dresdens ab 1870 als Teil des städtebaulichen Konzeptes für den Vorort Plauen. Das Parkgelände wurde 1888 von der Aktiengesellschaft Dresdener-Westend unentgeltlich zur Verfügung gestellt, und 1889 wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben. Der preisgekrönte Entwurf, „ein öffentlicher Schmuckplatz im landschaftlichen Stil“ von Carl Hampel, wurde unter seiner Leitung bis 1891 umgesetzt.

Aufgrund von Mittelkürzungen konnte aber die von Hampel geplante, naturnah gestaltete Teichanlage mit Bachlauf bis zu diesem Termin nicht verwirklicht werden. Erst 1902 waren weitere Mittel vorhanden, und die ursprüngliche Planung Hampels von 1300 qm Teichfläche wurde in reduzierter Form in einer Größe von knapp 400 qm gebaut (siehe Abb. 10.1). Seit 1919 unterlag der Park stetigen Veränderungen, die zum Verlust an gestalterisch-räumlichen, funktionellen und auch pflanzlichen Elementen führten. Die Parkanlage wurde seit der Eingemeidung des Vorortes Plauen 1903 von der Stadt Dresden instandgehalten.

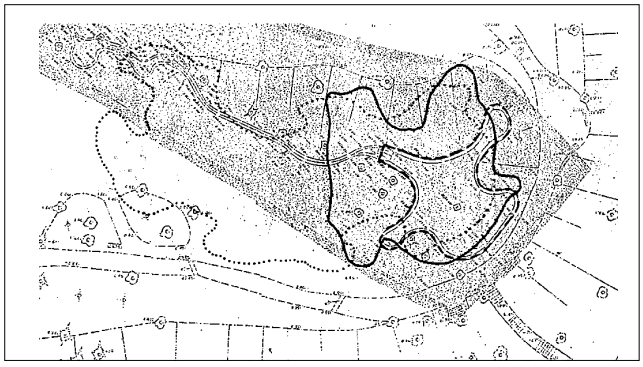


Abb. 10.1: Planungsvarianten des Teiches im Fichtepark: Die gepunktete Linie zeigt den Wettbewerbsentwurfsplan von Hampel, die durchgezogene Linie den geänderten Plan von Plauen und die gestrichelte Linie die 1902 ausgeführte Teichform.

10.1.1.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Die Gesamtanlage wird im Rahmen des städtebaulichen Ensembles aus Park, begrünten Straßen und offener Bebauung in der von C. Hampel geplanten Form erhalten. Obwohl die Wasseranlage erst später und in stark abgeänderter Form realisiert wurde, soll die Anlage in der Form von 1902 als „nachweislich die erste funktionierende und sich prinzipiell an der Hampelschen Planung orientierende“ bestehen bleiben.[2]

10.1.1.2 Historische Bauweise

Bezüglich der Bauweise[3] von Teich und Bachlauf wurden verschiedene Vorschläge als Kostenanschlag vorgelegt:

Kostenanschlag von 1890:
Sohldichtung des Teiches mit 15 cm Ton, in die grobe Kiesel und Steinschlag der Größe 3,5-4,5 cm eingedrückt und mit Zementverguß befestigt werden sollten, „Kaschierung“ der Uferzone mit den vor Ort vorhandenen Steinen (Syenit) von 30 cm Durchmesser. Die Anbindung an die Böschungen sollte mit Rasentafeln erfolgen.

Kostenanschlag von 1900 (Firma Fichtner):
Sohldichtung mit zwei Lagen kreuzweise verlegtem Ton in einer Stärke von 15 cm, der mit 5 cm feinem Kies und einer Schicht grobem Kies (Tauben- oder Hühnereigröße) überdeckt werden sollte. Zur Ausstattung des Ufers wurden keine direkten Aussagen gemacht, jedoch sollten fünf Sohlstufen aus Grottensteinen aus dem Plauener Grund „in geschickter naturalistischer Weise“ in Zementmörtel eingebaut werden.

Vorschlag von 1902 (Bauinspektor Röber):
Sohldichtung durch eine Zementbetonsohle in einer Stärke von 30-40 cm, wegen Frosteinwirkung an den Seiten verstärkt. Abdichtung der Ränder mit Dachpappe, die in die Zementbetonsohle eingegossen wird. Aufbringen einer 1,5 cm starken Asphaltschicht als Schutzschicht für den Zementbeton. Aussagen zur Gestaltung des Uferbereiches werden nicht gemacht.

Rechnung der Firma Röber:
Zur Ausführung kam 1902 schließlich eine Sohldichtung aus 30 cm Zementbeton mit einer Schutzschicht aus 1,5 cm Asphaltbeton.

Die 1902 gewählte Form der konstruktiven Lösung und die Einfügung der Teichanlage in das Gelände entsprach nicht den ursprünglichen Vorstellungen Hampels, mit dem Teich ein naturnahes Element in den Park einzufügen. Der Entwurf Hampels wurde wasserbautechnisch umgesetzt und damit in seiner gestalterischen Absicht und Qualität stark abgeändert. „Bachlauf und Teich stellen insgesamt ein zwar funktionierendes, aber eher technisches Bauwerk dar.“[4]

Abb. 10.2: Teichbecken mit Betondichtung im Fichtepark vor der Instandsetzung.

10.1.1.3 Instandsetzung und Sanierung

Die Wasseranlage wurde im 20. Jahrhundert nicht grundlegend saniert, es wurden lediglich kleinere Reparaturen ausgeführt. Die Betondichtung und die Schutzschicht aus Asphalt waren ohne größere Schäden erhalten.[5] Da die von Hampel 1889 entworfene Teichanlage erst 1902 in stark veränderter Form realisiert worden war, stellt der Befund dieser Teichanlage mit Betondichtung die Originalsubstanz dar. 1992 fand eine Betonsanierung der bestehenden Teichsohle statt. Die im Uferbereich bestehenden Steinsetzungen wurden nur an den Stellen ergänzt, an denen größere Steinbrocken des Originalbestandes vorhanden waren. Es waren keine historischen Belege für eine darüber hinausgehende „naturnahe Kaschierung des Ufersaumes mit Steinen“ im Sinne Hampels auffindbar.

Abb. 10.3: Gefülltes Teichbecken im Fichtepark nach der Instandsetzung.

10.1.2 Greizer Park: Binsenteich

Die Anfänge der Greizer Parkanlage[6] gehen auf einen um 1650 angelegten Lustgarten zurück. Unter Graf Heinrich II. wurde dieser Lustgarten in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts erweitert und zwischen 1769 und 1779 im Zusammenhang mit dem Bau des neuen Sommerpalais als Barockanlage neu gestaltet und vergrößert. Durch eine Hochwasserkatastrophe der Weißen Elster wurde die Gartenanlage 1799 zerstört. Zwischen 1800 und 1803 kam es unter Fürst Heinrich XIII. zur schrittweisen Umgestaltung und Erweiterung der zerstörten Anlage im landschaftlichen Stil. Die Pläne zur Umgestaltung bezogen auch den bisher nicht zur Anlage gehörenden Binsenteich mit ein. Zwischen 1827 und 1830 kam es durch eine Planung von J. M. S. Riedl aus Laxenburg, der durch seine Tätigkeit in Schönbrunn über viel gärtnerische Erfahrung verfügte und deswegen zur Beratung herangezogen wurde, zu einer Überarbeitung der landschaftlichen Anlage. „Als 1799 eine Überschwemmung den Lustgarten zerstört, kommt es von 1800 bis 1803 zu einer grundlegenden Umgestaltung und Erweiterung des Gartens nach landschaftlichen Formvorstellungen, die jedoch erst in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts unter Leitung des Laxenburger Schloßhauptmanns Riedl eine gewisse Qualität bekommen.“[7]

Eine Entschädigungszahlung von 50 000 Talern, die durch die Trassenführung der Eisenbahn an der östlichen Parkgrenze fällig wurde, ermöglichte es, mit der Planung für eine Wiederherstellung der Parkanlage die „Capazität in der Landschaftsgärtnerei“[8] C. E. Petzold zu beauftragen. Neben der Maskierung des Bahndammes und Neupflanzungen im Pinetum war auch eine Umgestaltung des Binsenteiches vorgesehen. Die Planung Petzolds wurde ab 1873 von dem Hofgärtner Rudolf Reinecken ausgeführt, der diese jedoch im Laufe seiner fünfzigjährigen Tätigkeit im Greizer Park in Teilbereichen stark abänderte.

1920 ging die Greizer Parkanlage in den Besitz des Landes Thüringen über und sollte im bisherigen Zustand erhalten bleiben. Ein Bestandsplan der von R. Reinecken gestalteten Anlage wurde 1931 von dem Gartenmeister W. Scholz gezeichnet. 1981 wurde eine Rahmenzielstellung für den Greizer Park erarbeitet, die die Grundlage für die seit 1994 von der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten geleitete gartendenkmalpflegerische Bearbeitung bildet.

10.1.2.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Gartendenkmalpflegerische Zielstellung für die Greizer Parkanlage ist es, sie in ihrer Raumstruktur, Wirkung und gartenkünstlerischen Aussage dem nach 1873 unter Leitung des Hofgärtners R. Reineken ausgeführten Zustand wieder anzunähern. Die Petzoldsche Planung kann dabei nur bedingt als Grundlage für die künftige Behandlung herangezogen werden, da sie nicht vollständig umgesetzt wurde.[9]

10.1.2.2 Historische Bauweise

Der erste (leider verschollene) Plan Petzolds bezüglich der Umgestaltung des Greizer Parkes war der „Entwurf für die Umgestaltung des sogenannten Binsenteiches“, den er zu einer „Hauptzierde der Anlage“ machen wollte. Er veranlaßte eine sofortige Absteckung der Ufer genau nach Plan und machte einige Vorschläge zur Bauweise.[10] Petzold schlug vor, daß „‘zur Bildung der Ufer sowohl, wie der Inseln der im Teich befindliche Schlamm’ weitmöglichst benutzt werden solle. Die Ufer sollten zudem sämtlich, ‘neue wie alte, mit Steinen’ besetzt werden, denn ‘das Ausflechten mit Weiden’ sei ‘nicht dauerhaft und sieht auch nicht gut aus.’ Die Ufer müßten nur gut bearbeitet werden, ‘um sie vor Abspülung zu schützen.’“[11] Das zur Ufersicherung benötigte Steinmaterial war durch den Bau des Eisenbahntunnels reichlich vor Ort vorhanden. Reinecken, der mit der Ausführung beauftragt wurde, ließ die Petzoldschen Absteckungen wieder entfernen und legte selbst einen Plan für den Binsenteich vor. Die Uferlinien entsprachen im wesentlichen der Petzoldschen Planung, die Anzahl und Lage der Inseln variierte.[12] Die Petzoldsche Planung löste die rechteckige Form des ehemaligen Fischteiches durch eine landschaftliche Ufergestaltung mit zahlreichen Buchten zur Form eines Eichenblattes auf.

Abb. 10.4: Historische Ufersicherung aus Tonschiefer.

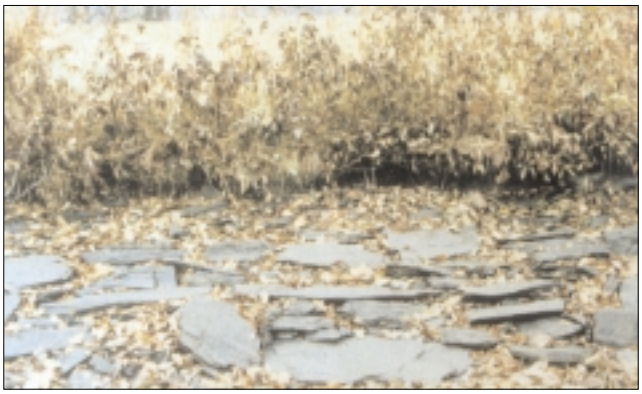


Abb. 10.5: Durch Abspülung verlagerte Ufersicherung aus Tonschiefer.

10.1.2.3 Instandsetzung und Sanierung

Aufgrund von Schäden der Ufersicherung durch Verschiebung und Zerstörung der Steinpackungen aus Tonschiefer sowie der Verlagerung der Uferlinie aufgrund von Ausschwemmungen wurden Instandsetzungsmaßnahmen[13] notwendig. Deswegen erfolgte 1997 eine Schadenskartierung, die neben den Schäden auch die Reparaturen erfaßte, die im Laufe der Zeit durch Neuschüttung mit Flußbausteinen und Ausbessern mit Quadermauernwerk aus Schlackesteinen erfolgt waren.

Die historische Tondichtung sollte nach einer Entschlammung des Teiches belassen werden. Die Instandsetzung der Uferlinie wird abschnittsweise vorgenommen. Die historische Uferlinie ist als Böschungsfuß der Steinpackung noch im Gelände zu erkennen. Das originale Steinmaterial wird möglichst belassen, ansonsten neu geschichtet. Ist Ersatz des originalen Materials notwendig, wird Diabas verwendet, da es für das Originalmaterial keine Bezugsquelle gibt.

Abb. 10.6: In den 1980er Jahren vorübergehend durch Holzverbau gesicherte Ufersicherung aus Tonschiefer.

Abb. 10.7: Durch Auskolkung und Unterspülung beschädigter Uferabschnitt des Binsenteiches.

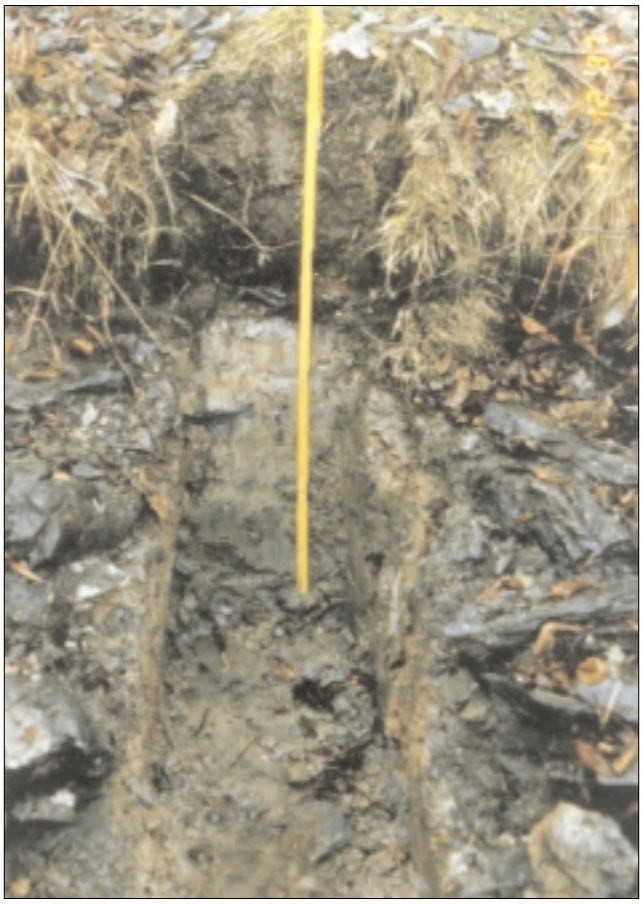


Abb. 10.8: Grabungsprofil im Uferbereich zur Feststellung der historischen Dichtungsbauweise.

10.1.3 Großer Garten Dresden: Carolasee

Die Gestaltung des Großen Gartens begann 1676 unter dem Kurfürsten Johann Georg III. nach den Plänen des Gärtners M. Göttler. Nach dem Bau des Palais 1678 bis 1683 wurde die erst teilweise fertiggestellte Anlage nach Plänen J. F. Karchers als Barockgarten angelegt. Nach mehreren, durch Kriege verursachten Zerstörungen wurden 1813 romantische Veränderungen durch den Amtshauptmann Carlowitz vorgenommen. Von 1873 bis 1914 nahm Obergartendirektor F. Bouché eine landschaftliche Umgestaltung und Erweiterung des Großen Gartens unter Beibehaltung der barocken Grundstrukturen vor. 1882 wurde in einer ehemaligen Kiesgrube der Carolasee angelegt und von 1886 bis 1895 auf insgesamt 30 000 qm Wasserfläche erweitert. Der Große Garten wurde nach 1945 zum Volkspark erklärt und ging in den Besitz der Stadt Dresden über. Entsprechend der Nutzung als Volkspark kam es in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts unter anderem zum Einbau eines Sommerblumengartens, eines Freizeit- und eines Sportgeländes.

10.1.3.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Anfang der 1980er Jahre wurde vom Institut für Denkmalpflege der DDR eine gartendenkmalpflegerische Zielstellung für den Großen Garten erarbeitet. Zur Zeit wird eine Überarbeitung dieser denkmalpflegerischen Zielstellung vorgenommen, da andere Nutzungsinteressen berücksichtigt und aufgrund der verschiedenen Gestaltungsphasen der Anlage Zielstellungen für Teilbereiche erarbeitet werden müssen, die sich in ein Gesamtkonzept eingliedern.

Für die zwischen 1997 und 2000 durchgeführten Teichsanierungsmaßnahmen am Carolasee wurde die von Bouché 1895 abgeschlossene Gestaltung des Teiches als Leitbild verwendet. Als Plangrundlage für den Äußeren Bereich des Großen Gartens diente der Plan des „Königlichen Garten zu Dresden“ von Kniese von 1910. Die detailgenaue Darstellung dieses Planes war bereits vorher an einigen Stellen des Großen Gartens durch Schürfungen bestätigt worden.

10.1.3.2 Historische Bauweise

Die Anlage des Carolasees mit einer Dichtung aus Ton wird von Bouché in einem Artikel beschrieben, der als Antwort zu einer Leseranfrage bezüglich der Abdichtung von Teichen verfaßt ist.[14] Die Vorgehensweise bei der Herstellung der Tondichtung stellt er sehr detailliert dar. Großen Wert legt er auf

ein sorgfältiges „Einsümpfen“ und anschließendes Durchkneten der zerkleinerten Tonbrocken vor dem Einbau in die Teichsohle. Der Einbau des Tons geschieht bis zu einer Höhe von 15 bis 20 cm über dem mittleren Wasserstand. Die Tondichtung wird mit einer 8 bis 10 cm dicken Schutzschicht aus Kieselsteinen bedeckt. Im Uferbereich wird sie zusätzlich mit Boden bedeckt und durch Rasenansaat begrünt. Weitere Angaben zur Ufergestaltung oder Ufersicherung des mit Booten befahrbaren Sees macht Bouché nicht.

10.1.3.3 Instandsetzung und Sanierung

Starke Erosionsschäden an der Ufersicherung mit Rasengittersteinen und eine Verschlammung des Teichgrundes machten eine Ufersanierung und eine Entschlammung des Carolasees notwendig[15]. Auf der Grundlage des Plans von Kniese (1910) wurden an einigen Stellen des Ufers Suchschürfungen und Grabungen durchgeführt. An einigen Stellen konnte der ehemalige Uferverlauf aufgrund von schwarzen Schlammablagerungen festgestellt werden.

Die historische Tondichtung wurde durch die Baumaßnahmen beschädigt und daher durch eine neue Tondichtung ersetzt, die mit einem Vlies aus Kokosfasergewebe und einer Schutzschicht aus Sand bedeckt wurde. Für die Ufergestaltung wurden je nach den Nutzungsanforderungen unterschiedliche Bauweisen gewählt. Als historische Bauweise wurden Totholzfaschinen im Bereich der Wasserlinie mit Holzpflöcken befestigt. In Uferabschnitten mit kleinen Radien wurde mit Flechtzäunen aus Ahorn gearbeitet. Auf diese Bauweisen wurde aufgrund von Faschinenfunden an Kanälen des Großen Gartens analog geschlossen. Im Bereich des Carolasees waren keine Funde vorhanden. Anstelle der Totholzfaschinen wurden aus ökonomischen Gründen außerdem bepflanzte Kokosfaserwalzen eingesetzt. Als Uferbefestigung der Inseln wurde Wildpflaster verlegt, um einen ausreichenden Schutz gegen Ausspülung und Boote zu gewährleisten. Die Uferbereiche an den Auslaufbauwerken und Brücken die stärkerer Strömung ausgesetzt sind, wurden mit Sandsteinmauern gefaßt. Aus Gründen des Naturschutzes wurden einige der weniger frequentierten Uferabschnitte lediglich mit Holzpflöcken befestigt und mit Schilf bepflanzt, um Rückzugsgebiete für Amphibien zu schaffen.

Abb. 10.9: Mit Rasengittersteinen befestigte Insel im Carolasee.

Abb. 10.10: Mit Rauhpflaster befestigte Insel im Carolasee.

Abb. 10.11: Einbau der Totholzfaschinen.

Abb. 10.12: Fertiggestellte Ufersicherung mit Totholzfaschinen.

10.1.4 Klettenbergpark Köln: Teichanlage

Der Klettenbergpark wurde zwischen 1905 und 1907 vom damaligen Kölner Gartenbaudirektor Fritz Encke als Naturkunde- und Erholungspark angelegt, mit dem didaktischen Anspruch, den Besuchern verschiedene Vegetationsbilder der heimischen Landschaft nahezubringen. „Als ein solcher Naturgarten setzt sich der Klettenbergpark vom Park des Historismus ab, dessen künstliche Formelemente streng kontrolliert und harmonischer zugeordnet sind.“[16] Der Teich liegt vertieft in der Mitte des Geländes. Er wurde aus einer zehn Meter tiefen ehemaligen Kiesgrube in landschaftlicher Form angelegt. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde der Klettenbergparkteich, der durch Bombenschäden trockengefallen war, wiederhergestellt. Der Weiher wurde mit Ton gedichtet und die Ufereinfassung mit 15 cm starken, teerölgetränkten Holzpalisaden verstärkt. Durch diese Maßnahme wurde die historische Uferform stark abgewandelt.[17] Die Parkanlage wird vom Grünflächenamt der Stadt Köln gepflegt.

10.1.4.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

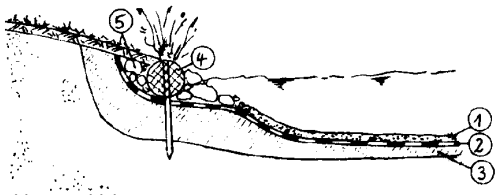
Ziel der Sanierung des Teiches im Klettenbergpark ist eine weitestgehende Instandsetzung des historischen Verlaufs der Uferlinie, dem Entwurfsplan von Encke entsprechend. Die Ufersicherung ist nach historischem Vorbild in einer Bauweise herzustellen, die den heutigen starken Belastungen standhält. Eine Wiederbepflanzung des Uferbereiches wird mit historisch belegten Uferstauden anhand von Analogieschlüssen durchgeführt.

10.1.4.2 Historische Bauweise

Die Teichdichtung wurde sehr kostengünstig hergestellt. Der Kiesgrund des Teiches wurde durch mitgeführte Sedimente sowie zusätzlich beigemengten Ton eines in den Teich umgeleiteten Baches zugesetzt.[18] Das Teichufer war mit Sumpfstauden bepflanzt. Encke beschreibt die Bepflanzung der Teichufer als „zwanglos“[19] und den Teich im Klettenbergpark als „Weiher mit üppiger Vegetation“.[20] An anderer Stelle werden die Teichufer als „infolge der sumpfigen Ufervegetation (Binsen, Schilfrohr und Schwertlilien) sich leicht verändernder Wasserrand mit einigen Pappeln und Weiden an exponierter Stelle“ bezeichnet.[21] Die unterschiedliche Breite der Bepflanzung läßt sich aus historischen Fotos ableiten, genaue Pflanz- oder Ausführungspläne sind nicht mehr vorhanden. Über die historische Bauweise der Ufersicherung liegen keine Quellenangaben vor.

10.1.4.3 Instandsetzung und Sanierung

Bei der Sanierung des Klettenbergparkes wurde 1996 eine Teichsanierung vorgenommen. Die Uferbefestigung durch die Holzpalisaden war zu diesem Zeitpunkt bereits stark beschädigt und hinterspült. Dadurch war es zu erheblichen Verschiebungen der Uferlinie gekommen. Vor der Sanierung der Uferbefestigung wurden keine Grabungen durchgeführt. Die alten Holzpalisaden wurden entfernt und die Uferlinie nach dem historischen Plan abgesteckt. Im Uferbereich wurde eine 50 cm starke Tondichtung eingebaut und mit Grauwacke-Schüttsteinen 15/45 mm bedeckt. Die Tonschicht wurde durch ein Trennvlies 200g/m² vor dem Einsinken der Steine geschützt. Entlang der Uferlinie wurde auf mittlerer Wasserhöhe eine 50 cm starke Vegetationsfaschine aus Kokosfasern mit 1 m langen Nadelholzpfählen in der Steinschüttung verankert. Die Faschine wurde mit rhizombildenden Uferpflanzen bestückt[22]. Hinter der Kokosfaschine wurde Oberboden eingebracht und mit Rasen besät.



1.Schlammschicht
2. Trennvlies (200 g/m²)
3. 50 cm Tonschicht
4. Vegetationsfaschine aus Kokosfasern 50 cm Durchmesser
5. Grauwackeschüttsteine 15/45

Abb. 10.13: Prinzipskizze der Bauweise der Ufersicherung im Klettenbergpark.

Abb. 10.14: Uferbefestigung mit einer Kokoswalze mit Carex pseudocypressus.

Abb. 10.15: Erosionsschäden durch Tritt und Wasservögel.

10.1.5 Promenadenring Leipzig: Schwanenteich

Die Leipziger Promenadenanlagen entstanden 1784, als unter Leitung des Bürgermeisters C. W. Müller begonnen wurde, die Schanzenanlagen abzutragen und an deren Stelle einen Park im englischen Stil anzulegen. An der Gestaltung waren J. C. F. Dauthe, A. F. Oeser, C. L. Stieglitz und der Gärtner L. Ch. Mansa beteiligt. 1794 wurde von der Stadt Leipzig C. F. Kühn als Ratsgärtner zur Pflege der Anlagen eingestellt. Der Obere und der Untere Park bildeten den zentralen Teil der Promenadenanlage, von der aus eine große Anzahl von Blickbeziehungen zur Stadt Leipzig bestanden. Der Schwanenteich im Oberen Park blieb als Rest eines alten Wassergrabens erhalten, der 1795 teilweise verfüllt wurde. Zunächst als „Teich am Schneckenberg“ bezeichnet, bürgerte sich durch die ab 1800 dort vorhandenen Schwäne später der Name „Schwanenteich“ ein. Während der Völkerschlacht 1814-1815 wurden die Promenadenanlagen stark beschädigt, jedoch umgehend wieder hergestellt. Um 1858 wurde auf Initiative des Bürgermeisters O. Koch der Gartenkünstler P. J. Lenné mit einer Überarbeitung der Leipziger Promenadenanlagen beauftragt. Die Ausführung des von ihm vorgelegten Entwurfes wurde von O. Wittenberg und G. Meyer betreut.[23]

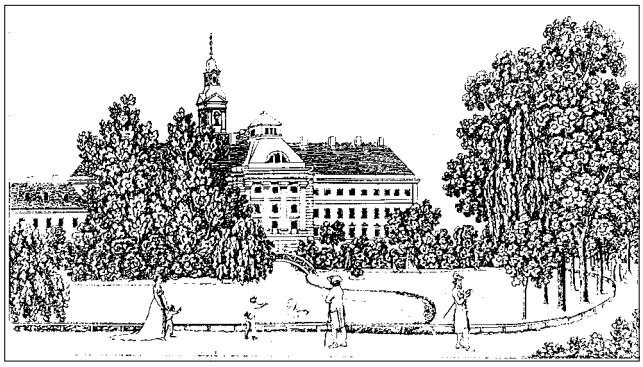


Abb. 10.16: Der Schwanenteich mit Brücke um 1800.

„Eine einschneidende Veränderung [für den Oberen Park, Anm. B. A. Grau] bedeutet der Bau des neuen Stadttheaters […]. Ihm fallen der Schneckenberg und der Wasserfall zum Opfer. […] Es wird eine Veränderung des Schwanenteiches notwendig und in diesem Zusammenhang 1866 eine Fontäne eingeordnet.“[24] Letztendlich scheint trotz der notwendigen Veränderungen die Einordnung des Baukörpers in die Anlage sehr gut gelungen zu sein. Der Schwanenteich wurde in dem an das Gebäude grenzenden oberen Teil an dieses angepaßt. „Noch glücklicher […] ist die malerische Erscheinung der Ansicht [des neuen Stadttheaters, Anm. B. A. Grau] nach Norden, vor der eine sehr räumliche Terrasse auf beiden Seiten eingefaßt von offenen Pergolen, sich inmitten aus dem Schwanenteich erhebt, zu der Treppen heraufführen.“[25]

Im Laufe des 20. Jahrhunderts kam es im Oberen Park immer wieder zu Verlusten an Parkgelände und Veränderungen des Wegesystems, die durch den Bau des Hauptbahnhofes und durch Fahrbahnverbreiterungen der angrenzenden Straßen bedingt waren. Der Schwanenteich wurde in den 60er Jahren beim Bau der Oper verlegt.

10.1.5.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Für den Schwanenteich im Oberen Park ist das Ziel der gartendenkmalpflegerischen Bearbeitung die Wiederherstellung des Zustandes vor 1945 unter Beibehaltung der Veränderungen und Ergänzungen der 1950er und 60er Jahre sowie der veränderten Straßenführung und Geländeverhältnisse. Die ursprüngliche Lage des Schwanenteiches von 1864-67 wiederherzustellen, ist aufgrund der im 20. Jahrhundert geänderten Geländeverhältnisse nicht mehr möglich.

10.1.5.2 Historische Bauweise

Über die Dichtung und Ufersicherung des Ende des 18. Jahrhunderts angelegten „Teichs am Schneckenberg“ sind nur wenige Einzelheiten bekannt. Aus späteren Hinweisen über Reparaturen der Dichtung läßt sich rückschließen, daß eine Tondichtung verwendet wurde.[26] In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts könnte die Ufersicherung des Schwanenteiches mit Flechtwerk vorgenommen worden sein. Aus einem Aktenvermerk geht hervor, daß 1840 zur Reparatur des Uferverbaus „8 Schock schwache Dornen zur Einlage, 64 Schock Nähtergerten, und 8 Schock kleine Pfähle bestellt wurden.“[27] 1884 wurden „die ausgewaschenen Ufer“ des Schwanenteiches betoniert. „Da sich diese Maßnahme schon bald als gescheitert erweist, wird 1892 eine ‘Steinknackschüttung’ mit darüber befindlicher Pflasterung sowie einer oberen Einfassung mit Kantensteinen vorgenommen.“[28] Inwieweit diese Maßnahmen aufgrund der Beschädigung durch eine zu starke Nutzung erfolgt sind, läßt sich hier nicht nachvollziehen. Aus einem weiteren Aktenvermerk geht hervor, daß der Teichrand Anfang des 20. Jahrhunderts mit einer 1 m breiten gepflasterten Steinkante befestigt war.[29] 1925 wurde das Pflaster entfernt und eine Dichtung des Teichrandes mit einer 8 cm starken Tonschicht eingebaut.[30]

10.1.5.3 Instandsetzung und Sanierung

Der Schwanenteich wurde in der Umrißform der 1960er Jahre wiederhergestellt, die Verbindung zur Oper wurde harmonischer gestaltet und der Teich vertieft. Eine 30 cm starke Tondichtung wurde lagenweise eingebaut und auf eine Dichte von 10 KF verdichtet. Die Abdeckung der Dichtung wurde aus 20 cm Sand hergestellt. Am Übergangsbereich zwischen Wasser und Land wurde ein 4 m breites Jutevlies verlegt und mit Erdnägeln befestigt. Der Rasen auf der Uferböschung wurde in Rasensoden und durch Ansaat angelegt. Der Besatz des Schwanenteiches mit Wasservögeln wurde stark eingeschränkt. Die Ufer sind begehbar und werden stark genutzt.

Abb. 10.17: Rasenufer des Schwanenteiches mit angrenzendem Weg.

Abb. 10.18: Erosionsschutz des Ufers durch ein kaum sichtbares Jutevlies.

10.1.6 Raffelbergpark Mülheim/Ruhr: Teichanlage

Der Raffelbergpark wurde zwischen 1908 und 1909 im Zusammenhang mit dem Bau des Kurhauses und der Solbadanlage als ergänzende Erholungsanlage angelegt. Der planende Gartenarchitekt war der Düsseldorfer Gartendirektor Walter Baron von Engelhardt. Die Ausführung wurde von dem Gartenarchitekten Reinhold Hoemann betreut. 1928 kam es durch Zukauf einer Fläche von 3,4 ha zu einer Erweiterung des 5,9 ha umfassenden Parkgeländes, wahrscheinlich ebenfalls durch Baron von Engelhardt. Der Raffelbergpark ist in seinen Grundstrukturen bis in die 1990er Jahre erhalten geblieben. Das Solbad wurde nach dem Krieg weiter betrieben und damit auch der Park gepflegt. Durch finanzielle Schwierigkeiten kam es Ende der 1980er Jahre zu Verhandlungen mit privaten Investoren, was eine weitgehende Bebauung des Parkgeländes mit einem Thermalbad zur Folge gehabt hätte. Anfang der 1990er Jahre wurde die Denkmalwürdigkeit der Anlage festgestellt und der Plan einer privaten Nutzung fallen gelassen. Es wurde ein Parkpflegewerk ausgearbeitet und der Raffelbergpark in die Denkmalliste der Stadt Mülheim eingetragen. 1998 wurde die Parkanlage umfassend restauriert. Sie befindet sich heute im Besitz der Stadt Mülheim und wird als Naherholungsanlage genutzt.[31]

10.1.6.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Ziel ist die Erhaltung und Wiederherstellung des Parks in den beiden wesentlichen Gestaltungsphasen von 1900 und 1928. Für die Instandsetzung der Teichanlage werden im Parkpflegewerk folgende Entwicklungsziele genannt:

- Erhalt der Sohlenabdichtung aus Ton und Überprüfung der Notwendigkeit einer Entschlammung (eine Entschlammung wurde bereits 1987-1988 in Handarbeit durchgeführt)
- Korrektur einzelner Uferabschnitte entsprechend dem historischen Uferverlauf
- Wiederherstellung der stark erosionsgeschädigten Uferböschungen in ihrem historischen flachen Profil mit Rasenböschungen bis zum Wasserspiegel
- Stabilisierung des Uferböschungsbereiches mit Schotterpackungen geringer Korngröße mit vollständiger Überstauuung
- Begrünung des Uferbereiches durch Rollrasen oder Rasenansaat, um eine Beeinträchtigung durch Trittschäden und Schäden durch Wasservögel zu vermeiden

- Erhaltung der durch die Wurzeln von Erlenbeständen gesicherten Uferabschnitte
- Herstellung eines gleichmäßigen Wasserstandes

10.1.6.2 Historische Bauweise

Auf dem Gelände des Raffelbergparks befanden sich, bedingt durch seine Lage in der Ruhraue, ein Gewässeraltlauf und ein Tümpel, der bei der Anlage des Parks entsprechend der Forderung des Bauherrn zu einer Teichanlage in landschaftlicher Form ausgebaut wurde. Als Sohldichtung wurde Ton verwendet, die Uferböschungen waren als flache Rasenböschungen ausgebildet.[32]

10.1.6.3 Instandsetzung und Sanierung

Die Instandsetzung der 5 000 m² großen Teichanlage im Raffelbergpark wurde zwischen Juni 1998 und März 1999 weitestgehend nach den Vorgaben des Parkpflegewerkes durchgeführt.[33] Die alte, durch Wasservögel und Ruderboote beschädigte oder nicht mehr vorhandene Tondichtung wurde durch eine Bentonitmatte Typ „Dernoton“ ersetzt. Diese Bauweise wurde gewählt, da die im aufgequollenen Zustand 6 cm dicken Bentonitmatten eine ca. 30 cm starke Tondichtung ersetzen und so Kosten für den Aushub gespart werden konnten. Auf beiden Seiten der Bentonitdichtung wurde als Schutz vor mechanischer Beschädigung eine Lage Vlies (200 g/m²) eingebaut. Zusätzlich wurde die Dichtung mit einer 30 cm starken Schicht aus nährstofffreiem, lehmigem Sand bedeckt.

Die Ufer wurden entsprechend der historischen Linienführung anhand erhaltener Entwurfspläne von 1908 abgesteckt. Ergänzende Informationen lieferten historische Fotos und Grabungen. Die Uferböschung wurde in einer Neigung 1:3 hergestellt. Die Bentonitdichtung wurde bis mindestens 20 cm über die Mittelwasserstandslinie geführt. Dort wurde eine Kapillarsperre aus HDPE-Platten senkrecht eingebaut. Als zusätzlicher Trittschutz im Uferbereich wurde entgegen der im Parkpflegewerk empfohlenen Schotterpackung eine 1 m breite und 1 cm hohe Krallmatte aus grobem Kunststoffgewebe eingebaut, die mit Holznägeln fixiert und mit einer dünnen Lehmschicht überdeckt wurde. Die Begrünung der Ufer erfolgte mit auf Kokosgeflecht vorkultivierten, standortgerechten Gräsermatten, die mit 20 cm Überlappung mit der Krallmatte verlegt wurden.[34] Der Wasserausgleich der Teichanlage wird bis zur Renaturierung des ursprünglichen Bachlaufes durch eine Grundwasserpumpe hergestellt.

1. 1m breite Grasmatte auf Kokosgeflecht
2. 1m breite Krallmatte (Höhe 1 cm)
3. 30 cm Sand
4. 6 cm Bentonitmatte mit beidseitigem Schutzvlies (200 g/m)
5. Kapillarsperre aus HDPE-Platten

Abb. 10.19: Prinzipskizze der sanierten Ufersicherung und Dichtung des Teiches im Raffelbergpark.

Abb. 10.20: Ausbildung der Uferprofils mit der Kapillarsperre.

Abb. 10.21: Profilierte Uferböschungen nach dem Einbau der Gräsermattenund vor dem Einbau der Drainagematten.

Abb. 10.22: Ufersicherung durch eine Krallmatte aus Kunststoff.

10.1.7 Römisches Haus Weimar: Sumpfpflanzenbecken

Das Römische Haus wurde als Gartenhaus des Herzogs Carl August in der zweiten klassischen Phase der Parkentwicklung des Ilmparkes in Weimar von 1786-1796 errichtet. Während die erste Phase von 1778-1786 von leichten Staffagearchitekturen und im Stile der Empfindsamkeit gestalteten Plätzen geprägt war, wurde nun das natürliche Geländeprofil genutzt, um große Parkräume zu schaffen. Das Römische Haus bildete einen wichtigen Ausgangspunkt für diese Umgestaltung. In der direkten Umgebung wurde von Carl August, der botanisch sehr interessiert war, ein Sumpflpfanzenbecken angelegt.[35] Nach dem Tod Carl Augusts 1828 wurde der Ilmpark gepflegt, jedoch keine Auslichtung oder Verjüngung des Gehölzbestandes vorgenommen. Dies geschah in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts durch den Gartenkünstler E. Petzold und wurde von seinen Nachfolgern Julius Hartwig und Otto Sckell in Teilbereichen der Parkanlage fortgesetzt. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts kam es zu keiner weiteren wesentlichen Umgestaltung, jedoch unterblieben aus Rücksicht auf den Altbestand auch die notwendigen Regenerationsarbeiten. 1950 ging der Park vom Land Thüringen an die Stadt Weimar über, ab 1970 wurde von der Direktion Gärten und Parke der NFG[36] mit der Regeneration begonnen und ein denkmalpflegerisches Konzept erarbeitet. Die Maßnahmen werden seit Beginn der 1990er Jahre von der Stiftung Weimarer Klassik weitergeführt.[37]

10.1.7.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

„Der behutsame Umgang mit den Anlagen aus den einzelnen Entwicklungsphasen führte dazu, daß sich sowohl die Reste regelmäßiger Vorgängergärten als auch die Gestaltungen aus der Zeit von der Früh- bis zur Spätphase des Landschaftsgartens erhalten haben. Ziel der gartendenkmalpflegerischen Erhaltungsarbeiten ist es, diese Abstufungen in der Entstehungsgeschichte zu verdeutlichen.“[38]

Für die Umgebung des Römischen Hauses gibt es zwei wichtige Entwicklungsphasen: Einmal die mit der Fertigstellung des Hauses entstandenen Anlagen und zum anderen die nach der Zerstörung durch die napoleonischen Truppen wiederhergestellten und durch den Blumengarten (1809) und das Sumpfpflanzenbecken (1810) erweiterten Anlagen. Die denkmalpflegerische Zielsetzung für den Garten ist die zweite Entwicklungsphase um 1810, was der für das Innere des Römischen Hauses geltenden Zielsetzung entspricht.

Die Restaurierung einzelner Bereiche und die Rekonstruktion der Gartenanlage mit dem Wasserfall, dem hetrurischen Brunnen und dem Sumpfpflanzenbecken erfolgte 1997-1999 aufgrund intensiver Quellenauswertung und gartenarchäologischer Grabungen. Aufgrund der unterschiedlichen Darstellung des Sumpfpflanzenbeckens als rundes Becken im Blaufußplan von 1818/22 und als ovales Becken in den beiden Plänen von 1812 und 1826 wurde entschieden, sowohl Grabungen als auch Quellenrecherchen vorzunehmen.

10.1.7.2 Historische Bauweise

Für die botanisch sehr interessierten Blumisten war die Anlage von Sumpfpflanzenbecken eine interessante Idee zur Verbesserung der gewöhnlich für Wasser- und Sumpfpflanzen verwendeten Teiche und Wasserbecken. Dietrich (1802) beschreibt die Anlage eines Sumpfpflanzenbeckens, das um den Ansprüchen der einzelnen Arten gerecht zu werden abgetrennte Bereiche mit unterschiedlichen Wassertiefen beinhalten sollte. Die Dichtung des Beckens erfolgte mit Lehm, die Abtrennung der einzelnen Fächer mit kleinen Backsteinmauern, mit Brettern oder Weidengeflecht.[39] Dennstedt (1810) stellte einen beispielhaften Plan für diese Bauweise vor. Das ovale Sumpfpflanzenbecken wurde von einem Brunnen gespeist, durch zwei begehbare Mauern kreuzförmig durchtrennt und durch weitere Mauern in Fächer eingeteilt. Die Sohle wurde mit einer 1 Fuß starken Lettenschicht gedichtet und mit einer Außenmauer von der Umgebung getrennt. Um das Durchströmen des Wassers zu ermöglichen, waren die Mauern mit Öffnungen versehen. Um die sehr aufwendige Unterteilung durch Mauern zu sparen, gab Dennstedt die Empfehlung, die Pflanzen in Blumentöpfe zu setzen und diese im Schlamm einzugraben, wodurch auch ein Herausnehmen der frostempfindlichen Arten im Winter erleichtert wurde.[40] Aus den Aktenunterlagen über die Pflanzenlieferungen von 1810 geht hervor, daß für die Bepflanzung des Sumpfpflanzenbeckens Arten der Mittel- und Flachwasserzonen geliefert wurden, die Wassertiefen von 10 bis 40 cm erforderten.

Abb. 10.23: Freigelegte Sohle und Uferrand des Sumpfpflanzenbeckens.

Abb. 10.24: Ansicht und Schnitt eines Sumpfpflanzenbeckens von Dennstedt (1810).

10.1.7.3 Instandsetzung und Sanierung

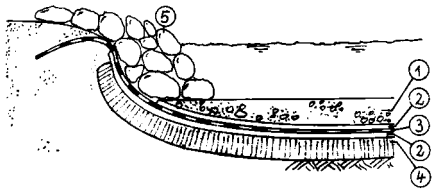
Bei den Grabungen wurde mit Suchschlitzen begonnen, von den Befunden ausgehend wurde flächig weitergearbeitet. Der Befund zeigte Teile eines mit Lehm gedichteten, ovalen Beckens mit den Maßen 9,65 x 6,95 m. Der Schichtaufbau auf dem anstehenden Sandboden bestand aus 15 cm Lehm und 15 cm Flußkies-Lehm-Gemenge, in die oberste Lehmschicht wurde eine Schicht aus abgerundeten Feldsteinen eingedrückt. Im nordwestlichen Teilbereich befanden sich Ziegelscherben, die letzte Schicht wurde aus 3-5 cm Lehm gebildet. Der Uferrand war mit Findlingen aus Muschelkalk (Travertin) befestigt, die in die oberste Schicht der Dichtung eingebaut wurden. Die Höhen der wenigen noch vorhandenen Randsteine wurden für die Instandsetzung vermessen. Weitere Travertinsteine lagen auf der Lehmdichtung im Becken verstreut. Es wird angenommen, daß sie zur Verfüllung des Beckens verwendet wurden. Vereinzelt wurden eingelassene Blumentöpfe und Blumentopfscherben freigelegt. Es wurde kein Einlauf und Auslauf gefunden, deswegen ist fraglich, ob die Bewässerung manuell erfolgt ist.[41]

Für die Instandsetzung des Sumpfpflanzenbeckens wurden zwei Alternativen vorgeschlagen, da die originale Lehmdichtung aufgrund der Durchwurzelung nicht mehr zu gebrauchen war: der Einbau einer neuen Lehmdichtung oder einer Foliendichtung auf dem originalen Befund. Da es durch den niedrigen Wasserstand des Sumpfpflanzenbeckens leicht zur Austrocknung im Uferbereich kommen kann, die durch die Saugwirkung der Steine am Ufer noch verstärkt wird, besteht bei einer Lehmdichtung die Gefahr der Zerstörung durch Schwundrisse. Aufgrund dieser technischen Schwierigkeiten und um den originalen Befund zu erhalten, wurde der Einbau der Foliendichtung über dem ergrabenen Originalbefund vorgenommen. Das Wasserbecken wurde mit einem Zu- und einem Ablauf, der in eine Sickergrube entwässert, ausgestattet. Fehlende Travertinsteine wurden dem Originalbefund entsprechend ergänzt. Die Höhe des instandgesetzten Beckenrandes aus Travertinstein über dem Rasen betrug 10 cm, was durch die Befunde der als Randeinfassung des Beckens verbliebenen Steine belegt wurde.

Abb. 10.25: Sumpfpflanzenbecken mit instandgesetzter Foliendichtung auf der historischen Tondichtung.

Abb. 10.26: Instandgesetztes Sumpfpflanzenbecken mit Ufersicherung aus Tuffstein.

Abb. 10.27: Instandgesetztes Sumpfpflanzenbecken mit Bepflanzung.



1. 10 cm Mischung aus Sand und Grobkies 8/32
2. Schutzvlies
3. Dichtungsfolie
4. Historische Lettendichtung
5. Travertinsteine

Abb. 10.28: Prinzipskizze der Ufersicherung und Dichtung des Sumpfpflanzenbeckens mit einer über dem historischen Befund aufgebrachten Foliendichtung

10.1.8 Schloßinsel Rheinsberg: Schloßinsel

Die ehemalige Wasserburg Rheinsberg wurde von Friedrich II. 1734-36 umgebaut, ab 1737 wurden die Schloßinsel und die Gartenanlagen angelegt. Die Schloßinsel erhielt dabei eine streng geometrische Kontur mit senkrechtem Uferprofil. 1762 wurden die Gartenanlagen durch die Anlage von drei Erdterrassen auf der gegenüberliegenden Seite des Sees vergrößert. Aufgrund dieser neuen Gestaltung wurde die Schloßinsel 1769 im klassizistischen Stil der „belle Simplicité“ verändert. Aus dieser Zeit existieren der Plan von Hennert 1772 und der Plan von Ekel 1773, der ein Nebeneinander des friederizianischen Achsensystems, Rokokogestaltung und frühen landschaftsgärtnerischen Formen zeigt. Die landschaftlichen Partien im Plan von Steinert von 1795 passen sich in das geometrische Achsensystem ein. Die streng geometrische hölzerne Uferbefestigung aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts war bereits verfallen. Die neue Ufergestaltung wurde mit dem Bau der beiden Schloßpavillons in landschaftlicher Form durchgeführt. Im 19. Jahrhundert wurden keine wesentlichen Überformungen des Ufers der Schloßinsel vorgenommen. Nach 1900 und noch einmal um 1956 wurde der Inselgarten nach dem Vorbild von 1777 – also in geometrischer Form – gestaltet, bei diesen Maßnahmen wurden allerdings die Ufer nicht verändert.[42]

10.1.8.1 Entwicklungsziele für die Ufergestaltung der Schloßinsel

Aufgrund starker Erosionsschäden am Westufer der Rheinsberger Schloßinsel wurde vom Institut für Denkmalpflege der DDR ein Konzept zur Erneuerung der Uferbefestigung und der gärtnerischen Gestaltung der Schloßinsel erstellt, das aus verwaltungstechnischen Gründen nicht umgesetzt wurde.[43] Nach der Übernahme des Rheinsberger Parks in die Stiftung Schlösser und Gärten Potsdam-Sanssouci im Jahre 1991 wurde 1994 eine gartenhistorische Untersuchung des Rheinsberger Parkes durchgeführt, um auf dieser Grundlage eine denkmalpflegerische Zielstellung für die Schloßinsel zu finden. Da die letzte wesentliche Gestaltungsphase, die landschaftliche Fassung der Schloßinsel unter Prinz Heinrich, nicht mehr erhalten war und sich andererseits die seit 1975 in den anderen Teilen des Parkes vollzogenen Instandsetzungen der Schloßinsel an der geometrischen Struktur der Pläne von 1773 und 1777 orientierten, wurde als denkmalpflegerische Zielstellung für die Schloßinsel ebenfalls der Zustand von 1775 festgesetzt, sofern die entsprechende Uferbefestigung durch

Grabungsbefunde nachgewiesen werden könnte. Die geometrische Uferfassung der Schloßinsel korrespondiert außerdem mit den beiden wesentlichen Gestaltungsphasen des Schloßensembles, der klassizistischen und der friderizianischen. Die landschaftliche Ufergestaltung der Schoßinsel hingegen, die mit dem Bau der beiden Schloßpavillons erfolgte, prägte nur die letzten 10 bis 15 Jahre der wesentlichen Gestaltungsphasen der Gartenanlage. Auch aus diesem Grund wurde die denkmalpflegerische Zielstellung für das Schloßensemble ebenfalls als Leitbild für die Gartenanlagen gewählt, falls dieser Zustand im Falle positiver Grabungsbefunde bestätigt würde.

10.1.8.2 Historische Bauweise

Entsprechend der Aussage der historischen Pläne und der starken Erosion der Ufer wurde der alte Uferverbau vor der Uferlinie vermutet. Bei mehreren Tauchgängen im angenommenen Bereich konnten keine Befunde gesichert werden. Eine in der Nordwestecke der Insel durch Ausspülung freigelegte, sehr starke Bohle führte dazu, daß eine Grabung hinter der Uferlinie durchgeführt wurde, da man vermutete, daß es sich dabei eventuell um die Reste der alten Uferfassung handeln könnte. Diese Grabung, die vom Deutschen Archäologischen Institut durchgeführt wurde, brachte als Befund den im Bereich der ständigen Feuchtigkeit nahezu vollständig erhaltenen alten Uferverbau aus Kiefernholzpfählen. Die Kiefernpfähle von ca. 30 x 20 cm Stärke waren mit 16 cm starken Kiefernholzbohlen hinterlegt. Eine dendrochronologische Untersuchung einzelner Holzpfosten ergab ein Fällungsdatum von 1735, als der Ausbau der Schloßinsel durch Landbaumeister stattfand. Diese Bauweise wird auch in der zeitgenössischen Fachliteratur beschrieben.[44] Die durch die Grabungsbefunde belegte Form der Insel als unregelmäßiges Sechseck entsprach allerdings nicht den historischen Plänen von 1740, 1773 und 1777, die sich so als Schönungen eines bestehenden Zustandes erwiesen. Sie sind offenbar aufgrund der auf dem Plan unharmonisch wirkenden Form des unregelmäßigen Sechsecks entstanden.

10.1.8.3 Instandsetzung und Sanierung

Um den historischen Befund in situ zu bewahren, wurde entschieden, die neue Uferlinie 60 cm vor die aufgefundene historische Linie zu rammen. Als Bauweise wurde aus Haltbarkeitsgründen ein Verbau aus Eichenholz in den Dimensionen des aufgefundenen Kiefernholzverbaus gewählt. Zur Verbesserung der Statik und Haltbarkeit sowie zur Erleichterung von späteren Reparaturen wurden anstelle der Holzpfähle Doppel-T-Träger aus Stahl verwendet und die Eichenbohlen dazwischen eingepaßt. Vor die Träger wurde eine Verblendung in der Breite der vorgefundenen Pfähle geschraubt und die gesamte Konstruktion mit einem hölzernen Holm abgedeckt.

Abb. 10.29: Eingemessenes Grabungsprofil der originalen Uferbefestigung, sichtbar sind der Kopf eines Pfahles und die Querbohlen.

Abb. 10.30: Verlauf der freigelegten originale Uferbestigung.

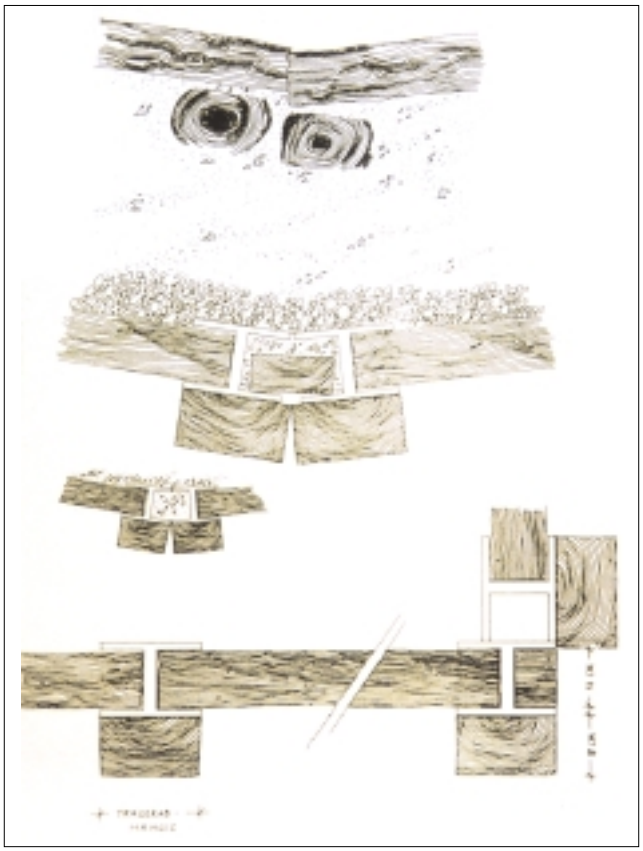


Abb. 10.31: Konstruktionsskizze der alten Uferbefestigung aus Kiefernbohlen (unten) und Vorschläge für die geplante Uferbefestigung für Anschlüsse mit rechtem und mit stumpfem Winkel mit Doppel-T-Trägern und Eichenbohlen (Mitte und oben), ohne Maßstab.

10.1.9 Schloßgarten Schwerin: Kreuzkanal

Der Schloßgarten Schwerin ist Teil eines Gesamtensembles, das aus der Schloßinsel mit Schloß und Burggarten, dem mit einer Brücke verbundenen Schloßgarten mit Greenhousegarten und einer großräumigen angrenzenden Parklandschaft besteht. Der das Schloß umgebende Burggarten wurde von 1846 bis 1857 nach Plänen von P. J. Lenné umgestaltet und von dem Schweriner Hofgärtner Theodor Klett ausgeführt. Der Schloßgarten wurde Ende des 17. Jahrhunderts durch die französischen Gartenarchitekten Vandeuille und Lacroise als barocker Lustgarten angelegt. Unter dem Herzog Christian Ludwig II. von Mecklenburg-Schwerin wurde er nach den Plänen des französischen Gartenkünstlers Jean Legeay zwischen 1748 und 1753 unter Einbeziehung der bestehenden Strukturen umgestaltet. Der Kreuzkanal, ein in geometrischen Formen angelegtes Wasserbassin, bildet die Hauptachse zum Schloß.

1840 wurde P. J. Lenné (1789-1866) für die Umgestaltung und Verschönerung des Schloßgartens zu Rate gezogen. Er lieferte einen Entwurf zur Vergrößerung der Anlage, der unter Beibehaltung der barocken Grundstruktur die Umgebung in landschaftlich gestalteter Form in die Anlage einbezog. Etwa 1840/42 wurde dieser Entwurf von Lennés Mitarbeiter Koeber als Plan gefertigt[45] und von Lenné mit zeichnerischen Korrekturen und Beschriftungen versehen.[46] Lennés Entwurf wurde von dem Mecklenburgischen Hofgärtner Theodor Klett realisiert.

Ab 1862 kam es zu einer wesentlichen Veränderung des Kreuzkanales. Im nördlichen Bereich der Barockanlage wurden die zum Schloß weisenden Wasserläufe des Kreuzkanals zugeschüttet und von Klett durch Laubengänge aus Hainbuchenpflanzen ersetzt. Eine erste Sanierung des Kreuzkanales erfolgte Anfang der 1960er Jahre. „Hinter der älteren inzwischen versunkenen Faschineneinfassung wird Pfahl neben Pfahl die neue Einfassung aus 5 m langen Holzpfählen eingerammt werden, die zusätzlich mit Faschinengeflecht hinterfüttert wird. Die Köpfe der Pfähle bleiben unter dem Wasserspiegel um sie vor dem Vermodern zu schützen.“[47] Aufgrund starker Verschlammung und Verkrautung durch in den 1960er Jahren eingebrachte Seerosenbestände und des desolaten Zustandes des Uferverbaus wurden 1998-99 eine Entschlammung und 1999-2000 eine Sanierung der Uferbefestigung des Kreuzkanals vorgenommen.

10.1.9.1 Denkmalpflegerische Zielsetzung

Die denkmalpflegerische Zielsetzung wurde vom Landesamt für Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern auf der Grundlage der 1981 vom Institut für Denkmalpflege der DDR erarbeiteten Zielsetzung festgesetzt. Der Kreuzkanal als wichtiges Element der barocken Kernanlage der Schloßinsel soll in seiner ursprünglichen Form als barockes Wasserparterre wiederhergestellt werden. Die unterschiedlichen künstlerischen Gestaltungsabsichten der barocken Gestaltung durch Jean Legeay und der landschaftlichen Überarbeitung durch P. J. Lenné sind auf diese Weise erkennbar.

10.1.9.2 Historische Bauweise

Als originale Uferbefestigung aus dem 18. Jahrhundert wurde bei den Baumaßnahmen hinter der Pfahlreihe aus den 1960er Jahren eine originale Pfahlreihe gefunden. Es handelt sich dabei um 4-6 m lange Kiefernholzpfähle, die in der Mitte halbiert und an den Seiten behauen sind. Die dickeren Bohlen haben zum Wasser eine Ansichtsfläche von 26-27 cm, die schmaleren von 21 cm, ihre Dicke beträgt 15-17 cm. Die Pfähle sind am unteren Ende angespitzt, die Konuslänge beträgt 45 cm. Die Uferbefestigung bestand aus eng nebeneinander gesetzten Bohlen und keinen Rundhölzern.

10.1.9.3 Instandsetzung und Sanierung

Bei der Bestandserfassung des Uferverbaus wurden erhebliche Schäden in den oberen 10-20 cm der in den 1960er Jahren verbauten Rundhölzer festgestellt. „Die Pfahlreihe verlief zudem teilweise erheblich außerhalb der Flucht der geometrischen Grundformen (Kreise, Quadrate) und wurde bei den häufigen Höchstwasserständen bis zu 15 cm überspült. Vor und hinter der 1998 sichtbaren Pfahlreihe befanden sich Reste der originalen Pfähle. Die ehemaligen Faschinenlagen waren größtenteils verfault. Die Folge waren Auswaschungen und Sackungen im gesamten Uferbereich, die sich bis zu 1,5 m hinter die Pfahlreihe erstreckten.“[48]

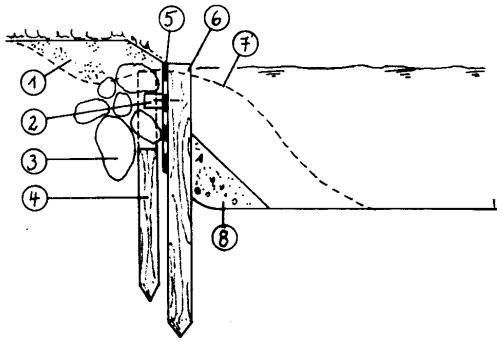
Die Entschlammung des Wasserbeckens erfolgte nach einer mechanischen Vorreinigung des Beckens im Absaugverfahren vom Boot aus, um die Uferfassung nicht durch den Einsatz von schweren Maschinen zu beschädigen. An Land wurde das Wasser-Schlamm-Gemisch mit Filtern behandelt und der Schlamm abgetrennt.

Der Plan zur Absteckung der Uferlinien orientierte sich an den vorhandenen originalen Uferlinien, geometrische Unregelmäßigkeiten wurden dabei erhalten.[49] Die Erneuerung der Uferbefestigung wurde in drei Varianten durchgeführt:

- Einbau hinter der Pfahlreihe aus den 1960er Jahren auf der Landseite. Dabei konnte die historische Uferbefestigung erhalten bleiben und mußte etwas eingekürzt werden.
- Einbau an der Stelle der jetzigen Pfahlreihe, die alten Pfähle mußten aufgenommen werden, damit die neuen Pfähle eingetrieben werden konnten.
- Einbau der Uferbefestigung auf der Wasserseite vor der jetzigen Pfahlreihe.

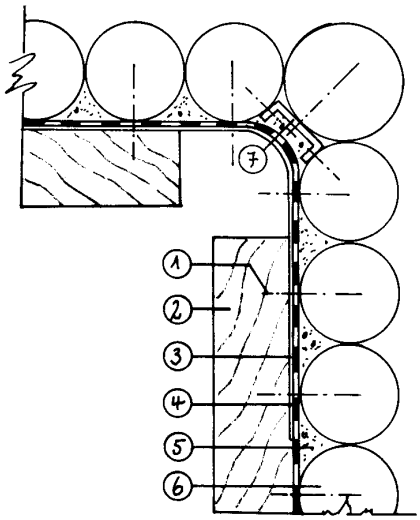
Bei den Baumaßnahmen wurde hinter, vor und unter der Pfahlreihe aus den 1960er Jahren die originale Pfahlreihe des 18. Jahrhunderts gefunden. Aufgrund dieser Tatsache wurden die Pfähle aus den 1960er Jahren gezogen. Teilweise erfolgte der Bau der neuen Uferlinie im originalen Verlauf. Dafür mußten die Pfähle aus dem 18. Jahrhundert gezogen werden. Da ein Pressen oder Rammen der Pfähle vom gartenseitigen Gewässerrand aufgrund der zu erwartenden Beschädigungen an Uferbereichen und Plastiken nicht möglich war, wurden die Pfähle von einem Ponton im Wasser aus in den Boden gepreßt.[50]

Der Uferverbau wurde mit Lärchenholzpfählen mit 3,50 m Länge (bzw. 5,50 m an den Eckpunkten) und einem Durchmesser von ungefähr 15 cm ausgeführt. Aufgrund der Mächtigkeit der Torf- und Muddeschichten von teilweise 5-6 m bedeutet dies, daß die Pfähle nicht in dem mineralischen Untergrund gründen. Diese „schwimmende“ Uferbefestigung, die keine Lasten im Bereich des Ufers trägt, wurde aus denkmalpflegerischen Gründen einer tragfähigeren vorgezogen, da diese das Einrammen von 9 m langen Pfählen erforderlich gemacht hätte. Zur Verbesserung der Linienführung der beabsichtigten geometrischen Formen mit Geraden, Winkeln und Kreisbögen wurde zur Verankerung der Pfähle nach der Rammung bei den geraden Abschnitten ein Kantholz 10 x 14 cm und bei den Kreisbögen ein Flacheisen 8 x 50 mm eingebaut. Die Verankerung liegt dabei unter der Wasserlinie. Hinter die Lärchenholzpfähle wurde ein Dränvlies verlegt, die Zwischenräume wurden mit Boden und dort gefundenen Findlingen verfüllt. Zur Böschungsfußsicherung erfolgte auf der Wasserseite ein Anböschen mit einer 40 cm breiten Kiesschicht der Körnung 2/16.



1. Hinterfüllung mit Füllboden
2. Stahlwinkel 60 x 6 cm
3. Findlinge
4. eingekürzte Pfähle (Bestand)
5. Drainvlies
6. Pfahlreihe Eiche Rundholz 15 cm
7. Aufschüttung (Bestand)
8. Böschungsfußsicherung Kies 2/16

Abb. 10.32: Schnitt durch den sanierten Uferverbau des Kreuzkanals. Die gestrichelten Linien zeigen den historischen Bestand. Maßstab 1:20 (verkleinert).



1. Holzschraube, feuerverzinkt
2. Kantholz Eiche 8 x 12 cm
3. Bandstahl 50 x 8 mm
4. Drainvlies
5. Hinterfüllung mit Füllboden
6. Rundholz Eiche
D = 15 cm L = 350 cm
7. Stahlwinkel 60 x 6 cm

Abb. 10.33: Aufsicht auf den sanierten Uferverbau des Kreuzkanals, Ausbildung der Ecken. Maßstab 1: 20 (verkleinert) .

Abb. 10.34: Wiederhergestellte Uferlinie des Kreuzkanals im Schloßgarten Schwerin.

Abb. 10.35: Gezogene Bohlen der Uferfassung aus den 1960 er Jahren.

Abb. 10.36: Neue Uferfassung des Kreuzkanals aus Eichenrundholz.

10.1.10 Schloßgarten Schwetzingen: Großer Weiher

Der Garten des Kurfürsten Carl Philipp von der Pfalz (1661-1742) wurde ab 1722 unter maßgeblicher Beteiligung des Oberhofgärtners Betting aus Düsseldorf nach dem Vorbild eines italienischen „giardino secreto“ angelegt. Der Nachfolger Carl Philipps, Carl Theodor (1724-1799), baute das Schwetzinger Schloß zu einer Sommerresidenz mit großzügigen Gartenanlagen aus. Die Planung des Schloßgartens mit seinen Bauwerken übernahm der französische Architekt Nicolas Pigage, der von 1746 bis 1796 die Stellung des „Indendanten der Waserkünste“ und später des Oberbaudirektors und Gartendirektors bekleidete. Ab 1753 wurde Pigage vom Zweibrücker Hofgärtner Johann Ludwig Petri unterstützt, der nach den Vorgaben des französischen Gartentheoretikers Dezallier einen Entwurf für eine Gartenanlage im barocken Stil fertigte. Dieser Entwurf wurde nach der Kündigung Petris im Jahr 1758 in Pigages Gartenplanung integriert und von ihm dem veränderten Zeitgeschmack des Rokoko entsprechend abgewandelt. Das „Große Bassin“, später der „Große Weiher“, ein rechteckiges Wasserbecken mit trapezförmiger Ausbuchtung, welches über befahrbare Kanäle mit dem Park verbunden war, geht auf die Gartenerweiterung unter Carl Theodor zurück.

Die landschaftliche Ergänzung der Schwetzinger Parkanlage fand bereits zu einer Zeit statt, als Teile des von Pigage projektierten Gartens noch in Arbeit waren. Der Sohn des Hofgärtners Friedrich Wilhelm Sckell, Johann Ludwig Sckell, wurde ab 1777 von Carl Theodor mit dieser Aufgabe beauftragt, die er bis 1804 übernahm. Da der Kurfürst wünschte, den Boskettbereich des Barockgartens beizubehalten, war die Aufgabe Sckells, diesen mit den landschaftlichen Strukturen zu verbinden. Sckells Nachfolger, Gartendirektor Zeyher, hielt sich mit der Pflege und bei seinen Umgestaltungen weitgehend an die Vorgaben Sckells. So geschah auch die Umgestaltung des „Großen Bassins“ mit ausdrücklicher Zustimmung von Sckell, dessen letzte Arbeit die Landschaftsgartenpartie westlich des großen Weihers war.[51] Zeyher verwandelte 1823/24 das geometrisch geformte Wasserbassin in einen See mit landschaftlich gestalteten, bepflanzten Ufern. Die Steinfassung des barocken Bassins wurde entfernt und das wertvolle Material versteigert. 1928 wurde in Höhe der Statuen der Flußgötter eine Stützmauer mit Treppe zur Wasserfläche errichtet.[52] In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden unter der Leitung des Garteninspektors Johann Wilhelm Wagner die Pflegekapazitäten stark eingeschränkt. 1924-1987 stand die Schwetzinger Parkanlage unter der fachlichen Leitung der staatlichen Forstverwaltung. Auf der Grundlage des Parkpflegewerkes von 1970 wurde die Sanierung unter gartendenkmalpflegerischen Gesichtspunkten unter der Leitung der staatlichen Vermögens- und Bauverwaltung des Landes Baden-Württemberg vorgenommen.

10.1.10.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Ziel der Instandsetzung der Uferbefestigung des Großen Weihers ist die Wiederherstellung des Zustandes nach der Umgestaltung von Zehyer 1823-24. Der Verlauf der Uferlinie wurde nach dem historischen Plan von C. Hout 1834 und dem Vermessungsplan von I. Maier von 1879 sowie nach Befund vor Ort festgelegt. Der Plan von Maier 1879 wurde als Vorplanung für die Instandsetzung gezeichnet, bei der eine Korrektur der Uferlinien und eine Entschlammung durchgeführt werden sollten. Es wurde entschieden, die 1930 gebaute Stützmauer mit Treppe beizubehalten und an dieser Stelle vom Zustand um 1823-24 abzuweichen. Die beiden Flußgötter befanden sich zu dieser Zeit am Ufer und waren mit den Resten der Einfassungsmauer des barocken Wasserbassins verbunden.

10.1.10.2 Historische Bauweise

Die historische Bauweise[53] als barockes Wasserbecken mit Steinfassung und Tondichtung ist bekannt, da die Steinfassung bei der Umgestaltung verkauft wurde.[54] Teile der Beckenfundamente sind im Boden erhalten. Bei der Verlandschaftung des Großen Weihers wurde die Ufersicherung nach dem Entfernen der Steinfassung mit Flechtwerk aus Reisig, das den angrenzenden Gehölzen entnommen wurde, sowie mit durch Akazienpflöcke befestigten Faschinen vorgenommen. Der Entwurfsplan von F. Richter und der Bestandsplan von Hout 1834 enthielten keine Angaben zur Bauweise der Ufersicherung.

Ausbesserungsarbeiten zur Ufersicherung wurden bis 1939 regelmäßig durchgeführt. 1956 wurde eine Ufersicherung mit einfachem Steinsatz eingebaut, der Verlauf der historischen Uferlinie konnte durch Reste der Akazienpfähle festgestellt werden. In den 1970er Jahren wurde aufgrund starker Uferschäden in der gesamten Parkanlage Bongossiholz zur Ufersicherung verwendet.

10.1.10.3 Instandsetzung und Sanierung

Die Instandsetzung des Uferbereiches[55] von 1993-95 erfolgte durch Steinsatz und eine mit Rasen und Sumpfstauden

bepflanzte Schotterpackung. Die Auskolkungen wurden mit Füllboden ausgeglichen, ansonsten wurde die Bodenmodellierung der Uferzone beibehalten. Es wurde eine Entschlammung vorgenommen, wobei die historische Lehmdichtung belassen und bei Bedarf nachplaniert wurde. Zur Befestigung des Steinsatzes wurden Eichenholzpfähle 120 x 8 x 8 cm mit 20 cm Abstand in zwei parallelen Reihen 60 cm tief gerammt. Der 50 cm breite Zwischenraum zwischen den beiden Pfahlreihen wurde mit unbearbeiteten Flußbausteinen aus Porphyr mauerartig aufgefüllt und verkeilt. Als Schutz für die Tondichtung wurde der planierte Uferboden mit 10 cm Grobkies bedeckt und anschließend die Böschung mit Schotter 32/56 profiliert. Die Uferböschung wurde mit Rasenansaat sowie Uferstauden und Rasensoden begrünt.

Auf die Instandsetzung der auf den historischen Plänen und in der Geländemodellierung noch sichtbaren Insel wurde verzichtet, weil die dazu notwendigen Grabungen den Wurzelbereich der aus der Erstbepflanzung von Zeyher zwischen 1824-1834 stammenden Gehölze zu stark geschädigt hätte.

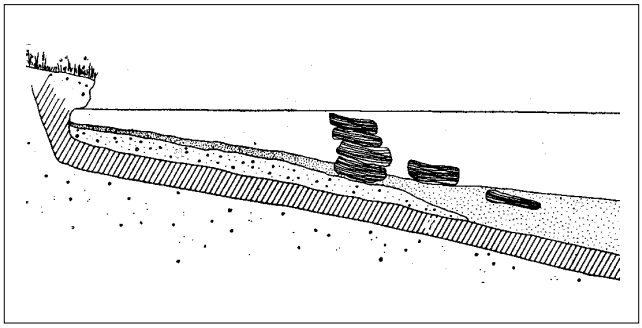


Abb. 10.37: Hinterspülter Steinsatz der alten Uferlinie des Großen Weihers (Schnitt 1:20, verkleinert).

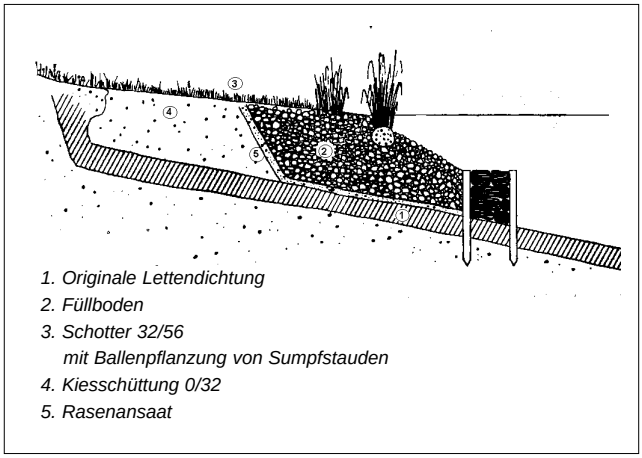


Abb. 10.38: Bauweise der Ufersicherung bei der Instandsetzung des Großen Weihers (Schnitt 1:20, verkleinert).

10.1.11 Schloßpark Belvedere, Weimar: Schirmteich

Der Schloßpark Belvedere wurde 1728-1748 als barocke regelmäßige Radialanlage von dem Weimarer Herzog Ernst August angelegt. Nach dessen Tod 1748 kam es aufgrund finanzieller Engpässe zu einem allmählichen Verfall der Anlagen. Unter der Herrschaft von Anna Amalia begann eine Auflösung des strengen Achsensystems durch die Einfügung von Schmuckplätzen, an denen Kleinarchitekturen, Wasserspiele, Skulpturen und Spielgräte aufgestellt wurden. Ab 1775 setzte unter Carl August, dem Sohn Anna Amalias, erneut eine Phase des Verfalls ein. Zwischen 1813 und 1830 kam es zu einer grundlegenden Umgestaltung der Parkanlage durch Carl Friedrich und Maria Pawlowna im Stil des Landschaftsgartens. In den folgenden Jahrzehnten wurde der Park trotz finanzieller Nöte gepflegt und erhalten. Es kam zu keiner bedeutenden Umgestaltung, aber auch zu keiner tiefgreifenden Regeneration des Gehölzbestandes.[56] Als 1921 der Park in das Eigentum des Landes Thüringen überging, wurde von Fachleuten der sehr schlechte Pflegezustand der Parkanlagen festgestellt, der in den folgenden Jahrzehnten nur unzureichend behoben werden konnte.[57] 1970 übernahm die Gartendirektion der NFG die Anlage und führte die Pflege und Instandsetzung durch. Seit Anfang der 1990er Jahre wird die Anlage vom Gartendezernat der Stiftung Weimarer Klassik betreut.

Der Schirmteich diente bereits in der barocken Gestaltungsphase zur Wasserversorgung des Belvedere. In der Zeit des Landschaftsgartens wurde neben kleineren Wasserspielen die 10 m hohe Große Fontaine durch den Wasserdruck aus dem Schirmteich erzeugt.[58]

10.1.11.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Zielstellung für die gesamte Parkanlage ist die Erhaltung, Instandsetzung und Rekonstruktion des späten nachklassisch-romantischen Landschaftsparkes aus der Zeit Carl Friedrichs. Den Hintergrund für diese allgemeine Zielstellung bildet eine sehr umfangreiche Quellenlage, insbesondere sehr exakte und damit auswertbare historische Pläne, die an vielen Stellen durch die durch Schürfungen und Grabungen freigelegte Originalsubstanz belegt wurden.[59]

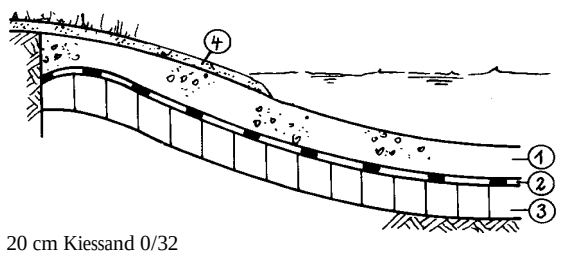
Eine Sanierung des Schirmteiches wurde wegen der starken Wasserverluste notwendig, die ein Betreiben der Wasserspiele unmöglich machten, dabei waren die gartendenkmalpflegerischen Belange für die Gesamtanlage zu beachten.

10.1.11.2 Historische Bauweise

Über die historische Bauweise und die Form des Schirmteiches liegen keine Quellenangaben vor. Bei der geotechnischen Voruntersuchung wurde als Dichtung der Teichsohle graugrüner Ton in einer Schichtdicke von mindestens 30 cm gefunden. Diese Dichtung wurde aus dem natürlich anstehenden Hanglehm gebildet, was im 18. Jahrhundert eine übliche Bauweise war. Der Damm wurde ebenfalls aus dem als Dichtungsmaterial geeigneten Hanglehm, einem schluffigen Ton mit sehr geringen Kies- und Steinanteilen, geschüttet. Inwieweit das Material lagenweise eingebaut und verdichtet wurde, ließ sich nicht eindeutig ermitteln. Bei einer Höhe von maximal 130 cm ist der Querschnitt des Dammes unterschiedlich und schwankt zwischen 6 bis 9 m Sohlbreite und 1,5 bis 4,5 m Kronenbreite.[60]

10.1.11.3 Instandsetzung und Sanierung

Aufgrund der Voruntersuchungen über die Standsicherheit des Dammes und die Dichtigkeit von Damm und Teichsohle wurde eine Reparatur des Dammes durch einen Dichtungssporn und der Einbau einer neuen Sohldichtung angeraten. Aufgrund des zu hohen Wassergehaltes war eine Wiederverwendung des alten Dammmaterials nicht möglich, weshalb neuer Hanglehm mit definiertem Wassergehalt eingebaut wurde. Um eine intensive Verzahnung mit dem alten Damm zu erreichen, wurde das Material in 20 cm starken Lagen verdichtet eingebaut. Das Dichtungsmatrial wurde 20 cm über den höchsten Wasserstand hochgezogen und an der dem Teich zugewandten Seite mit einer 20-30 cm starken Dichtungsschürze verstärkt.[61] Die Dichtung der Teichsohle erfolgte mit einer Tondichtung, die mit einem Schutzvlies und Kiessand abgedeckt wurde. Die Ufergestaltung erfolgte dem historischen Vorbild entsprechend als Rasenufer und mit einer Bepflanzung mit Sumpfstauden.[62]



1. 20 cm Kiessand 0/32
2. 0,3 cm Geotextilvlies 280 g/m²
3. 20 cm Tondichtung
4. Rasenansaat und Pflanzung von Uferstauden

Abb. 10.39: Prinzipskizze der Ufersicherung und Dichtung des Schirmteiches.

Anmerkungen

1 vgl. Müssiggang/ Kühne, 1992, S. 1-9
2 vgl. Müssiggang/ Kühne, 1992, S. 53-58
3 vgl. Müssiggang/ Kühne, 1992, S. 43-45
4 Müssiggang/ Kühne, 1992, S. 45
5 Herr Müssiggang, schriftlich am 19.02.2002
6 vgl. Thimm, 2000, S. 7-22
7 Thimm, 1992, S. 62
8 Thimm, 2000, S. 14
9 Thimm, 2000, S. 21
10 vgl. Rohde, 1997/1998, S. 153-154
11 Rohde, 1997/1998, S. 154
12 vgl. Rohde, 1997/1998, S. 156-57
13 Herr Wiegel, mündlich am 22.08.2001
14 Bouché, 1927, H. 6, S. 75f.
15 Herr Sandner, mündlich am 09.10.2001
16 Zey, 1993, S. 123
17 vgl. Reichwein, 1996, S. 98
18 Encke hat diesen Vorschlag persönlich dem Rat der Stadt Köln vorgetragen. Zey, 1993, S. 123
19 vgl. Reichwein, 1996, S. 96-97
20 Encke, 1906, S. 91-95
21 Meynen, 1991, S. 155
22 Carex pseudocypressus, Phragmites australis, Iris pseudacorus
23 vgl. Franz, 1993, S. 5ff.
24 vgl. Franz, 1993, S. 12
25 vgl. Franz, 1993, S. 12
26 Stadtarchiv Leipzig, Kap. 26, Nr. 51, Bd. 1, 1897, Acta den Schwanenteich und die umliegenden Anlagen betreffend, S. 140
27 Stadtarchiv Leipzig, Tit. XXVII Nr. 7, Band 2, 1837, S. 221
28 Franz, 1993, S. 13
29 Stadtarchiv Leipzig, Kap. 26, Nr. 51, Bd. 1, 1897, Acta den Schwanenteich und die umliegenden Anlagen betreffend, S. 140
30 Stadtarchiv Leipzig, Kap. 26, Nr. 51, Bd. 2, 1897, Acta den Schwanenteich und die umliegenden Anlagen betreffend, S. 58, S. 85, S. 119
31 vgl. Wörner, G. und R., Parkpflegewerk Raffelbergpark Mülheim, Band 1, 1996 , S. 19ff.
32 vgl. Wörner, G. und R., Parkpflegewerk Raffelbergpark Mülheim, Band 1, 1996 , S. 6
33 vgl. Wörner, G. und R., Parkpflegewerk Raffelbergpark Mülheim, Band 1, 1996 , S. 190
34 Herr Sons, Mülheimer Grün und Wald, Eigenbetrieb der Stadt Mühlheim an der Ruhr, mündlich am 09.08.2001 und 13.12.2001
35 vgl. Beyer, A. (Hrsg.), 2002
36 Nationale Forschungs- und Gedenkstätten der klassischen deutschen Literatur

37 vgl. Jäger, 1997, S. 268-273
38 vgl. Jäger, 1997, S. 270
39 Dietrich, 1802, S. 19-24
40 Dennstedt, 1810, S. 179-190
41 vgl. Schneider, 1997, Aktennotizen
42 vgl. Seiler, 1998, S. 136-143
43 vgl. Seiler, 1998, S. 136-143
44 Gilly, 1820, Heft 3, §107-117
45 Plansammlung, Nr. 3555, 1840-42, Lenné, P. J.: Alter und Neuer Schloßgarten zu Schwerin, gezeichnet von Koeber
46 vgl. Holz, 1991, S. 30
47 Dr. Baier, Institut der Denkmalpflege der DDR, Aktenvermerk Ortstermin 20. 02. 1959, Uferbefestigung des Kreuzkanals im Schweriner Schloßgarten
48 Herr Pulkenat, schriftlich, am 20.02.2002
49 vgl. Entwurfsplan des Büros Pulkenat 1999
50 Herr Pulkenat, schriftlich, am 20.02.2002
51 vgl. Büche, o.J., S. 3-13 und 46-48
52 Schwetzinger Zeitung vom 8. Mai 1928, Nr. 108
53 vgl. Wertz, unveröffentlichtes Typoskript, Karlsruhe, 1993
54 Spezialakten Schwetzinger Stadt Convolut 17, Mannheim, den 2. Mai 1807 und Schwetzingen, den 17. August 1819
55 vgl. Wertz, unveröffentlichtes Typoskript, Karlsruhe, 1993
56 vgl. Ahrendt, 1997, S. 175-191
57 vgl. Jäger, 1997, S. 165-166
58 vgl. Ahrendt, 1997, S. 181
59 vgl. Ahrendt, 1997, S. 191
60 vgl. Baugrundgutachten zur Sanierung des Schirmteiches im Park Belvedere, Geotechnisches Institut Prof. Dr. Magar und Partner, 1998, S. 16-17
61 vgl. Baugrundgutachten zur Sanierung des Schirmteiches im Park Belvedere, Geotechnisches Institut Prof. Dr. Magar und Partner, 1998, S. 19-20
62 Herr Müller, mündlich am 07.07.2001 und 13.12.2001

10.2 Projektbeispiele Wegebau

10.2.1 Branitzer Park

Die Branitzer Parkanlage ist ein Spätwerk des Gartenkünstlers Fürst Hermann von Pückler-Muskau.1846-1871 legte er den Landschaftspark nach dem Zonierungsprinzip an. Der „Innere Park“ ist nach dem Vorbild einer deutschen Mittelgebirgslandschaft gestaltet, der „Äußere Park“nach der Idee der verschönerten Feldflur einer „ornamental farm“. Das Schloß ist von einem Pleasureground umgeben. Historische Pläne liegen sowohl für die Gesamtanlage als auch für Teilbereiche des Parkes vor.[1] Fürst Pückler-Muskau überwachte die Bauausführung der Anlage selbst und trug seine Planungsabsichten nur als Änderungen in Situationspläne ein. Da es grundsätzlich ein wesentliches Merkmal seiner Arbeitsweise war, Details erst vor Ort zu entscheiden und abstecken zu lassen, ist aus diesen Eintragungen in die Situationskarten nicht zu schließen, ob sie detailgenau umgesetzt wurden. Erst nach der Fertigstellung größerer Abschnitte der Anlage wurden Bestandspläne gezeichnet.[2]

Nach dem Tod Fürst Pückler-Muskaus wurde die Parkanlage von dem zum Parkinspektor ernannten Oberhofgärtner Georg Christoph Bleyer betreut. Bleyer, der bereits seit 1868 im Branitzer Park tätig war, führte in Absprache mit dem Erben von Branitz, dem Grafen Heinrich von Pückler, zahlreiche Umgestaltungen durch und erweiterte den Park durch die Anlage neuer Bereiche. Nach dem Tod des Grafen Heinrich von Pückler 1897 betreute Bleyer die Anlage bis 1915 weiter, danach wurde sie an den Förster Diedler übertragen.

10.2.1.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Ziel ist eine Wiederherstellung der Parkanlage in einen Zustand, der auf Planungen des Fürsten Pückler-Muskau zurückgeführt werden kann, soweit dies durch den originalen Bestand oder Grabungsbefunde zu belegen ist. Wesentliche Grundlagen hierfür sind der Vermessungsplan von 1868 sowie der Plan von 1875, in denen der damalige Bestand und die ersten Planungsabsichten Pückler-Muskaus dargestellt sind. Bei Bedarf werden weitere Pläne herangezogen. In Bereichen, in denen die Planungen Pückler-Muskaus nicht aufgrund originaler Befunde nachweisbar sind, erfolgte die Wiederherstellung der Anlage auf der Grundlage der von den Nachfolgern Pückler-Muskaus realisierten Änderungen.

10.2.1.2 Historische Bauweise

Als Bauweise von Fußwegen konnte bei Suchgrabungen an dem 4 Fuß breiten Weg am Pyramidensee eine 5-10 cm starke Packlage aus gebrochenen Ziegeln nachgewiesen werden, Ausgleich- und Deckschicht waren nicht mehr vorhanden.[3] Das originale Deckschichtmaterial – lehmiger rötlicher Kies aus einer Kiesgrube bei Kathlow – wird in den Akten erwähnt. Bei Grabungen in der Nähe des Schlosses konnte dieses Material an einer Stelle nachgewiesen werden.

Bei Grabungen im Bereich des Bürgergartens wurden 5 Fuß breite Fußwege mit einer Kies-Lehm-Decke festgestellt. Die Tragschicht bestand aus gestampftem Lehm mit teilweise geringen Anteilen von Ziegelbruch, die Deckschicht aus Kies 0/8.[4] Als Bauweise für Fahrwege wurde bei Suchgrabungen zum Weg am Seeberg eine 7-15 cm starke historische Packlage aus geschlagenen Feldsteinen und die Reste der Ausgleichschicht aus Ziegelsplitt und Ziegelbruch festgestellt. Die Wegebreite betrug 10 Fuß. Am höchsten Punkt im Wegeverlauf war das Gefälle als einseitiges Pultgefälle zu einer mit Feldsteinen gepflasterten Ablaufrinne ausgebildet. Diese Rinne entwässerte in eine aus Ziegeln gemauerte Sickergrube mit einem Abdeckstein. Aufgrund von Befunden eines anderen Fahrweges, des „Großen Umfahrungsweges“, der ein Dachgefälle mit einer Mittelüberhöhung von 6 Zoll hatte, ist anzunehmen, daß dies beim Weg am Seeberg ebenfalls der Fall war. In allen erwähnten Fällen wurden weder Kanten noch sonstige Wegeeinfassungen nachgewiesen.[5]

10.2.1.3 Instandsetzung und Sanierung

Bei der Instandsetzung der historischen Wege wurde versucht, die historische Substanz möglichst zu erhalten.[6] Der vermutete historische Verlauf der Wege wurde aufgrund von Planüberlagerungen ermittelt. Auf dieser Grundlage wurden die Grabungsorte festgelegt und in einem vermaßten Plan dargestellt. Für die Instandsetzung wurden aufgrund der Befunde vier mögliche Kategorien unterschieden und diese konkret in Plänen dargestellt:

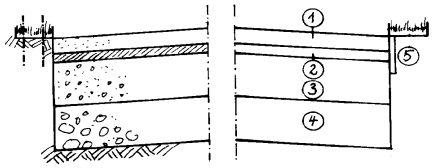
- Wegeführung innerhalb historischer Befunde;
- Wegeführung ohne Grabungsbefunde, Rekonstruktion nach historischem Plan- bzw. Bildmaterial;
- vorläufige Instandsetzung der heutigen Wege in teilweiser Überlagerung historischer Wege;
- oberflächige Anpassung der Deckschichten zwischen Wegen des heutigen Bestandes und historischen Wegen

bzw. den instandzusetzenden Wegen. Im Anpassungsbereich besteht weiterer Untersuchungsbedarf über die historische Situation von Wegeeinbindungen und Kreuzungen.[7]

Der zu rekonstruierende Wegeverlauf wurde mit Schnurnägeln (600 x 20 mm) im zwei Meter Abstand, in Kurven in 50 cm Abstand und mit heller Schnur abgesteckt. Nach der Abnahme der Absteckung wurden die Schnurnägel auf die endgültige Höhe der Wege geschlagen, zur Markierung der Wegebegrenzung verblieben sie nach der Fertigstellung des Weges im Boden.

Um die historische Tragschicht zu schonen, wurde die letzte sie überdeckende Schicht in Handarbeit beräumt und abgekehrt. Fehlstellen wurden aufgerauht und mit Hartsteinsplitt 8/16 oder mit historischem Material aus gestörten Bereichen ausgebessert. In diese Schicht wurde Siebkies 0/4 eingekehrt und gesiebter Lehm aufgestreut. In gestörten Bereichen und Bereichen ohne historischen Befund wurde die Tragschicht bei Fahrwegen aus Hartsteinschotter 0/32, bei Fußwegen aus Hartsteinschotter 16/32 hergestellt, der Einbau erfolgte in Handarbeit.

Jede Schicht wurde jeweils eingeschlämmt und mit dem Harkenrücken abgestreift und abgewalzt. Die Deckschicht wurde ebenfalls in zwei Arbeitsgängen aus insgesamt 2,6 cm gelblich-rötlichem Promenadengrand 0/8 hergestellt, dessen Farbe dem historischen Material entspricht. Die Wegekanten wurden nach der Angleichung des Geländeprofils mit Rollrasen belegt, der an ebenen Stellen durch Anwalzen, an steilen Stellen durch Holznägel befestigt wurde. Die fertiggestellte Fläche wurde mindestens noch eine Woche feucht gehalten und in diesem Zeitraum mehrmals geglättet. Zur Sicherung der Wegeränder wurden bei Bedarf 7 cm hohe Hartfaserplatten oder Wurzelschutzbahnen oberflächenbündig eingebaut, die zur Stabilisierung der Wegekanten solange dort verblieben, bis der Wegeaufbau sich gesetzt hatte und die Rasenkanten gut durchwurzelt waren. Der Rollrasen wurde 5 cm über dem angrenzenden Wegerand eingebaut. Alle Wege wurden mit Dachgefälle hergestellt. Die Entwässerung erfolgt über die Rasenkanten.



1. (DS) 2,6 cm Promenadengrand
2. (AS) gesiebter Lehm und Siebkies 0/4 (eingekehrt)
3. Hartsteinsplitt 8/16
4. (TS) abgekehrte historische Packlage aus Ziegelbruch
5. (K) Hartfaserplatte 7 cm oberflächenbündig eingebaut

Abb. 10.40: Prinzipskizze des Wegeaufbaus auf einer historischen Tragschicht aus Ziegelbruch im Branitzer Park.

Abb. 10.41: Abweichung des heutigen Wegeverlaufes vom historischen Verlauf beim Weg am Tumulussee. Der historische Verlauf ist durch die Absteckung mit dem Band markiert.

Abb. 10.42: Durch das Wachstum der Sträucher bedingte Verlagerung des historischen Wegeverlaufes. Da die Wege ohne Kanten gebaut sind, wurde der Rand der originalen Tragschicht durch Schürfungen festgestellt. Der historische Verlauf ist durch die Absteckung mit Fluchtstangen und Holzpflöcken markiert.

Abb. 10.43: Mit Schnurnägeln abgesteckter Weg vor dem Aufbringen der Deckschicht aus Promenadengrand 0/8. Die Wegekanten sind mit Hartfaser platten vorläufig stabilisiert.

Abb. 10.44: Ergänzen von Fehlstellen in der historischen Tragschicht mit einem Hartstein-Splitt-Lehm-Gemisch im Bürgergarten.

Abb. 10.45: Weg an der Südseite des Schlosses nach dem Aufbringen der Deckschicht aus Promenadengrand. Die Kanten sind mit Streifen von Wurzelschutzmatten gefaßt.

Abb. 10.46: Kantensicherung durch Wurzelschutzbahnen im Bürgergarten.

Abb. 10.47: Seitliche Wasserrinnen aus Feldsteinpflaster am Weg am Tumulussee

10.2.2 Hofgarten Coburg

Der Hofgarten Coburg wurde nach einem Plan, der 1680 von Justinus Bieler –„fürstlicher Bauschreiber“ des Herzogs Albrecht – erstellt wurde, als Barockgarten angelegt. Um 1835 wurden die ehemaligen Festungswälle der Veste Coburg durch den Hofgärtner Eckhardt gestaltet. Ungefähr fünf Jahre später kam es zu einer weiteren Umgestaltung der Anlage in landschaftlicher Stilform, die durch den Bau der Arkaden bedingt war. 1860 wurde die Anlage durch Zukauf des Geländes zwischen Veste und Hofgarten erweitert und von Hofgärtner Karl Gustav Zeißig im landschaftlichen Stil angelegt. Diese Gestaltung, die das Urkataster von 1860 abbildet, stellt das einzige heute noch vorhandene Plandokument dar.

Das Wegenetz wurde seit 1860 nicht wesentlich verändert, mit Ausnahme von Umformungen in Teilbereichen (siehe unten). Bis zu Beginn der 1950er Jahre wurden die Wege in wassergebundener Bauweise mit Dachgefälle bzw. hangseitigem Quergefälle ausgeführt, danach wurde ein Großteil der Wege mit Bitumeneinstreudecke versiegelt, in den 1960er und 1970er Jahren wurden sie mit Asphalt ausgebessert. Die Wasserrinnen und Wegeeinfassungen wurden dadurch überdeckt und das Profil um bis zu 20 cm überhöht. Außerdem wurden schmale Wege verbreitert, was durch die Normbreite der Asphaltmaschinen bedingt war.

10.2.2.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Für die gartendenkmalpflegerische Bearbeitung des Hofgartens Coburg gilt der Anlagezustand von 1860 als maßgeblich, da er die letzte planvolle Umgestaltung darstellt. Veränderungen von Teilbereichen oder Ergänzungen der Anlage ohne größere Flächengewinne – beispielsweise die Verfüllung der Teichanlage, die Anlage des Herzog-Alfred-Brunnens 1903 oder der Bau des Naturkundemuseums 1924 – werden als Überformungen von Teilbereichen nur bei der Erarbeitung spezieller Zielstellungen für diese berücksichtigt. Ziel der Sanierung ist die Instandsetzung des Wegenetzes von 1860, mit Ausnahme der oben genannten überformten Teilbereiche, für die andere Leitbilder zu entwickeln sind.[8]

10.2.2.2 Historische Bauweise

Da keine schriftlichen Quellen vorlagen, wurden die Informationen zur historischen Bauweise[9] über Grabungen gewonnen. Es wurden Öffnungen über Suchschlitze durchgeführt, um Aufschluß über die Einfassungen und die

Wegeführung zu gewinnen, sowie Grabungen im Bereich der Wegefläche ausgeführt, um Aufschluß über die Bauweise zu erhalten. Die Ergebnisse wurden nach Belag und Einfassung unterschieden und in einer Dokumentation sowie in einem Übersichtsplan dargestellt. Durch die Versiegelung mit Bitumeneinstreu- und Asphaltdecken wurden die historische Tragschicht und die Wegeeinfassungen oft nur überdeckt.

Als Entwässerungseinrichtungen wurden Sandsteinrinnen, dreizeilige Wasserrinnen aus Sandstein sowie Ziegelquerabschläge, als Wegeeinfassung Kantsteine aus Sand- und Feldsteinen sowie gußeiserne Bügel festgestellt. Teilweise waren die Wege auch einseitig oder beidseitig ohne Einfassung, letzteres vor allem im oberen Bereich des Hofgartens. Die Sandsteinrinnen und die gußeisernen Bügel ließen sich der Umgestaltung der Parkanlage im Bereich des Herzog-Albrecht-Brunnens zuordnen, die Feldstein- und Sandsteinkanten sowie die dreizeiligen Entwässerungsrinnen aus Sandstein der historischen Parkanlage bis 1860.

Die Tragschicht wurde aus Kalksteinschotter mit bis zu 15 cm Durchmesser und einer 10 cm starken Ausgleichschicht von Kalkschotter (6 cm Durchmesser) und Rundkieseln (2 cm Durchmesser) hergestellt. Die Deckschicht wurde bei der Asphaltierung entfernt und durch Basaltsplitt ersetzt oder im Lauf der Zeit abgeschwemmt (siehe Abb. 10.10). Aufgrund von historischen Fotografien und Zeitzeugenaussagen läßt sich zumindest für das 20. Jahrhundert auf eine Deckschicht aus hellem Kalksteinsplitt schließen. Ob die Rundkiesel mit 2 cm Durchmesser, die an drei Fundstellen nachgewiesen wurden, Teil einer historischen Deckschicht des 19. Jahrhunderts oder der Ausgleichschicht waren, läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen.

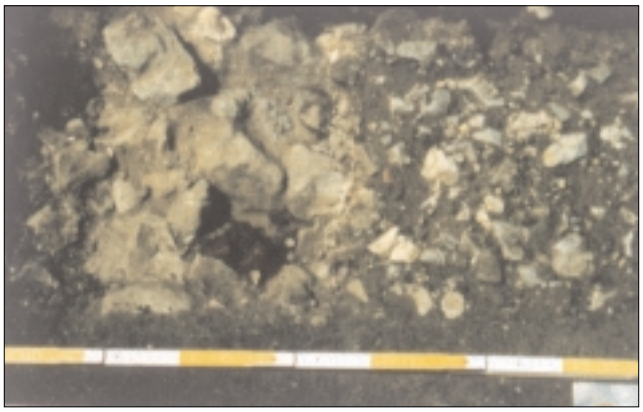


Abb. 10.48: Basaltsplitt, darunter Ausgleichschicht aus Schotter mit kleinen Rundkieseln versetzt (5 cm unter Niveau), darunter Tragschicht aus Kalkschotter und Ziegelbruch.

Abb. 10.49: Dreizeilige Sandsteinrinne zur Entwässerung des Hauptweges. Sie ist der historischen Parkanlage ab 1860 zuzuordnen.

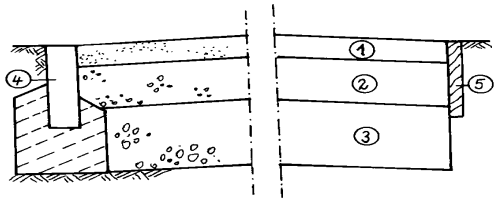
Abb. 10.50: Wegeeinfassung aus Feldstein („Kirchaicher Sandstein“), ca. 30-50 x 20 x 20 cm. Sie ist der ersten oder zweiten Umgestaltung zum Landschaftsgarten im 19. Jahrhundert zuzuordnen.

Abb. 10.51: Einzeilige Kantenfassung aus„Schönbrunner Sandstein“, ca. 30-50 x 6 x 15 cm, verwendet als hangseitige Einfassung des Hauptweges.

10.2.2.3 Instandsetzung und Sanierung

Für eine Wiederherstellung des historischen Wegeverlaufs von 1860 und der wassergebundenen Wegedecken waren – nach einer Untersuchung der bestehenden Wege durch Grabungen – der Rückbau der Asphaltdecke und die Instandsetzung der Entwässerungsrinnen und Wegekanten notwendig. Soweit wie möglich wurde auf der historischen Tragschicht eine neue wassergebundene Wegedecke aufgebaut.

Die Instandsetzung der Wege im Hofgarten Coburg erfolgte abschnittsweise. Es wurde eine der historischen entsprechende Bauweise aus Kalksteinschotter und -splitt aus Dolomitkalkstein angewandt. Die historischen Wegeeinfassungen aus Feld- und Sandstein wurden mit Betonrückenstütze neu gesetzt. Die historischen Wasserrinnen wurden in ein Mörtelbett wieder eingebaut und gegebenenfalls mit gleichem Material ergänzt. Waren keine historischen Kanten vorhanden, wurden 2 m lange Fichtenleisten zur Stabilisierung der Wegränder eingesetzt. Für die Wegekanten des Rasenspiegels am Alfredbrunnen, der 1903 entstand, wurden Stahlbänder mit Punktfundament verwendet.



1. (DS) 3 cm Kalksteinsplitt (30 % 0/5 und 60 % 0/2)
2. (AS) 5 cm Kalksteinschotter 0/8 - 0/13
3. (TS) 10-15 cm Kalksteinschotter 0/55 - 0/22
4. (K) Sandsteinkante mit Betonrückenstütze oder Fichtenleisten

Abb. 10.52: Prinzipskizze des Wegeneuaufbaus mit einer Wegebegrenzung aus originalen Kalksteinkanten oder Fichtenleisten

Abb. 10.53: Weg im Veilchental nach Einbau der Tragschicht. Wegebegrenzungen aus Holzlatten und wiedereingebauter Sandsteinkante.

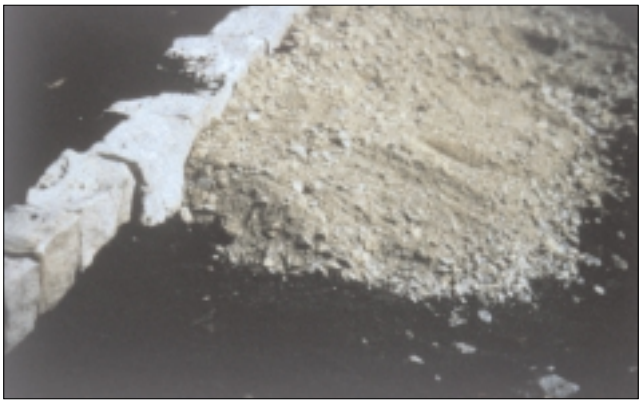


Abb. 10.54: Wiedereinbau der originalen einzeiligen Sandsteinkante.

Abb. 10.55: Sandsteinrinne aus alten und neuen Werksteinen beim Denkmal Herzog Ernst II., spätere Ergänzung der historischen Parkanlage bis 1899.

10.2.3 Johannapark Leipzig

Der erste Entwurf des Johannaparks[10] wurde von P. J. Lenné 1858 für den Bankier Seyfferth angefertigt. Dieser hatte das für seine verstorbene Tochter Johanna bestimmte Vermögen für die Anlage eines Parkes gestiftet. Für die Realisierung des Vorhabens wurde ein größeres Grundstück als das bereits vorhandene benötigt, weshalb Seyfferth über einen sehr geschickten Grundstückstausch weitere Flächen erwarb. 1861 fertigte Carl Otto Wittenberg den Pflanzplan zum Entwurf von Lenné an. Der Leipziger Ratsgärtner betreute zwischen 1861 und 1863 die Ausführungsarbeiten im Johannapark. 1864 wurde nach Rücksprache mit Lenné der Johannaparkweg gebaut, ein geschwungener, 8,50 m breiter Fahrweg mit zwei begleitenden, 1,70 m breiten Gräben. Der Johannapark ging nach dem Tod Seyfferths 1881 in den Besitz der Stadt Leipzig über, allerdings war mit diesem Erbe das Vermächtnis verbunden, die Parkanlage in ihrer ursprünglichen Form und in ihrer städtebaulichen Verbindung zu den Auewiesen außerhalb der damaligen Stadt zu erhalten. Ein Rechtsstreit, zu dem es 1889 aufgrund eines Bauvorhabens der Stadt Leipzig kam, wurde zugunsten der Erhaltung des Johannaparkes entschieden.

In den 1870er und 1880er Jahren fanden nach Bedarf einige Ergänzungen des Wegesystems statt, im Grunde blieb jedoch der Johannapark aufgrund der strengen Bestimmungen des Vermächtnisses relativ unverändert bis zum zweiten Weltkrieg erhalten. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kam es zu einigen Veränderungen der Parkanlage, wie der Umgestaltung und Erweiterung des von Wittenberg angelegten Spielplatzes, der Aufstellung des Clara-Zetkin-Denkmales, dem Einbau von Kantsteinen und der Befestigung eines Trampelpfades quer über den Wiesenbereich mit Bitumen. Die gartendenkmalpflegerische Sanierung der Anlage durch das Grünflächenamt Leipzig fand in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre statt.

10.2.3.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Die denkmalpflegerische Zielstellung für den Johannapark in Leipzig ist die Erhaltung und Instandsetzung der von Wittenberg ab 1861 geschaffenen Anlage. Auf der Grundlage der 1995 erarbeiteten denkmalpflegerischen Rahmenkonzeption erfolgt schrittweise die denkmalpflegerische Sanierung. Für die einzelnen Abschnitte wurden Projektunterlagen erarbeitet.[11]

10.2.3.2 Historische Bauweise

Durch Suchschürfungen konnten Rückschlüsse auf die historische Bauweise[12] bzw. das Baumaterial gezogen werden. Als Tragschicht wurde bei den Schürfungen meist Flußkies gefunden, die Deckschicht konnte nicht ermittelt werden. Da der Park stark frequentiert war, waren die Wegekanten vieler stark benutzter Wege mit eisernen Rabattengeländern oder durch ausgelegtes Weißdornreisig geschützt, die das Betreten der Rasenflächen verhinderten. Zum Teil wurden diese Rasen- und Beeteinfassungen aus Eisen im 2. Weltkrieg zu Rüstungszwecken entnommen und eingeschmolzen. Einige Wege wurden später mit Kanten aus Kupferschlackesteinen gefaßt. Beim Bau des Johannaparkweges wurden Natursteine als Strecksteine und Wegekanten verwendet. Weitere Kanten aus Naturstein sowie Betonkanten wurden teilweise nach dem 2. Weltkrieg eingebaut.

Über den Bau eines Fahrweges mit Fußweg durch den Johannapark um 1884 findet man sehr genaue Angaben in den „Specielle[n] Bedingungen über die Herstellung verschiedener Kiesfußwege und Fußwegübergänge von Schlackengußpflaster in dem Johanna-Parke.“[13] Die dort beschriebene, sehr stabile Bauweise für den Kiesfußweg wurde wohl aufgrund der zu erwartenden hohen Belastung und des feuchten Geländes gewählt.

„Die Kiesfußwege sind der Art zu bauen, daß sie 10-15 cm hoch über die Flächen der Fahrwege emporstehen. Der Kies ist in zwei Schichten von 5 bis 7 cm Stärke aufzubringen, tüchtig zu sanden, zu wässern und zu walzen. Der hierzu verwendete Kies darf für die unterste Schicht Haselnußgröße nicht überschreiten, während die oberste Schicht aus feinem Kies von Erbsengröße bestehen muß. […] Längs der Kanten der hohen Fußwege werden 20 bis 25 cm hohe Kantensteine der Art gesetzt, daß sie eine vorstehende Kante von 10-15 cm Höhe bilden […], die Kiesfußwege sind mit einer 1/2 cm starken Lage von Wassersand zu überdecken […] und einzuschwemmen […].“[14]

Für die Fahrwege wurde eine sehr stabile Bauweise mit einer gesetzten Packlage gewählt, die der in den gängigen Lehrbüchern beschriebenen Bauweise für Fahrwege entspricht. „Auf das Straßenbett wird eine 12 cm hohe Packlagerschicht von Bruchsteinen aufgebracht, welche in solcher Weise zu setzen sind, daß sie mit den Lagerflächen nach unten auf dem Straßenbett ruhen, die Spitzen dagegen nach oben kehren. Die zwischen den Steinen entstehenden Fugen sind mit Bruch-

steinen, die die Lagerfläche nach oben, und die Spitzen nach unten kehren, sorgfältig abzuzwicken. Die einzelnen Zwicker müssen mit dem Streichhammer festgetrieben werden. Auf das Packlager wird eine 8 cm hohe Kies- und eine 10 cm hohe Knackschicht [grobes, gebrochenes Gesteinsmaterial, Anm. B. A. Grau] in solcher Weise eingebracht, daß sie allenthalben gleichmäßige Stärke besitzt […] Auf die Kiesschicht sowohl als auf die Knackschicht wird in 2 1 cm hohen Schichten nach und nach 2½ cm hoch Sand aufgebracht und planiert. Jede Lage von 1 cm hoch Sand wird tüchtig und solange begossen, bis der Sand gleichmäßig und vollständig in die Knackschicht eingeschwemmt ist […].“ Anschließend wird mehrmals gewalzt und dann „nochmals ½ cm hoch mit Wassersand“ überzogen, eingegossen und abgewalzt.[15]

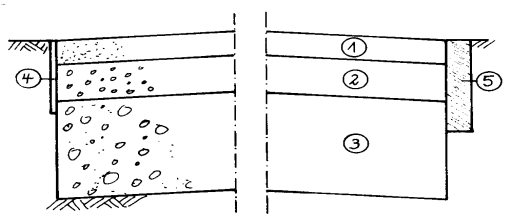
Die zitierten Quellen von 1884 beziehen sich auf einen Fußweg, der als Durchgangsweg neben einem stark frequentierten Fahrweg angelegt wurde, sie decken sich mit den Ergebnissen der Suchschürfungen. Deswegen wird angenommen, daß diese Bauweise der Fußwege ebenso bei der Anlage des Johannaparkes zwischen 1861 und 1863 von Wittenberg angewendet wurde.

Abb. 10.56: Grabungsprofil bei der Sanierung des „Johannaparkweges“ im Clara-Zetkin-Park. Die historische Tragschicht aus Flußkies ist erkennbar.

10.2.3.3 Instandsetzung und Sanierung

Aufgrund der Plangrundlage des realisierten Entwurfes von Wittenberg 1861 konnte der noch vorhandene originale Wegeverlauf durch Überlagerung mit dem aktuellen Bestandsplan festgestellt werden. Um Abweichungen zu klären und zugewachsene Wege wieder aufzufinden, wurden Schürfungen durchgeführt (Länge 1 bis 2 m, Tiefe 50 cm, Breite 30 cm).

Bei der Instandsetzung der historischen Wege wurde versucht, die originale Tragschicht und die Wegebegrenzungen soweit wie möglich zu erhalten oder zu reparieren. Gleichzeitig war die starke Beanspruchung der Parkanlage durch die Leipziger Bevölkerung zu berücksichtigen. Die historische Kiestragschicht wurde an den Stellen erhalten, an denen sie intakt war, dort wurden lediglich eine neue Ausgleich- und Deckschicht aufgebracht. Der Wegeaufbau bei nicht mehr zu verwendender oder nicht mehr vorhandener Tragschicht wurde aus einer Tragschicht aus 25 cm Mineralgemisch 0/32, einer Ausgleichschicht aus 5 cm Mineralgemisch 0/16 und 3 cm Travertinsand 0/8 hergestellt. Originale Kanten aus Schlackesteinen oder Naturstein wurden wiederverwendet und mit Betonrückenstütze gesetzt, Betonkantsteine wurden ausgebaut. Zum Teil wurden die historischen Kanten nicht auf dem jetzigen Geländeniveau vorgefunden, da die Parkanlage durch die Auffüllung mit Trümmerschutt nach dem 2. Weltkrieg erhöht wurde. Ein großflächiger Geländeabtrag auf das Niveau der Wege war aufgrund der zur Verfügung stehenden Finanzmittel nicht möglich. Deswegen verblieben die historischen Kanten im Untergrund, um die Befunde für kommende Generationen zu erhalten. Für die Wegebegrenzung wurde an diesen Stellen Bandstahl verwendet. Alle anderen Wegekanten wurden oberflächenbündig ebenfalls mit Bandstahl eingefaßt, die Entwässerung erfolgt bei den meisten Wegen über das Dachgefälle der Wege.



1. (DS) 3 cm Brechsand 0/8
2. (AS) 5 cm Mineralgemisch 0/16
3. (TS) 25 cm Mineralgemisch 0/32
4. (K) Stahlband mit Erdankern

Abb. 10.57: Prinzipskizze des Wegeneuaufbaus mit einer Wegebegrenzung aus Bandstahl.

Abb. 10.58: Absteckung des geplanten Wegverlaufes entlang der freigelegten originalen Wegekante aus Naturstein.

Abb. 10.59: Einbau der Ausgleichschicht in einen mit Bandstahl gefaßten Weg. Die Originalkante verblieb als Befund im Untergrund.

Abb. 10.60: Einbau der Deckschicht aus Travertinsand 0/8 in einen mit Bandstahl gefaßten Weg.

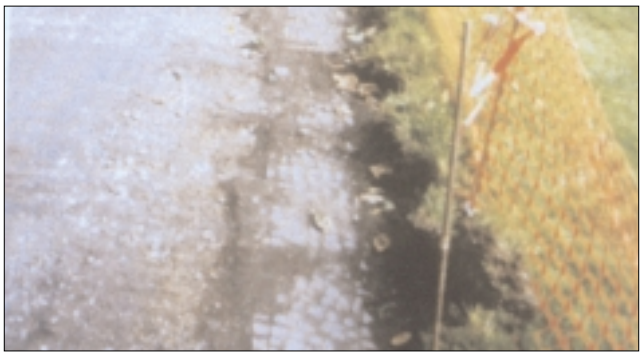


Abb. 10.61: Durch Schürfung freigelegte Entwässerungsrinne mit Mosaikpflaster aus Dornreichenbacher Quarzporphyr.

Abb. 10.62: Der gleiche Weg nach seiner Instandsetzung. Die Entwässerungsrinne wurde erhalten, als Kantenfassung wurde Bandstahl eingebaut. Die angrenzenden Rasenflächen wurden durch Bodenabtrag der originalen Höhe angepaßt.

10.2.4 Neuer Garten Potsdam

Der Neue Garten[16] wurde Ende des 18. Jahrhunderts nach Planungen des Hofgärtners J. A. Eyserbeck für König Friedrich Wilhelm II. als sentimentaler Landschaftspark mit zahlreichen Parkarchitekturen angelegt. Ab 1816 wurde er von P. J. Lenné überarbeitet und zu einem großzügigen Landschaftspark umgestaltet. Um 1846 fertigte G. Meyer einen detaillierten Bestandsplan des Neuen Gartens an. Der Bestandsplan von T. Nietner 1881 und ein Bestandsplan von 1939 zeigen eine Kontinuität des Bestandes. Zwischen 1913 und 1917 wurde das Schloß Cecilienhof in die Parkanlage eingefügt und dessen Umgebung im architektonischen Stil gestaltet. Der Neue Garten wurde ab 1926 von der Verwaltung der Staatlichen Schlösser und Gärten betreut und seit 1945 vom Rechtsnachfolger Stiftung Preußische Schlösser und Gärten übernommen.

10.2.4.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Die gartendenkmalpflegerische Zielstellung für den Neuen Garten ist die Instandsetzung und Erhaltung des Zustandes nach dem Entwurf von Lenné. Als Plangrundlagen hierfür dienen die Pläne von Meyer 1846 und von T. Nietner 1881. Ergänzend werden Darstellungen aus gärtnerischen Akten des 19. Jahrhunderts herangezogen. Für Teilbereiche – beispielsweise die Außenanlagen des Cecilienhofes – werden Teilzielstellungen erarbeitet.

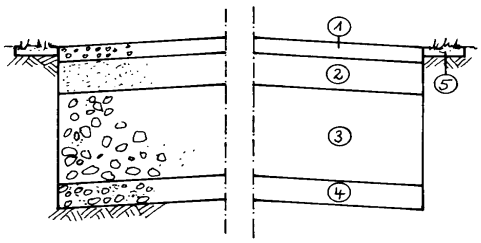
10.2.4.2 Historische Bauweise

Bei Grabungen in verschiedenen Teilen der Gartenanlage wurden 10-15 cm starke Tragschichten gefunden, die aus unterschiedlichen Materialien hergestellt, jedoch nicht bestimmten Bauabschnitten zuzuordnen waren.[17] Als Tragschicht wurden zerschlagene Feldsteine und Kalkkotten[18] oder auch Bauschutt verwendet, falls kein hochwertigeres Material vorhanden war. Das Material wurde korngrößenabgestuft als Tragschicht und Ausgleichschicht eingebaut. Seit den 1930er Jahren wurde für die Reparatur und Instandsetzung der Tragschicht Schlacke verwendet. Die historische Deckschicht ist aufgrund der zahlreichen Überdeckungen nicht mehr festzustellen. An wenig genutzten Stellen wurden geringe Reste von gelbem Kies-Lehm-Gemisch gefunden, die sich aber nicht mit Sicherheit zeitlich einordnen lassen.

Die originalen Fußwege wurden ohne Kanten angelegt. Ab Anfang des 19. Jahrhunderts wurden an stark genutzten Wegen sowie in Gebäudenähe Kanten aus Backsteinen oder Kunststein eingebaut. Die Entwässerung erfolgte über die Rasenkanten, es gab keine speziellen Entwässerungsrinnen. Grabungsbefunde des Fahrweges, der jetzigen „Eichenallee“, die als Musterbau für das Chausseewesen unter Friedrich II. errichtet wurde, zeigen einen für Fahrwege üblichen Schichtaufbau. Die Tragschicht in einer Breite von 12 Fuß besteht aus einer mit Schnursteinen verspannten Packlage aus grobem Schotter. Ausgleichs- und Deckschicht waren nicht mehr zu identifizieren, da sie durch Überbauung und Aufkiesung im Laufe der Zeit von einer ca. 40 cm starken Überdeckung überlagert wurden. Die historische Tragschicht soll bei einer zukünftigen Instandsetzung erhalten bleiben.

10.2.4.3 Instandsetzung und Sanierung

Die Korrektur des bestehenden und die Instandsetzung des historischen Wegeverlaufs[19] in den Bereichen, die durch die ehemaligen Grenzanlagen beeinflußt wurden, erfolgte aufgrund einer Überlagerung der von Meyer um 1846 und Nietner um 1881 gezeichneten Bestandspläne mit dem aktuellen Bestandsaufmaß. Entlang der vermuteten historischen Wegelinie wurden nach Bedarf Grabungsorte festgelegt. Die 30-40 cm breiten Grabungsschlitze wurden von beiden Seiten des vermuteten Weges begonnen, bis die Kante, d. h. der Beginn der Tragschicht des vermuteten historischen Weges, erreicht wurde. Die Befunde wurden mit Holzpflöcken markiert. Es wurden keine historischen Wegebegrenzungen festgestellt. An Stellen ohne Befund wurde zwischen dem Verlauf des historischen Planes und den beiden letzten Befunden gemittelt. Zusätzlich wurden weitere Informationen aus dem Bestand – wie Baumstandorte oder Gebäudekanten – zur Entscheidungsfindung herangezogen.



1. (DS) 3 cm Promenadengrand 0/8
2. (AS) 2 cm Lehm/Kiesgemisch; 75 % Kies 2/6, 25 % Lehm
3. (TS) 15 cm Kalksteinsplitt 2/32
4. historische Tragschicht
5. (K) Rasenansaat oder Rasensoden (bei Belastung)

Abb. 10.63: Prinzipskizze des Wegeneuaufbaus mit Rasenkanten.

Die historische Tragschicht konnte aufgrund ihres schlechten Zustandes meist nicht mehr verwendet werden, obwohl dies grundsätzlich angestrebt wurde. Wenn es aufgrund der Geländehöhen möglich war, wurde die alte Tragschicht im Boden belassen und der neue Weg darüber aufgebaut. Die neu aufgebauten Wege, die in der originalen Breite in Fußmaßen wiederhergestellt wurden, wurden mit einer Tragschicht aus 15-25 cm Kalkstein oder Grauwackesplitt 2/32, einer 2 cm starken Ausgleichschicht aus 3 Teilen Kies 2/6 und 1 Teil Lehm sowie einer 3 cm Deckschicht aus gelbem Promenadengrand 0/8 mit 30 % Stützkornanteil hergestellt.

Die Wegeentwässerung erfolgt über das Dachgefälle von 4 %. Die Wegekante wurde durch Rasenansaat hergestellt, an stark belasteten Stellen wurden Rasensoden verwendet. Die Markierung des Wegeverlaufes wurde mit ¾ Zoll starken Eisenrohren vorgenommen, die auf geraden Strecken im Abstand von 5 m, in Kurven dichter gesetzt wurden. Sie wurden als Festpunkte in das Rastersystem des Potsdamer Stadtkartenwerkes aufgenommen.

Abb. 10.64: Grabungsschnitt durch die Eichenallee. Unter der Überdeckung aus Schlacke ist die historische Packlage aus grobem Schotter, Ziegelbruch und Bauschutt sichtbar.

Abb. 10.65: Feldsteinkante des historischen Fahrweges am Marmorpalais (Schürfung).

Abb. 10.66: Die Eichenallee in ihrem derzeitigen Zustand. Die alte Tragschicht liegt aufgrund von Geländeerhöhungen unter einer starken Schicht aus Schlacke.

10.2.5 Park Babelsberg, Potsdam

Die erste Planung der Babelsberger Parkanlage wurde 1833 von P. J. Lenné für den Prinzen Wilhelm, den späteren Kaiser Wilhelm I., ausgearbeitet. Durch Unstimmigkeiten zwischen Lenné und seinem Auftraggeber wurde die Planung jedoch 1843 zur weiteren Bearbeitung an Fürst Pückler-Muskau übergeben. Dieser entwickelte die Babelsberger Parkanlage zu einem abwechslungsreichen, mit zahlreichen Wegen gut erschlossenen Landschaftspark mit einem intensiv gestalteten Pleasureground. Ab 1836 wurde der Park von dem königlichen Hofgärtner C. F. Kündermann betreut. 1845 fertigte G. Meyer einen ersten Vermessungsplan von der erweiterten Parkanlage an, ein zweiter entstand um 1863. Ein weiterer Plan der Parkanlage wurde von Hoppe 1880 gezeichnet.[20]

Nach dem Tod Kaiser Wilhelm I. im Jahre 1888 wurde der Park nur sehr sparsam bewirtschaftet. Seit den 1960er Jahren wird der Park von der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten gepflegt, allerdings wurde 1961 durch den Bau der Berliner Mauer ein wesentlicher Teil der Anlage abgetrennt. Seit Beginn der 1990er Jahre wird intensiv an einer Behebung der durch die Teilung entstandenen Schäden gearbeitet.

10.2.5.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Ziel der gartendenkmalpflegerischen Bearbeitung der Parkanlage ist die Instandsetzung der von Pückler-Muskau gestalteten Parkanlage. Als Plangrundlagen werden für die Instandsetzung der Plan von Meyer (1863) und der Plan von Hoppe (1880) verwendet.

10.2.5.2 Historische Bauweise

Fahrwege mit einer Breite von 7 und 13 Fuß wurden mit einer Tragschicht aus ca. 30 cm Bauschutt und einer Ausgleichschicht aus 5 cm geschlagenen Feldsteinen angelegt. Für die Tragschicht der Fußwege mit einer Breite von 4 und 6 Fuß wurde unterschiedliches Material wie Ziegelbruch, Bauschutt und grober Steinschlag verwendet. Die Deckschicht der Wege wurde aus einem gelb-rötlichen Kies-Lehm-Gemisch hergestellt. Fuß- und Fahrwege waren mit Kanten aus Bernburger Kalkstein, Grauwacke oder Backsteinen gefaßt. Die Fahrwege waren mit Entwässerungsrinnen aus 5-reihigem Bernburger Kalkstein oder Wildpflaster ausgestattet. Bei den Fußwegen wurden zur Entwässerung an steilen Stellen Querrinnen aus hart gebrannten Backsteinen verwendet, ansonsten erfolgte die Entwässerung über eine Mittelüberhöhung mit Uhrglasgefälle. Im Bereich des Pleasuregroundes und an einigen Fahrwegen wurde eine aufwendigere Entwässerung mit Quer- und Längsrinnen und gemauerten Sickerschächten mit guss- oder schmiedeeisernen Einlaufrosten verwendet. Für den Pleasureground sind historische Nivellementspläne zur Entwässerung vorhanden. Ob die Wegeeinfassung von Pückler-Muskau oder von einem späteren Hofgärtner hergestellt wurde, läßt sich historisch nicht belegen, da die Bauakten im 2. Weltkrieg vernichtet wurden.[21]

Abb. 10.67: Verschobene originale Wegekante aus Bernburger Kalkstein vor der Instandsetzung eines Weges.

Abb. 10.68: Originale Abdeckung eines aus Ziegeln gemauerten Sickerschachtes.

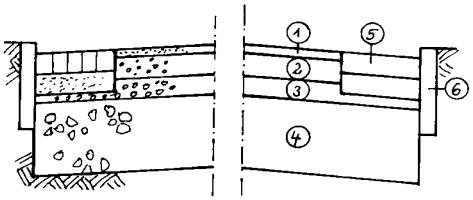
10.2.5.3 Instandsetzung und Sanierung

Die Instandsetzung[22] des Wegesystems der Babelsberger Parkanlage erfolgt kontinuierlich seit den 1970er Jahren und wird dokumentiert. Die Grabungsstandorte werden auf der Grundlage des Hoppe-Plans von 1880 bestimmt. Im Bereich der ehemaligen Grenzanlagen wurden zur Festlegung der Grabungsstandorte zusätzlich Luftbilder herangezogen.

Nachdem die historische Tragschicht freigelegt ist, werden auf der Mitte der Wege im Abstand von 3-4 m Schnurnägel (in Kurven enger) eingeschlagen und eine weiße Schnur 4 cm

über dem Befund gespannt. Anschließend werden die Wegekanten ebenfalls mit Schnur markiert, indem die Schnurnägel in die Fußpunkte der alten Kantsteine eingeschlagen werden und die Schnur 10 cm über den Kantsteinen geführt wird. Der Höhenverlauf der Wegekanten wird nun über die Mittellinie von Schnurnagel zu Schnurnagel gepeilt. Bei beschädigten Wegabschnitten kann über vorher im Höhen- und Kurvenverlauf korrigierte Hilfslinien eine Mittelung durchgeführt werden. Für die folgende Bauphase werden die Höhen über Holzpflöcke markiert.

Die originale Tragschicht wird, wenn möglich, belassen und mit einer Kehrwalze abgekehrt, ausgebessert und aufgerauht. Sie wird mit Walbecker Kalksteinschotter 0/30 ausgeglichen und ein Planum hergestellt. Die 5 cm starke Ausgleichschicht wird aus lehmhaltigem Kies 0/18 (Deponieabdeckmaterial aus der Kiesgrube Fresdorf), die 2 cm starke Deckschicht aus rötlich gelbem Kies-Lehm-Gemisch 1:3 hergestellt. Beide Schichten werden statisch gewalzt. Die Kantsteine werden nach der Reparatur der Tragschicht gezogen und nach Schnur am gleichen Ort ohne Betonrückenstütze vor dem Einbau der Ausgleichschicht gesetzt. Der Randstreifen zur Vegetation wird mit Boden aufgefüllt. Die Pflasterrinnen werden bei der Instandsetzung der Wege möglichst im Boden belassen, um das originale handwerkliche Verlegemuster zu erhalten. Sind zu starke Schäden vorhanden, wird das Pflaster ausgebaut und im Sandbett neu verlegt. Soweit keine historischen Kantsteine vorhanden sind, werden mit ähnlichem, aber deutlich unterscheidbarem Material Kantsteine aus Grauwacke ergänzt. Um Erosionschäden frühzeitig zu vermeiden, müssen die Wege nach Starkregenfällen ausgebessert und nach der Frostperiode gewalzt werden.



1. (DS) 2,5 cm Kies-Lehmgemisch 1:3 (0/10)
2. (AS) 5 cm lehmhaltiger Kies 0/18
3. (TS) 5 cm geschlagener Granitschotter aus Feldstein
4. (TS) historische Tragschicht
5. (K) Bernburger Kalkstein oder Grauwacke 20 cm hoch
6. (E) Kalksteinpflaster 7 x 7 cm, fünfreihig

Abb. 10.69: Prinzipskizze des Wegeaufbaus auf der historischen Tragschicht unter Verwendung der historischen Wegebegrenzungen.

Abb. 10.70: Mit Schnurnägeln und weißer Schnur markierter Wegeverlauf, daneben die gezogenen originalen Kantsteine aus Bernburger Kalkstein.

Abb. 10.71: Instandgesetzte Wegekante und reparierte Tragschicht vor dem Aufbringen der Ausgleichschicht.

Abb. 10.72: Aus originalem Material wiederhergestellte Entwässerungsrinne aus hochkant und quer verlegten Ziegeln.

Abb. 10.73: Ein nach historischem Vorbild ausgewähltes Abdeckgitter für einen Sickerschacht in handelsüblicher Ausführung.

10.2.6 Pfaueninsel Berlin

Die Pfaueninsel wurde um 1795 unter Friedrich Wilhelm II. als sentimentaler Landschaftspark angelegt, die Gestaltung wurde von dem Wörlitzer Hofgärtner J. A. Eyserbeck und dem Potsdamer Hofgärtner J. G. Morsch geleitet. Unter Friedrich Wilhelm III. fügte der Hofgärtner J. A. F. Fintelmann ab 1804 eine ästhetisch geprägte Musterlandwirtschaft in die Anlage ein, dieser Zustand der Pfaueninsel wird in einem 1810 von ihm gezeichneten Plan wiedergegeben. Ab 1816 wurde P. J .Lenné mit der Umgestaltung der Pfaueninsel in einen klassischen Landschaftsgarten beauftragt. Er führte diese in enger Zusammenarbeit mit dem Hofgärtner J. A. F. Fintelmann über einen Zeitraum von 18 Jahren durch. Das Ergebnis dieser Zusammenarbeit wurde im Plan von G. Koeber 1834 festgehalten, eine genaue Vermessung der Pfaueninsel wurde elf Jahre später von G. Meyer 1845 durchgeführt.

Nach dem Tod von Friedrich Wilhelm III. wurde keine weitere Umgestaltung der Pfaueninsel mehr vorgenommen. Im 19. Jahrhundert wurde sie unter Leitung der Potsdamer Hofgärtner weiter gepflegt, allerdings wurden die Mittel zur Unterhaltung stark eingeschränkt, so daß es teilweise zu Verwilderungen kam. Um eine Veräußerung der Fläche als Bauland zu verhindern, wurde die Pfaueninsel 1920 unter Naturschutz gestellt und ab 1926 von der Verwaltung der Staatlichen Schlösser und Gärten betreut. Von 1948 bis 1978 wurde unter Leitung des Landschaftsgärtners H. Schönefelds versucht, die Anlage im Sinne von Lenné und J. A. F. Fintelmann wiederherzustellen und zu erhalten. Von 1981 bis 1993 wurde unter Leitung von M. Seiler eine Instandsetzung des Wegesystems durchgeführt. 1995 wurde die Anlage aufgrund des Staatsvertrages von der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten übernommen.[23]

10.2.6.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Ziel der gartendenkmalpflegerischen Bearbeitung der Anlage ist es, sie im Sinne des von Lenné und J. A. F. Fintelmann geschaffenen Zustandes von 1834 wiederherzustellen und zu erhalten.

10.2.6.2 Historische Bauweise

Als historische Bauweise[24] wurde eine sehr einfache Bauweise mit einer Lehm-Kies-Decke verwendet. Auf einem Planum auf dem anstehenden Sandboden befindet sich eine 5 cm starke verdichtete Lehmschicht, die mit einer 3 cm starken Verschleißschicht aus einem gelblich-rötlichen Lehm-Kies-Gemisch überdeckt ist. Diese Befundung der historischen Deckschicht erfolgte an Stellen, wo Wege bereits nach kurzer Zeit aufgegeben wurden. In Kurven unter Gehölzbeständen, die aufgrund des Wachstums der Gehölze bald nicht mehr betreten werden konnten, konnte sich diese Deckschicht ebenfalls relativ ungestört erhalten. Erneuerungen und Reparaturen der Wege wurden mit Bauschutt oder Schlacke ausgeführt.

Abb. 10.74: Mittelweg, Grabungsschnitt. Links der ursprüngliche Wegeverlauf, unter dem die Wasserleitung in einer Backsteinkapsel liegt. Rechts der verschobene Weg mit freiliegender Tonrohrleitung.

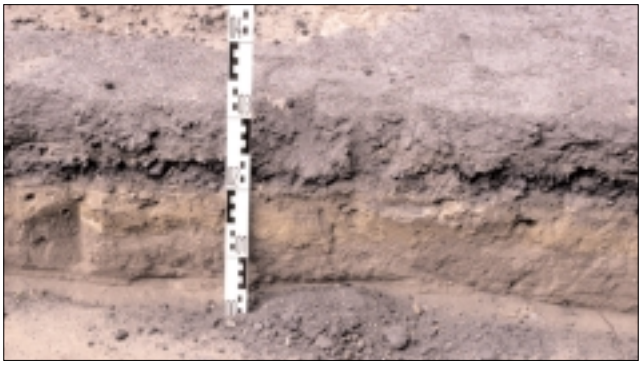


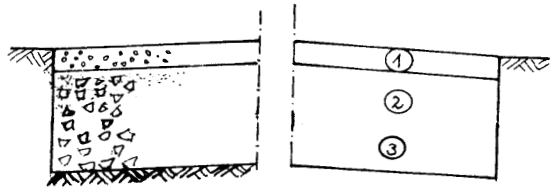
Abb. 10.75: Königs-Eiche-Weg, Grabungsschnitt. Unten Lehm-Kies-Weg von 1830, darüber spätere Schlacke-Decke.

Abb. 10.76: Zeder-Weg, Grabung. Backsteinkapsel über der Wasserleitung unter dem wiederhergestellten Weg.

Abb. 10.77: Stellweg nördlich der Fontäne. Freigelegt ein sog. Pentimentum = Reuelinie; d. i. die um 1825 überkapselte Wasserleitung, die beim Flacherlegen der Wegekurve um 1836 auf der Wiese zurückblieb.

10.2.6.3 Instandsetzung und Sanierung

Für die Instandsetzung des Wegeverlaufs[25] wurde eine Überlagerung des Planes von Menge (1845) mit dem aktuellen Bestandsplan durchgeführt. Sie diente der Planung von Suchgrabungen, die im Abstand von maximal 5 m in quer zur Wegerichtung liegenden Gräben durchgeführt und in Lage, Höhe und Befund erfaßt wurden. Diese Grabungsbefunde bildeten die Grundlage zur Festlegung des historischen Wegeverlaufes. An Stellen, an denen kein historischer Befund vorhanden war, wurde der Wegeverlauf entsprechend dem Aufmaß von 1845 angenommen. Aufgrund einer historischen Besonderheit – Einbau einer Bewässerungsanlage mit tönernen und gußeisernen Rohren, die im Bereich der Wege mit Ziegelsteinen ummantelt waren, um sie vor Druck zu schützen – ist es an einigen Stellen möglich gewesen, definitive Festpunkte der nicht durch Kanten eingefaßten Wege festzustellen. Diese Festpunkte sind aufgrund der durch die Planverzerrung hervorgerufenen Ungenauigkeiten von großem Nutzen für die Korrektur und Bestätigung der Planüberlagerung an solchen Stellen, wo keine Befunde vorliegen.



1. 3 cm gelb-rötlicher Promenadengrand
2. eingeschlämmter Sand 0/2
3. 15-20 cm Hartstein- oder Grauwackeschotter 0/32

Abb. 10.78: Prinzipskizze des Wegeneuaufbaus mit Rasenkanten.

Aufgrund der heutigen Nutzungsanforderungen der Pfaueninsel mit 250.000 Besuchern pro Jahr wurde für den Wegebau eine neuzeitliche Bauweise gewählt. Als Tragschicht werden je nach den Anforderungen an die Befahrbarkeit 15-20 cm Hartstein- oder Grauwackeschotter 0/32 verwendet. In diese Schicht wird scharfer Sand 0/2 sorgfältig eingeschlämmt. Die Deckschicht wird aus 3 cm gelb-rötlichem Grafschem Promenadengrand hergestellt, der feucht aufgebracht und gewalzt wird. Die Wegekanten sind gelegentlich mit Rasenansaat, meist aber mit Rasensoden hergestellt. An steilen Stellen werden zur Entwässerung Rinnen aus Feldstein in ein Lehmbett oder ein mageres Mörtelbett gesetzt. Der Wegeverlauf wird mit Eisenrohren markiert, die im Abstand von 5 m eingeschlagen werden. Sie werden als Koordinaten in den neuen Bestandsplan eingemessen und dienen beim Kantenstechen als Anhaltspunkte.

10.2.7 Schloßgarten Schwetzingen

Der Garten des Kurfürsten Carl Philipp von der Pfalz (1661-1742) wurde ab 1722 unter maßgeblicher Beteiligung des Oberhofgärtners Betting aus Düsseldorf nach dem Vorbild eines italienischen „giardino secreto“ angelegt. Carl Theodor (1724-1799), der Nachfolger Carl Philipps, baute das Schwetzinger Schloß zu einer Sommerresidenz mit großzügigen Gartenanlagen aus, die Planung des Schloßgartens mit seinen Bauwerken übernahm der französische Architekt Nicolas Pigage. Ab 1753 wurde Pigage von dem Zweibrücker Hofgärtner Johann Ludwig Petri unterstützt, der nach den Vorgaben des französischen Gartentheoretikers Dezallier einen Entwurf für eine Gartenanlage im barocken Stil fertigte. Dieser Entwurf wurde nach der Kündigung Petris im Jahr 1758 in Pigages Gartenplanung integriert und von ihm – dem veränderten Zeitgeschmack des Rokoko entsprechend – abgewandelt.

Die landschaftliche Umgestaltung der Schwetzinger Parkanlage fand bereits zu einer Zeit statt, als Teile des von Pigage projektierten Gartens noch in Arbeit waren. Friedrich Ludwig Sckell, der Sohn des Hofgärtners Johann Wilhelm Sckell, wurde ab 1777 von Carl Theodor mit dieser Aufgabe beauftragt, die er bis 1804 übernahm. Da der Kurfürst den Boskettbereich des Barockgartens beibehalten wollte, war es die Aufgabe Sckells, diesen mit den landschaftlichen Strukturen zu verbinden. Sckells Nachfolger, der Gartendirektor Zeyher, hielt sich mit seinen Umgestaltungen und der Pflege weitgehend an die Vorgaben Sckells.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden unter der Leitung des Garteninspektors Johann Wilhelm Wagner die Pflegekapazitäten stark eingeschränkt. Von 1924-1987 stand die Schwetzinger Parkanlage unter der fachlichen Leitung der staatlichen Forstverwaltung. Auf der Grundlage eines Parkpflegewerkes von 1970 wird die Sanierung nach gartendenkmalpflegerischen Gesichtspunkten unter der Leitung der staatlichen Vermögens- und Bauverwaltung des Landes Baden-Württemberg vorgenommen.[26]

10.2.7.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Ziel der gartendenkmalpflegerischen Bearbeitung des Wegesystems ist die Erhaltung und Instandsetzung der Wege, entsprechend den von Pigage, Sckell und Zeyher geplanten Wegebreiten und -verläufen. Aufgrund der heutigen intensiven Nutzung werden an bestimmten Stellen allerdings Abweichungen von dieser Vorgabe erforderlich, die im Parkpflegewerk dargestellt sind.

10.2.7.2 Historische Bauweise

Über die historischen Bauweisen der Wege im Schwetzinger Park liegen einige Quellenangaben vor, doch gibt es bisher noch keine umfassende Untersuchung zu diesem Thema.[27] Oberhofgärtner Betting bestellte 1745 als Deckmaterial für die Wege in Schwetzingen „100 wagen Riviere sand vor alle weeg des gardhens, welcher anderst nicht zu bekommen der tüchtig ist, alss zu weinheim, 15 wagen gelben sand vor die quartier zu chardieren, 25 wagen roten sand vor die Rabatten.“[28] Über die Tragschicht werden keine Angaben gemacht. So ist anzunehmen, daß entweder der anstehende kiesige Boden verdichtet und keine Tragschicht angelegt wurde, was der bei Blotz (1797) beschriebenen einfachen Wegebauweise entspricht,[29] oder daß eine Kiesschicht als Tragschicht eingebaut wurde, wie im folgenden Zitat angedeutet: „Die Gärtnergesellen, Gartenknecht, Handlanger und Fuhren haben in der Menangerie die Weg verglichen auch hie und da 2 bis 3 Schuh aufgefüllet, sodann in der neuen Angloise die Wege ebenfalls erhöhet, planiert und mit Kies überfahren, nicht weniger auf dem Orangerieplatz die Weg gewölbet mit Wiesenletten und Kies überfahren.“[30]

Bei Grabungen im Rahmen des denkmalschutzrechtlichen Verfahrens wurde bei Wegen 1. Ordnung in der Boskettzone ein Wegaufbau aus 15-20 cm gestampftem Wiesenletten mit einer Deckschicht aus 3 cm Kiessand 0/8 gefunden.

Über die Wegebauarbeiten unter Sckell findet sich kein direkter Hinweis in den Akten. Den wenigen Angaben zum Wegebau in seinem Lehrbuch entsprechend, handelte es sich höchstwahrscheinlich um eine einfache Bauweise mit gestochenen Kanten (siehe Kapitel 4.5.2.1). Von seinem Nachfolger Zeyher gibt es den Hinweis, daß es sich bei den unter seiner Aufsicht angelegten Wegen um Kieswege handelte.[31] Grabungen im Bereich des 1806 von ihm angelegten Arboretums ergaben ein Profil aus 15-20 cm Bauschutt und 3-5 cm Kiessand 0/10. Der Bauschutt bestand aus Backstein, Ziegel- und Schieferplatten sowie Sandstein- und Mörtelstücken, die mit Lehm gebunden waren. Die Deckschicht wurde unter einer Humusschicht konserviert, als die Wege über längere Zeit nicht in Benutzung waren.

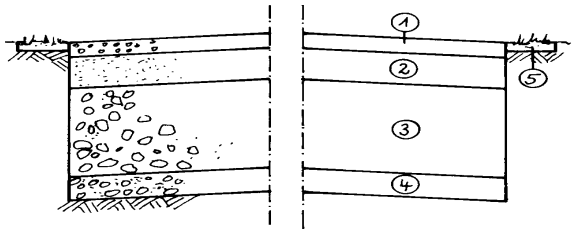
Nach dem Wirken von Zeyher kam es zu keiner wesentlichen Umgestaltung des Wegesystems. Die Wege wurden auf die jeweils zeitgemäße Art und Weise erhalten und gepflegt, was nicht immer im Sinne der originalen Bauweise war. Anfang des 20. Jahrhunderts wurden einige Wege erneuert. Dabei ist

offensichtlich das Profil der vorher im landschaftlichen Stil vertieft angelegten Wege stark überhöht worden: „Man hatte die Wege erneuert und ihnen dabei ein stark gerundetes Profil gegeben – Buckelwege, wie die chaussierten Landstraßen. Zugleich waren auch die Ränder der Beete erhöht, sodaß eine tiefe Rinne zu beiden Seiten des Wegs entstand. Das alles machte einen derben, völlig entstellenden Eindruck!“[32] In diesem Zusammenhang wurden die Kanten der stark genutzten Wege mit Bandeisen verstärkt. Unter der fachlichen Leitung der Forstverwaltung ab 1920 wurden die bestehenden Wege aus Gründen der Belastbarkeit stärker befestigt, im Laufe der Zeit kam es so zu stark überhöhten Profilen. In den 1950er Jahren wurden Teile der Wegeflächen asphaltiert, z. B. die Schloßterrasse, in den 1970er Jahren wurden auch in Teilbereiche des Landschaftsgartens Kanten aus Betonstein eingebaut. Die Wegeentwässerung erfolgte ohne spezielle Einrichtungen direkt ins angrenzende Gelände.[33]

10.2.7.3 Instandsetzung und Sanierung

Für die Instandsetzung der Wege wird seit längerer Zeit die landwirtschaftliche Bauweise der sandgeschlämmten Schotterdecke mit Dachgefälle verwendet. Betonkantsteine werden seit 1999 in Bereichen, in denen sie eine optische Beeinträchtigung darstellen, rückgebaut und statt dessen Rasenkanten angelegt. Die Wegekanten und Eckpunkte werden durch Bodenhülsen aus Metall und Flacheisen markiert. Die Entwässerung der Wege erfolgt über das Querprofil, bei längeren Gefällestrecken werden Dränagerohre unter den Wegen verlegt.

Je nach notwendiger Belastbarkeit wird die Tragschicht der sandgeschlämmten Schotterdecke verstärkt. Die Bauweise wird sehr sorgfältig ausgeführt, damit sich die Schottertragschicht fest verkeilt und die Zwischenräume gleichmäßig mit Füllgut, das eine ausreichende Menge bindiger Bestandteile enthalten muß, ausgeschlämmt werden können. In Bereichen mit unbefestigter Kante ist aufgrund des hohen Nutzungsdruckes eine sehr intensive Pflege notwendig. Die Rasenkanten der Wege werden regelmäßig mit einem selbst angefertigten Kantenschneider, den Markierungen durch die Bodenhülsen entsprechend, nach Schnur beschnitten. Die Wegedecke wird mit einem Tennenplatzpflegegerät behandelt. Es wird darauf geachtet, Humusränder, die sich mit der Zeit durch Laub und Rasenwachstum bilden, rechtzeitig zu entfernen, damit das Wasser immer ungehindert in den Rasen ablaufen kann, um größere Schäden an der Wegedecke zu vermeiden.



1. (DS) 1 cm Porphyrsplitt 3/5
2. (AS) 3 cm Porphyrnatursand 0/8
3. (TS) 15-20 cm Porphyr- oder Kalksteinschotter 32/56
4. 2 cm Kiessand
5. (K) Rasenkanten (Ansaat)

Abb. 10.79: Prinzipskizze des Wegeneuaufbaus mit Rasenkanten.

Abb. 10.80: Wegevermarkung mit einer Bodenhülse.

Abb. 10.81: Von den Gärtnern selbst angefertigter Rasenkantenschneider.

10.2.8 Schloßpark Belvedere, Weimar

Der Schloßpark Belvedere wurde zwischen 1728 und 1748 als barocke, regelmäßige Radialanlage von dem Weimarer Herzog Ernst August angelegt. Nach dessen Tod 1748 kam es aufgrund finanzieller Schwierigkeiten zu einem allmählichen Verfall der Anlagen. Unter der Herrschaft von Anna Amalia begann eine Auflösung des strengen Achsensystems durch die Einfügung von Schmuckplätzen, an denen Kleinarchitekturen, Wasserspiele, Skulpturen oder Spielgräte aufgestellt wurden. Ab 1775 setzte unter Carl August, dem Sohn Anna Amalias, erneut eine Phase des Verfalls ein. Zwischen 1813 und 1830 wurde die Parkanlage durch Carl Friedrich und Maria Pawlowna im Stil des Landschaftsgartens grundlegend umgestaltet.

In den folgenden Jahrzehnten wurde der Park trotz finanzieller Nöte gepflegt und erhalten. Es kam zu keiner bedeutenden Umgestaltung, aber auch zu keiner tiefgreifenden Regeneration des Gehölzbestandes.[34] Als 1921 der Park in das Eigentum des Landes Thüringen überging, wurde von Fachleuten der sehr schlechte Pflegezustand der Parkanlagen festgestellt, der in den folgenden Jahrzehnten nur unzureichend behoben werden konnte.[35] 1970 übernahm die Gartendirektion der NFG[36] die Anlage und führte die Pflege und Instandsetzung durch. Seit Anfang der 1990er Jahre wird die Anlage vom Gartendezernat der Stiftung Weimarer Klassik betreut.

10.2.8.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Zielstellung für die gesamte Parkanlage ist die Erhaltung, Wiederherstellung und Rekonstruktion des späten nachklassisch-romantischen Landschaftsparkes aus der Zeit Carl Friedrichs. Den Hintergrund für diese allgemeine Zielstellung bildet eine sehr umfangreiche Quellenlage, insbesondere sehr exakte und damit auswertbare historische Pläne, die an vielen Stellen durch die mittels Schürfungen und Grabungen freigelegte Originalsubstanz belegt wurden.[37]

10.2.8.2 Historische Bauweise

Das Wegenetz der Parkanlage wurde über die gesamte Zeit gepflegt, so daß die meisten Wege im wesentlichen sowohl im Verlauf als auch in der Breite zwischen 2,4 und 3 m erhalten geblieben sind.[38] Einige Wegestücke waren überwachsen, z. B. der Weg zum Schaukelplatz. Aufgrund des starken Gefälles im Hangbereich wurde eine sehr gut verdichtete Tragschicht aus Kalksteinschotter unterschiedlicher Mächtigkeit verwendet. Da die Deckschicht der Wege durch das starke Gefälle leicht abgespült wurde, spielte die Pflege der Wege schon immer eine wichtige Rolle, wie zahlreiche Rechnungen über das jährliche Absanden der Wege durch Tagelöhner belegen.[39] Die Wege im Hangbereich waren durch Kantsteine aus dem lokal anstehenden Kalkstein begrenzt. In den baumbestandenen oder steilen Partien des Parkes waren Querrinnen aus Kalkstein- der Kieselpflaster eingebaut, die das Wasser in Mulden abführten.

Die zwischen 1760 und 1770 angelegte „Untere Lindenallee“, ein zwischen 3 und 4 m breiter Fahrweg in das Possenbachtal, ist mit Kalksteinkanten und einem Packlager aus Kalkstein ausgestattet. Neben dem Fahrweg befindet sich an starken Gefällestrecken ein Entwässerungsgraben mit einem Durchlaß zur Talseite. Im Hangbereich ist der Graben mit Kalkstein ausgepflastert, in den ebenen Teilstrecken als Graben mit Rasensohle ausgeführt.

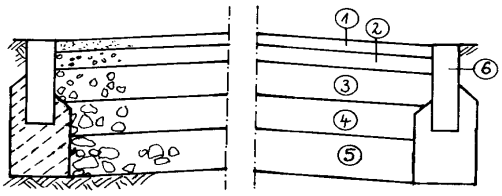
Abb. 10.82: Durch Erosion der Deckschicht freiliegende historische Tragschicht eines Fußweges aus Kalksteinschotter, zusätzlich gepflasterte Entwässerungsrinne.

Abb. 10.83: Durch Schürfung freigelegte originale Randeinfassung und Tragschicht eines überwachsenen Fußweges aus Kalkstein.

Abb. 10.84: Gepflasterter Graben neben dem Fahrweg ins Possenbachtal. Der Graben mündet in einen unter dem Weg verlegten Ablauf ins Gelände.

10.2.8.3 Instandsetzung und Sanierung

Mit der Überarbeitung des Wegsystems[40] wurde abschnittsweise bereits in den 1970er Jahren begonnen. Die Feststellung des historischen Wegeverlaufs erfolgte, wenn nötig, mit Schürfungen an den Wegekanten, da die meisten Wege mit Kanten eingefaßt waren. Bei Wegen ohne Begrenzung konnte die Grenze der gut erhaltenen Tragschicht aus Kalksteinschotter festgestellt werden. Soweit noch brauchbar, wurde die alte Tragschicht weiterverwendet, eine Ausgleichschicht aus Splitt-Brechsand-Gemisch von 6 cm eingebaut und eine Deckschicht aus 2 cm gebrochenem, bräunlichem Gräfenhainer Kies 3/8 aufgebracht. Beim Neuaufbau von Wegen wurde eine starke Tragschicht aus 10-20 cm starkem Kalksteinschotter 16/32 eingebaut. Die Profilierung der Wege erfolgte in ebenem Gelände mit einem zweiseitigen, in Hanglagen mit einseitigem Quergefälle von 3 %.



1. (RS) 0,5 cm Erfurter Kiessand 2/8
2. (DS) 1 cm gebrochener Grävenhainicher Kies 3/8
3. (AS) 5 cm Grävenhainicher Kies 0/16 4. (TS) 5 cm Kalksteinschotter aus Lohmar 16/32
5. (TS) originale Tragschicht
6. (K) Kalkstein mit Betonrückenstütze B15

Abb. 10.85: Prinzipskizze des Wegeaufbaus auf der historischen Tragschicht.

An Gefällestrecken wurden gepflasterte Wasserrinnen aus Granitkleinpflaster oder Schlackewürfeln im Betonbett neu eingebracht, da die dem originalen Material entsprechenden Kalksteinpflastersteine in den 1970er Jahren nicht zu erhalten waren. Die originalen Wegebreiten wurden beibehalten, an Wegen ab 2,40 m Breite wurden die alten Wegekanten aus Kalkstein mit Betonrückenstütze wieder eingebaut oder eine Kante aus Sandstein neu gesetzt. Alle Wegeränder erhielten Bankette mit Rasenansaat. Die für die einzelnen Wegeabschnitte verwendete Bauweise läßt sich aus den der Ausschreibung beigefügten Planunterlagen entnehmen.[41] Die Reparatur und Instandsetzung in den 1990er Jahren erfolgte mit einem Wegeaufbau aus Kalksteinschotter und -splitt. War Befahrbarkeit notwendig, wurde die Tragschicht mit Schotter 32/80 verstärkt. War die vorhandene Tragschicht noch intakt, erfolgte die Instandsetzung auf der abgekehrten und aufgerauhten Tragschicht nur mit der Ausgleich- und der Deckschicht.

Abb. 10.86: Aufbringen der Schottertragschicht nach dem Setzen der wiederverwendeten originalen Kantsteine mit Betonrückenstütze.

10.2.9 Schloßpark Fantaisie, Donndorf

Elisabeth Friederike Sophie (1732-1780), Tochter des Markgrafen Friedrich von Brandenburg-Bayreuth, erhielt 1763 Donndorf, ein Schloß mit Garten, aus der Erbmasse ihres Vaters. Sie ließ das Schloß baulich vollenden und von einem unbekannten Gartenkünstler einen abwechslungsreichen Rokokogarten anlegen. 1770 gab sie der Anlage den Namen „Fantaisie“. Der Garten war mit Parterres, Heckenräumen, Labyrinth, Theaterpavillon, Kaskaden, einem Brunnen und einem Lindensaal ausgestattet.

Ab 1793 kam es unter der Herrschaft von Friederike Dorothee Sophie von Württemberg (1736-1798) zu einer Instandsetzung und Erweiterung der Gartenanlage im Stil des sentimentalen Landschaftsgartens nach Plänen von Carl Christian Riedel. Nachdem die Anlage von ihrem Sohn Alexander Friedrich Karl im wesentlichen nur erhalten wurde, fügte ihr Enkel Alexander Friedrich Wilhelm von Württemberg (1804-1881) vor allem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zahlreiche eklektizistische Elemente ein, unter Beibehaltung der Grundstruktur des Gartens. Es entstanden eine Terrassenanlage, eine Fasanerie, ein Palmenhaus, eine Insel mit Schwanenhaus und ein Badehaus. Pavillons, Pergolen und Gartenplastiken wurden aufgestellt und viele exotische Gehölze gepflanzt. Durch den Erwerb eines benachbarten Gutes wurde die Gesamtanlage vergrößert und als„ornamental farm“ angelegt. Der planende Gartenkünstler ist nicht bekannt.

Nach dieser letzten bedeutenden Umgestaltung der Anlage wechselten die Besitzer und Nutzungen häufig, was zu starken Eingriffen in die Bausubstanz des Schlosses und zu einem Verfall der aufwendig gestalteten Gartenanlagen führte. 1961 wurde die Anlage an die Bayerische Verwaltung der Staatlichen Schlösser, Gärten und Seen übertragen und mit einer Instandsetzung der Parkanlage begonnen. 1991 wurde entschieden, in der Anlage ein gartengeschichtliches Museum zu errichten, und in der Folge die Instandsetzung des historischen Gartens verstärkt in Angriff genommen. Das Gartenkunst-Museum wurde im Juli 2000 eröffnet.[42]

10.2.9.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Die 1991/1992 ausgearbeitete „Gartendenkmalpflegerische Zielstellung“ für den Schlosspark Fantaisie ist nicht einsehbar, da sie den Status eines internen Arbeitsmaterials hat.[43] Die Umsetzung der einzelnen denkmalpflegerischen Maßnahmen im Schloßpark Fantaisie wird von der Gartenabteilung der Bayrischen Schlösserverwaltung in München fachwissenschaftlich betreut. Da die Gartenanlage in drei wesentlichen Stilphasen der deutschen Gartenkunst gestaltet wurde, sind als Ziele die Erhaltung der aus jeder der drei Entwicklungsphasen überkommenen Originalsubstanz sowie die Restaurierung und Instandsetzung historisch authentischer Bestandteile und Erscheinungsbilder zu nennen. Das Wegesystem ist gemäß der Teilzielstellung für einzelne Gartenbereiche wiederherzustellen.

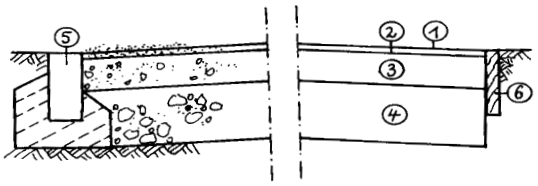
10.2.9.2 Historische Bauweise

Den verschiedenen Anlagephasen entsprechend, wurden im Wegebau unterschiedliche Materialien verwendet. Als Tragschicht wurden im wesentlichen Sandstein und Ziegelbruch verwendet, für die Deckschicht vermutlich Sand, im Kaskadenbereich offenbar mit Lehm und feinem Ziegelbruch gemischt. Die Wege waren überwiegend mit Rasenkante gefaßt, die schmalen Fußwege im Hangbereich teilweise mit Tuffsteinen. Zur Verbesserung der Entwässerung im Hangbereich wurden im 19. Jahrhundert Querrinnen aus Sandstein-Formstücken mit L-förmigem Querschnitt eingebaut. Die Rabatten am Schloßgebäude waren mit geschlagenen Kalksteinen gefaßt, die vermutlich in den 1930er Jahren verlegt wurden. Als Tragschicht des drei Meter breiten Fahrweges am Hang, der vermutlich bereits im 18. Jahrhundert bestand, wurde eine Packlage aus Sandstein festgestellt. Die Einfassung des Fahrweges mit Kalksteinen im Hangbereich, der Bau der hangseitig direkt neben dem Weg verlaufenden, muldenförmigen, mit Kalkstein ausgelegten Rinne und der Einbau von Querrinnen mit Kalksteinpflaster erfolgten 1961.

Abb. 10.87: Freiliegende historische Tragschicht aus Sandsteinschotter im Bereich südlich des Talmühlenweihers.

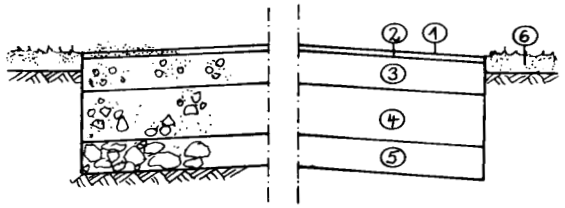
10.2.9.3 Instandsetzung und Sanierung

Bei gartenarchäologischen Grabungen 1993/94 konnten keine Anhaltspunkte für einen regelrechten Aufbau der Wege des 18. bzw. 19. Jahrhunderts gefunden werden, es gab keine erkennbare Tragschicht. Die Sanierung der bestehenden Wege in Abhängigkeit von ihrer Schadhaftigkeit erfolgte durch teilweise Erneuerung der Deckschicht oder durch vollständige Erneuerung einschließlich der Tragschicht. Korrekturen gemäß dem historischen Verlauf wurden gegebenenfalls anhand von Planüberlagerung durchgeführt. Eine Wiederherstellung verlorengegangener Wege wurde anhand der historischen Planunterlagen (Aufmaße von 1785 und 1850) in Verbindung mit den Bestandsfunden im Gelände durchgeführt, z. B. Bodenausformungen, Wegeeinfassungen, Entwässerungsrinnen, Stufen oder Brückenwiderlager. Die Dokumentation der einzelnen Maßnahmen erfolgt bei der Gärtenabteilung der Bayrischen Verwaltung der Staatlichen Schlösser, Gärten und Seen in München in der allgemein üblichen Weise durch Beschreibung, Aufmaß und Fotografie, gegebenenfalls unter Beifügung von computergestützt angefertigten Ausführungszeichnungen.[44]



1. 6 mm Zierschicht aus Edelsplitt 4/6
2. (DS) 0,5 cm Brechsand 0/2-0/4
3. (AS) 3-5 cm Mineralbeton 0/16
4. (TS) 10 cm Sandsteingeröll 0/64
5. (K) Kalksteinkante mit Betonrückenstütze B15
6. (K) Lärchenholzbretter 1,8 cm

Abb. 10.88: Prinzipskizze des Wegeneuaufbaus für einen Fußweg. Die Kanten wurden als Rasenkanten hergestellt oder mit Lärchenholzbrettern gefaßt. Historisch vorhandene Kalksteinkanten wurden mit Betonrückenstütze neu gesetzt.



1. 6 mm Zierschicht aus Edelsplitt 4/6
2. (DS) 0,5 cm Brechsand 0/2-0/4
3. (AS) 5-10 cm Mineralbeton 0/16
4. (TS) 10-15 cm Schotter 16/32
5. (ES) 6-8 cm Grobschotter 32/64

Abb. 10.89: Prinzipskizze des Wegeneuaufbaus für einen leichten Fahrweg.

Bei der Instandsetzung der Wege wurde eine Tragschicht aus Kalksteinschotter verwendet, die in feuchten Lagen durch eine Entwässerungsschicht aus sehr grobem Material ergänzt wurde. Die Deckschicht wurde aus Holfelder Kalksteinsplitt hergestellt und in einer sehr dünnen Schicht aufgebracht, damit sie nicht abgespült wird. Die Instandsetzung des Fahrweges erfolgte auf der alten Trasse unter Verwendung der alten Tragschicht. Die Deckschicht wurde analog zu den übrigen Wegen ausgeführt.

Die Begrenzung der Wege wurde unterschiedlich hergestellt: Im schloßnahen Bereich wurden die vorhandenen Kalksteinkanten wiederverwendet und mit Betonrückenstütze B15 neu gesetzt, im rekonstruierten Laubengarten wurde zur Einfassung der Wege ein Sandsteinimitat aus Beton eingesetzt. Wege ohne historische Kanten wurden mit Rasenkante hergestellt. Dies geschah entweder in einfacher Bauweise mit fest getretenen und mit Rasen besäten Kanten, oder durch Einbau von sägefrischen, gehobelten Lärchenholzbrettern 1,5-1,8 x 10 cm, die mit Eichenholzpflöcken im Abstand von 1,2 m oberflächenbündig befestigt wurden. Es wurde keine Markierung der instandgesetzten Wege vorgenommen. Bei Wegesanierungen im Hangbereich wurden Querrinnen aus Sandstein-Formstücken mit L-förmigem Querschnitt eingebaut, teils unter Verwendung vorgefundenen historischen Materials, teils unter Ergänzung nach historischem Vorbild. Ansonsten erfolgt die Entwässerung in die angrenzenden Vegetationsflächen.

Abb. 10.90: Wegeeinfassung vor dem Schloß aus handgeschlagenen Kalksteinen mit nicht sichtbarer Betonstütze.

Abb. 10.91: Mit Lärchenholzbrettern eingefaßter Weg nördlich des Schlosses.

Abb. 10.92: Mit Rasenkanten eingefaßter Fußweg ins Tal.

10.2.10 Schloßpark Wilhelmshöhe, Kassel

Der Schloßpark Wilhelmshöhe wurde auf dem Gelände des 1606 von Landgraf Moritz von Hessen erbauten Jagdschlosses angelegt. Landgraf Karl (1677-1730) errichtete das Oktogon und eine barocke Gartenanlage, die sich mit einer Kaskadenanlage über den gesamten Hangbereich erstreckte. Unter Landgraf Friedrich II. (1760-1785) begann die Umgestaltung zum Landschaftsgarten im sentimentalen Stil. Landgraf Wilhelm I. (1785-1821) – der spätere Kurfürst Wilhelm (1803-1821) – führte die landschaftliche Umgestaltung im klassischen Stil fort, so daß nach und nach die gesamte Parkanlage mit Ausnahme der barocken Kaskadenanlage in einen rein klassischen Landschaftspark überführt wurde.

10.2.10.1 Denkmalpflegerische Zielstellung

Ein Parkpflegewerk für den Schloßpark Wilhelmshöhe ist zur Zeit in Bearbeitung und konnte zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme nicht eingesehen werden. Deswegen sind keine konkreten Aussagen zur denkmalpflegerischen Zielstellung möglich.

10.2.10.2 Historische Bauweise

Über die durch die Überformungen der Anlage in der Vergangenheit und die zahlreichen Reparaturen in der jüngeren Vergangenheit vielfältigen Wegebauweisen in der Parkanlage liegen weder eine Bestandsaufnahme des aktuellen Zustandes vor noch wurden systematisch Grabungen zu diesem Thema durchgeführt. Deswegen beschränkt sich die folgende Darstellung auf einige für diese Untersuchung wesentliche Informationen.

Aufgrund der sehr steilen Lage des Parkes und der leichten Verfügbarkeit von Steinmaterial wurden die historischen Fußwege mit einer relativ starken Tragschicht ausgestattet. Bei Grabungen in Zusammenhang mit der Instandsetzung von Wegen wurde eine Tragschicht aus ca. 20 cm Basaltschotter 16/40 gefunden, darauf befand sich eine ca. 3 cm starke Ausgleichschicht aus Kalkgrus 0/10. Als historische Deckschicht wurde ein direkt im Gelände anstehender Tuffgrus mit polyedrisch geformten Einzelkörnern 0/5 verwendet.

Als Wegeeinfassung wurden an einigen Stellen Basaltkantsteine gefunden, ansonsten wurden die Wege mit Rasenkanten hergestellt. Bei Fahrwegen wurden an steilen Stellen Querrinnen aus Basaltpflaster aufgefunden, das im wilden Verband

sowohl mit als auch ohne Mittelrinne aus rechteckig behauenen Steinen verlegt war.

Die in der Anlage vorhandene Tannenchaussee wurde mit einer Packlage aus 30-40 cm starken Basaltbruchsteinen mit seitlichen Strecksteinen gebaut. Die Ausgleichschicht besteht aus Basaltschlag 20/32 mm, das historische Deckschichtmaterial ist nicht bekannt. Zur Entwässerung dieses Fahrweges dient ein hangseitig angelegter, gepflasterter Graben.

Abb. 10.93: Material der historischen Deckschicht: Tuffgrus mit polyedrisch geformten Einzelkörnern 0/5. Der Fundort befindet sich innerhalb der Parkanlage.

Abb. 10.94: Durch Erosion der Deckschicht freiliegende historische Tragschicht eines Fußweges aus Basaltschotter.

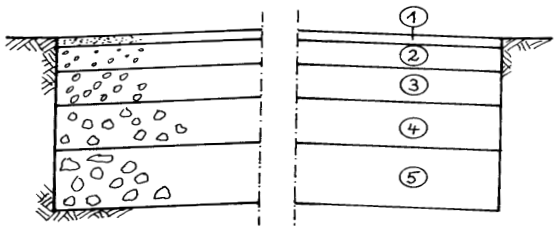
Abb. 10.95: Originale seitliche Wegebegrenzung aus Basaltblöcken an einem Fahrweg.

10.2.10.3 Instandsetzung und Sanierung

Die Instandsetzung und Reparatur der Wege erfolgt seit vielen Jahrzehnten, sie wurde wenig dokumentiert (siehe oben). Deswegen kann in diesem Rahmen nur die aktuelle Arbeitsweise dargestellt werden.

Bei der Instandsetzung wird möglichst die alte Tragschicht erhalten, ansonsten wird sie in einer Stärke von 25 cm aus Kalkschotter 0/32 neu hergestellt. Für die Ausgleichschicht wird nach Bedarf 5-8 cm Kalksplitt 0/16 verwendet, beide Schichten werden eingeschlämmt, gerüttelt und gewalzt. Die Deckschicht aus je 0,5 bis 1 cm Kalkgrus 0/5 und 0/2 wird so dünn wie möglich aufgebracht, gewässert und gewalzt. Die Wege werden mit Dachgefälle oder in Hanglage mit einem Pultgefälle entgegen der Hangneigung angelegt, sie werden gegenüber dem Rasen leicht überhöht. Sind Basaltkanten vorhanden gewesen, werden diese wiederverwendet und mit Betonrückenstütze gesetzt.

Zur Entwässerung werden entweder gepflasterte Querrinnen aus Basaltkleinpflaster oder Basaltwildpflaster mit einer Rinnentiefe von 5 cm in Beton gesetzt oder geschälte Lärchenbohlen mit zwei Eisennägeln befestigt. Außerdem werden Ablaufrinnen direkt aus dem Wegebaumaterial durch Ausformung trichterförmiger Mulden in der Tragschicht hergestellt. Da eine defekte Entwässerung in steilen Lagen großen Schaden anrichten kann, werden neben den Wegrändern 10-15 cm tiefe und 50 cm breite Mulden ausgebaggert. Sie verhindern, daß sich abgeschwemmtes Deckmaterial an der Rasenkante sammelt und die Entwässerung beeinträchtigt.



1. (RS) 0,5-1 cm Kalkkies 2/5
2. (DS) 0,5-1 cm Kalkgrus 0/2
3. (DS) 2 cm Kalkgrus 0/5
4. (AS) 5 cm Kalkschotter 0/16
5. (TS) 15 cm Kalkschotter 0/32

Abb. 10.96: Prinzipskizze des Wegeaufbaus auf der historischen Tragschicht mit Rasenkanten.

Abb. 10.97: Mit Basaltwildpflaster instandgesetzte Entwässerungsrinne an einem Fußweg.

Abb. 10.98: Mit Basaltwildpflaster ausgeführter, hangseitiger Entwässerungsgraben neben einem Fahrweg (Leichenweg)

Anmerkungen

1 Drei Pläne von 1846, Plan von 1853, Pyramidenflur 1866/67, Gesamtpark von 1868 (Repro), Plan „Der innere Park von Branitz 1875“.
2 vgl. Hasselbach, 1997, S. 9
3 vgl. Hasselbach, 1994, S. 15ff.
4 vgl. Hasselbach, 1997, S. 7
5 vgl. Hasselbach, 1994, S. 15ff.
6 Herr Pahl, mündlich am 27.07.2001, und Frau Schäfer, mündlich am 03.05.2002
7 Hasselbach, 1994, S. 28
8 vgl. Wiegel, 1998, Überarbeitung von 1999, S. 60-62 und S. 80-82
9 vgl. Wiegel, 1995, S. 1ff.
10 vgl. Amin, Franz, Wend, Juni 1995, S. 7ff.
11 vgl. Amin, Franz, Wend, Juni 1995, S. 55-56
12 Frau Naumann, mündlich am 28.08.2001, und vgl. Amin, Franz, Wend, 1995, S. 48f.
13 vgl. Amin, Franz, Wend, Quellensammlung, 1995, Stadtarchiv Leipzig, Kap. 26, Nr.5, Bd. 2, Bl. 184
14 vgl. Amin, Franz, Wend, Quellensammlung, 1995, Stadtarchiv Leipzig, Kap. 26, Nr.5, Bd. 2, Bl. 184
15 vgl. Amin, Franz, Wend, Quellensammlung, 1995, Stadtarchiv Leipzig, Kap. 26, Nr.5, Bd. 2, Bl. 149
16 Herr Gerlitz, mündlich am 12.09.2001
17 Herr Gerlitz, mündlich am 12.09.2001
18 Kalkkotten sind ein Abfallprodukt aus der Kalkbrennerei
19 Herr Gerlitz, mündlich am 12.09.2001
20 Herr Eisbein, mündlich am 12.10.2001
21 Herr Eisbein, mündlich am 12.10.2001
22 Herr Eisbein, mündlich am 12.10.2001, und LV für Fußweg Fontainenplateau/östliches Aussichtsplateau
23 vgl. Sukopp/Seiler, 1998, S. 359ff.
24 Seiler, H. 34, 1985, S. 102, und Seiler, M., mündlich am 25.10.2001
25 Seiler, H. 34, 1985, S. 102, und Seiler, M., mündlich am 25.10.2001
26 vgl. Büche, o. J., S. 3-13 und S. 46-48
27 Wertz, unveröffentlichtes Typoskript, 1993
28 Spezialakten Schwetzinger Stadt Convolut 13.01.1745, in: Wertz, unveröffentlichtes Typoskript, 1993
29 siehe Kapitel 4.3.3
30 Bericht von Bauinspector Wüstner an Pigage über die Wegebauarbeiten Juli-Oktober 1764, in: Wertz, unveröffentlichtes Typoskript, 1993
31 „Unterthänigster Bericht des Gartenbaudirektor Zeyher ad Decr. Großherzogl. Hochpreißlichen Intendanz der Hof Domainen“ vom 10.06.1835, GLA/36 Schwetzingen, in: Wertz, unveröffentlichtes Typoskript, 1993
32 Mannheimer Zeitung, 31.12.1926, Mittagsausgabe
33 Herr Wertz, mündlich am 05.10.2001
34 vgl. Ahrendt, 1997, S. 175-191

35 vgl. Jäger, 1997, S. 165-166

36 Nationale Forschungs- und Gedenkstätten der klassischen deutschen Literatur

37 vgl. Ahrendt, 1997, S. 191

38 Herr Müller, mündlich am 02.08.2001

39 Frau Ahrend, mündlich am 02.08.2001

40 Frau Ahrend und Herr Müller, mündlich am 02.08.2001

41 Baubeschreibung Belvedere Wegebau I-IV Bauabschnitt, Weimar 1973-75, unveröffentlichtes Typoskript

42 vgl. Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen: Fantaisie Donndorf, Ausstellung im Gartenpavillon, Texte zu„Rückblick und Ausblick“, München, o. J.

43 Herzog, schriftlich am 14.03.2002

44 Herzog, schriftlich am 14.03.2002

Abkürzungsverzeichnis

BaScho = Basaltschotter
BauSch = Bauschutt
BruSt = Bruchstein
FePfl = Feldsteinpflaster
FeSchl = Feldsteinschlag
FluKi = Flußkies
KalSt = Kalkstein
KalPfl = Kalksteinpflaster
KalScho = Kalksteinschotter
KiePfl = Kieselpflaster
KieSa = Kiessand
LeKiDe = Lehm-Kies-Decke
SaSt = Sandstein
Schla = Schlacke
StSchl = Steinschlag
ZieBru = Ziegelbruch
ZieScho = Ziegelschotter
ZieSpli = Ziegelsplitt

10.3 Tabelle: Dokumentation der Befunderhebung

Projektnummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Aufgabenstellung:												
Kontrolle und Überarbeitung vorhandener Wege	x	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	-
Wiederherstellung verschwundener Wege	x	x	x	-	x	x	-	-	-	x	x	x
Voruntersuchungen:												
Verlauf anhand von historischem Kartenmaterial nachweisbar	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
Genaue Lage anhand von historischem Kartenmaterial nachweisbar	x	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-
Bildmaterial vorhanden		x				x				x	x	x
Kenntnisse über historische Bauweise aufgrund von Archivmaterial vorhanden	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x
Überformungen und /oder Störungen nachweisbar	x	x	x	x	x	x			-	x	x	x
Befunderhebung:												
Entscheidungsgrundlage zur Festlegung der Grabungsbereiche	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	-	keine Grabung	keine Grabung		historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne
Form(en) der Grabung	Suchschnitte	Suchschnitte	Suchschnitte	Schürfung, Suchschnitt	Suchschnitte	flächige Grabung	-	-	Suchschnitte	Suchschlitze	Suchschnitte	Suchschnitte
Befunde vorhanden												
Deckschicht (D) Tragschicht (T) Wegebegrenzung (K) Entwässerungseinrichtungen (E)	(D) - (T) Schla (K) - (E) -	kein Befund	(D) Kiesreste (T) FluKi m. ZieBru (K) - (E) -	(D) Kiesreste (T) FeSchl, ZieBru, Schla (K) - (E) Längsrinne + Querrinne aus FePfl	(D) LeKiDe (T) ZieBru (K) BruSt (E) -	(D) - (T) ZieBru (K) - (E) -	kein Befund	kein Befund	Befunde uneindeutig	(D) Kies (T) ZieSpli (K) - (E) -	(D) - (T) ZieScho, Schla (K) - (E) -	kein Befund
Dokumentation:												nicht einsehbar
Dokumentation durch Grabungsplan mit Vermessungspunkten	-	-	x	-	-							
Dokumentation durch Grabungsplan ohne Vermessungspunkte	x	x	-	Festlegung erfolgt im Gelände	x	x	-	-	x	x	x	
Fotos aller Schnitte mit Bildunterschrift	-	x	x	-	-	-	-	-	x			
Fotos einiger Schnitte mit Bildunterschrift	x	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	
Zeichnungen von Schnitten	-	-	-	-	eine	-			-		-	
Verbale Beschreibung der Befunde		x	x		x							
Markierung der Befunde im Gelände		-	Bandstahl	Holzpflöcke	Holzpflöcke	-			Eisenrohre	Bandstahl	Bandstahl	Holzkanten
Instandsetzung und Sanierung:												
Dokumentation, für welche Wegeabschnitte Befunde vorlagen und welche aufgrund von Annahmen ergänzt wurden	nicht erkennbar	nicht möglich, da kein Befund	nicht erkennbar	Plan mit Grabungsbe-funden und ergänzten Abschnitten	Plan mit Grabungsbe-funden und ergänzten Abschnitten	Plan mit Grabungsbe-funden und ergänzten Abschnitten	Wegeführung nach historischen Plänen	Wegeführung nach historischem Plänen	nicht nachvollziehbar	ungefähr nachvollziehbar	ungefähr nachvollziehbar	nicht möglich, da keine Befunde

10.3 Tabelle: Dokumentation der Befunderhebung (Fortsetzung)

Projektnummer	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Aufgabenstellung:												
Kontrolle und Überarbeitung vorhandener Wege	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wiederherstellung verschwundener Wege	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
Voruntersuchungen:												
Verlauf anhand historischem von Kartenmaterial nachweisbar	-	-	viele Wege durchgängig gepflegt	x	x	Wege durchgängig gepflegt	x	x	-	-	-	x
Genaue Lage anhand von historischem Kartenmaterial nachweisbar	x	x	x		-				x	x	x	-
Bildmaterial vorhanden	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Kenntnisse über historische Bauweise aufgrund von Archivmaterial vorhanden	-	x	x	x	-	-	x	-	x	x	x	-
Überformungen und/oder Störungen nachweisbar	x	-	-	x	x	-	x	-	x	x	x	x
Befunderhebung:												
Entscheidungsgrundlage zur Festlegung der Grabungsbereiche	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	Bestand	historische Pläne	Bestand historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne	historische Pläne
Form(en) der Grabung	Suchschnitte	Suchschnitte	Schürfungen	Suchschnitte	Suchschnitte	Suchschnitte	Suchgrabungen	Suchgrabungen	Suchgrabungen	Suchschür-fungen	Suchschür-fungen	Suchgrabungen
Befunde vorhanden					Schürfungen						Grabungs-schnitte	
Deckschicht (D) Tragschicht (T) Wegebegrenzung (K) Entwässerungseinrichtungen (E)	(D) LeKiDe (T) StSchl, ZieBru, BauSch (K) KalSt, Ziegel (E) Ziegel	(D) LeKiDe (T) Lehm (K) - (E) -	(D) - (T) KalScho (K) KalSt (E) KalPfl oder KiePfl	(D) LeKiDe (T) ZieBru (K) - (E) -	(D) Sand (T) StSchl, grober Kies (K) - (E) -	(D) - (T) KalScho (K) SaSt (E) Ziegel, SaSt	(D) KieSa (T) BauSchu (K) - (E) -	(D) - (T) BaScho (K) - (E) -	(D) LeKiDe (T) ZieBru (K) - (E) -	(D) - (T) FluKi (K) - (E) -	(D) LeKiDe (T) BauSch, FeSchl (K)- (E) -	kein Befund
Dokumentation:			nicht einsehbar		nicht einsehbar		nicht einsehbar	nicht erfolgt				nicht einsehbar
Dokumentation durch Grabungsplan mit Vermessungspunkten				x					x			
Dokumentation durch Grabungsplan ohne Vermessungspunkte	x	x		-		x				x	x	
Fotos aller Schnitte mit Bildunterschrift	x	x		x		x			x			
Fotos einiger Schnitte mit Bildunterschrift				-		-			-	x	x	
Verbale Beschreibung der Befunde						x						
Zeichnungen von Schnitten				-		x			-	-	-	
Markierung der Befunde im Gelände	Eisenrohre	Eisenrohre	Kalkstein-kanten	Eisenrohre	Bandstahl	Sandstein-kanten			-	-	-	
Instandsetzung und Sanierung:												
Dokumentation, für welche Wegeabschnitte Befunde vorlagen und welche aufgrund von Annahmen ergänzt wurden	-	-	Ausführungs-unterlagen zur Wiederher-stellung	Plan mit Eintrag aller Befunde sowie Maßnahmen	-	Plan mit Eintrag aller Befunde			nicht erkennbar	nicht erkennbar	nicht erkennbar	

11 Zusammenfassung

11 Zusammenfassung

In der historischen Entwicklung der Bauweisen des Wasser- und Wegebaus in Gartenanlagen zeigen sich gemeinsame Tendenzen:

- Ingenieurtechnische Bauweisen des 18. Jahrhunderts wurden von den Gartenkünstlern des 19. Jahrhunderts übernommen und häufig den gestalterischen Anforderungen entsprechend modifiziert.
- Neue Bauweisen und Baumaterialien wurden mit zeitlicher Verzögerung in Gartenanlagen übernommen. Dabei kam es nicht selten zu technischen Schwierigkeiten.
- Zwischen 1900 und 1930 kam es zu einer Differenzierung der verwendeten Baumaterialien und einer Anhebung des professionellen Fachwissens. Der Detailierungsgrad der Beschreibung baulich-konstruktiver Themen nimmt deutlich zu.

Die genannten Entwicklungstendenzen sind getrennt für die beiden Teilbereiche Wasserbau und Wegebau dargestellt. Eine Übersicht über ihre chronologische Entwicklung vermitteln die beiden Balkendiagramme (Abb. 11.1 und Abb. 11.2)

Für die Dichtung und Ufersicherung von Teichen werden in der gartenkünstlerischen Literatur des 19. Jahrhunderts hauptsächlich gestalterische Vorgaben formuliert, Bauweisen sind selten konkret beschrieben. Es ist anzunehmen, daß von den Gartenkünstlern bei der Ausführung von Gartenanlagen auf aus dem Wasserbau des 18. Jahrhunderts bekannte Bauweisen, wie die Dichtungsbauweise mit Ton und die Ufersicherung mit Rasensoden, Flechtwerk, Spreutlagen und Faschinen zurückgegriffen wurde, soweit sie in das Gestaltungskonzept der Gartenkünstler integrierbar waren. Da die Ufer als Übergang vom Wasser zum Land ohne sichtbare Unterbrechung gestaltet werden sollten, wurden Bauweisen der Ufersicherung, die bei niedrigem Wasserstand sichtbar waren oder einen Niveauunterschied am Ufer bewirkten – wie Flechtwerke oder Faschinen – nur ausgeführt, wenn dies technisch erforderlich war.

Durch den Garteningenieur Wörmann (1864-65) kam es erstmals zu einer Betrachtung der wasserbaulichen Bauweisen des 18. Jahrhunderts für eine Verwendung in der Gartenkunst. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde es durch neue Anlagetypen notwendig, Teiche auch an Stellen mit ungünstigen Geländebedingungen anzulegen, wozu die Tondichtung aufgrund des beschwerlichen Transportes des Baumaterials ungeeignet war. Deswegen wurde als neue Bauweise die Dichtung und Ufersicherung von Teichen mit Zementmörtel und Beton erprobt. Die Entwicklung dieser Bauweisen läßt sich im wesentlichen über die Diskussion in den Fachzeitschriften zwischen 1880 und 1910 über ***Cementbauweisen für Teiche*** nachvollziehen. Fragen und Probleme der Materialzusammensetzung und -qualität sowie der Verarbeitung (Schalung, Armierung, Fundamentierung) wurden in diesem Zeitraum gelöst. Zu einer Darstellung von ***Cementbauweisen für Teiche*** in den Lehrbüchern kam es erst in den 1920er und 1930er Jahren. Da die Teichdichtung mit Zementmörtel oder Beton sehr teuer war und die Rißbildung trotz Bewehrung und verbesserter Randausbildung ein schwierig zu lösendes Problem darstellte, wurde ab 1900 Dachpappe als ein weiterer Baustoff eingesetzt und etablierte sich im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts als preiswertes und einfach anzuwendendes Material zur Dichtung von Teichen.

Ab 1900 wurde der genaueren Beschreibung der Dichtungsbauweisen und Ufersicherung von Teichen in der Fachliteratur erstmals mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Von verschiedenen Autoren wurden – neben den Dichtungsbauweisen mit Ton, Beton und Dachpappe – Bauweisen der Ufersicherung mit Faschinen, Flechtwerk, Holzverbau und Steinsatz, die den im Wasserbau des 18. Jahrhunderts üblichen ähnlich waren, für eine Anwendung in Gartenanlagen dargestellt. Obwohl jetzt ihre technische Notwendigkeit stärker als im 19. Jahrhundert betont wurde, versuchte man die bauliche Ufersicherung aus gestalterischen Gründen durch Pflanzungen zu verbergen.
Die Bauweise von Wasserbecken wurde in der Literatur des 19.

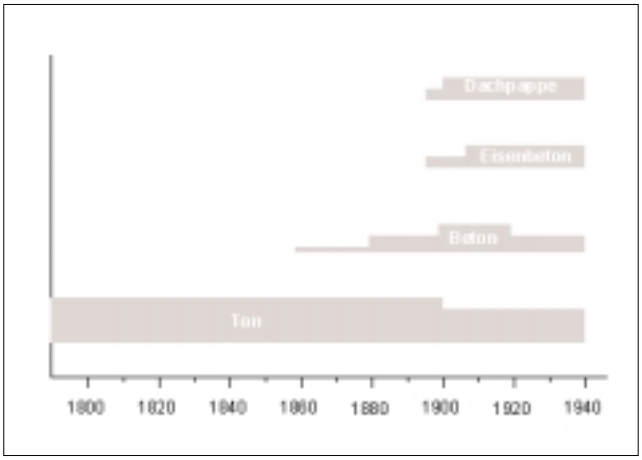


Abb. 11.1: Chronologische Übersicht über die Entwicklung der Dichtungsbauweisen von Teichen in Gartenanlagen von 1800-1940. Die Dicke der Balken spiegelt den Detaillierungsgrad der Erwähnung und die geschätzte Erwähnungshäufigkeit der Bauweisen in der Fachliteratur wieder. Er bewegt sich zwischen einer reinen Erwähnung und einer detaillierten Beschreibung.

Jahrhunderts kaum dargestellt. Dies liegt einmal im landschaftlichen Gestaltungsstil begründet, der freie landschaftliche Formen wie Teiche und Seen bevorzugte, aber auch durch die Tatsache, daß Wasserbecken nur bedingt als Bauaufgabe des Gartenarchitekten betrachtet wurden. Wörmann (1864-64) befaßte sich als einziger Autor des 19. Jahrhunderts mit Bauweisen von Wasserbecken mit Holz, Ziegeln und magerem Kalkmörtel in Pisébauweise, einem Vorläufer der Bauweise mit Beton. Erst ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts beschäftigt sich die gartenkünstlerische Fachliteratur mit der Bauweise von Wasserbecken. Es werden meist Betonbauweisen mit Stampf- oder Eisenbeton mit Verblendungen aus Steinplatten, Kacheln oder Kieseln oder Zierputzen beschrieben.

Für den Fahrwegebau in Gartenanlagen wurden ab der Mitte des 19. Jahrhunderts Bauweisen aus dem Straßen- und Wegebau übernommen. Die meisten Autoren unterschieden zwischen Fahrwegen mit starker Belastung, die mit einer Packlage aus Bruchsteinen, und Fahrwegen mit geringer Belastung, die ohne Packlage mit einer Schottertragschicht hergestellt wurden.

Die Bauweisen aus dem Straßenbau wurden von den Gartenkünstlern modifiziert, wenn dies aus gestalterischen Gründen für notwendig erachtet wurde. Dies läßt sich sowohl für die Wegebegrenzungen und die Entwässerungseinrichtungen als auch für die Wegedecken nachweisen. Wegedecken stellte man in Gartenanlagen, anders als im Straßenbau, wo häufig Schotterdecken verwendet wurden, vielfach aus Kies-Lehm-Mischungen her, da sie glatter und farblich ansprechender waren.

Beim Fußwegebau in Gartenanlagen finden sich im Gegensatz zum Fahrwegebau weniger Parallelen zum Straßen- und Wegebau. Für die Trag- und die Ausgleichschicht stellt sich die Materialwahl über den gesamten Zeitraum von 1800 bis 1940 äußerst heterogen dar. Eine wesentliche Ursache ist die Tatsache, daß beim Bau von Fußwegen, um Materialkosten zu sparen, häufig Abfallmaterial wie beispielsweise Bauschutt oder Schlacke oder zum Straßenbau ungeeignetes, minderwertiges Material verwendet wurde. Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts blieben Transportwege und -kosten sowie die Lohnkosten für die Zerkleinerung und Sortierung des Materials ein wesentlicher Faktor bei der Materialwahl für Fußwege. Für die Trag- und Ausgleichschicht wurde hauptsächlich Steinschlag oder grober Kies sowie Ziegelbruch, Schlacke oder Bauschutt verwendet.

Baulich-konstruktiv bemühte man sich ab dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts um eine Verbesserung der Korngrößensortierung und darauf aufbauend um eine bessere Verzahnung des Materials durch sorgfältiges Einschlämmen und Walzen. Durch fundiertere theoretische Kenntnisse über den Wegebau und mit dem durch Erfahrung gesammelten Wissen wurde die Verwendung der unterschiedlicheren Materialien gegen Ende des 19. Jahrhunderts differenzierter beschrieben. Im 19. Jahrhundert wurden als Wegebebegrenzungen aus gestalterischen und ökonomischen Gründen oft Rasenkanten verwendet. In den letzten beiden Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts suchte man nach Alternativen zu den sehr empfindlichen und aufwendig zu erhaltenden Rasenkanten. Zur Wegebegrenzung wurden nun auch Bandeisen, Holzbretter und Tonformsteine verwendet. Ab dem Beginn der 1920er Jahre wurden die Wegekanten als Gestaltungsmittel begriffen. Durch die zur Verfügung stehenden, neuen industriell hergestellten Materialien, insbesondere den Kunststein, kam es zu einer Vielfalt in der Materialverwendung.

Die Entwässerung von Wegen erfolgte in erster Linie über das Quergefälle und die Rasenkanten sowie über Rasenmulden, die an tiefen Geländestellen angelegt wurden. Nur bei starkem Längsgefälle wurden Querrinnen und/oder seitlich verlaufende Rinnen verwendet. Die Rinnen werden häufig mit Kieseln oder Bruchsteinen in Sand oder Zementmörtel gepflastert oder aus Ziegeln hergestellt. Erst ab dem Beginn der 1920er Jahre wurde die unterirdische Wegeentwässerung wegen ihrer Effektivität auch für Gartenanlagen in Betracht gezogen. Unterschiedliche Bauweisen von Gullys und Sickerschächten wurden meist aus dem Straßenbau übernommen. Trotz der fachlichen Diskussion über die Vorteile einer Kanalisation von Fußwegen in Gartenanlagen wurde sie, wahrscheinlich aus Kostengründen, nicht allzu häufig ausgeführt.

Die Deckschicht wurde Ende des 18. Jahrhunderts häufig aus Sand oder Kies, im 19. Jahrhundert aus Kies oder Kies-Lehm-Mischungen, Anfang des 20. Jahrhunderts zusätzlich zu den letztgenannten aus Schlackengrus-Lehm-Mischungen und Feinsplitt gebaut. Ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts kam es in kurzer Zeit zu einer starken Differenzierung der Wegedecken. Aufgrund vieler neuer Materialien, die durch verbesserte industrielle Produktionsbedingungen zur Verfügung standen und steigender Anforderungen an die funktionale Qualität von Wegen, wurden nun auch Plattenbeläge aus Naturstein, Ton und Kunststein als Deckschicht sowie gebundene Bauweisen mit Bitumen-, Asphalt- und Betondecken verwendet. Die neuen Materialien boten sowohl funktionale

Vorteile wie Pflegeleichtigkeit, Unkrautfreiheit und Trockenheit als auch die Möglichkeit eines Einsatzes des Wegebelages als Gestaltungsmittel.

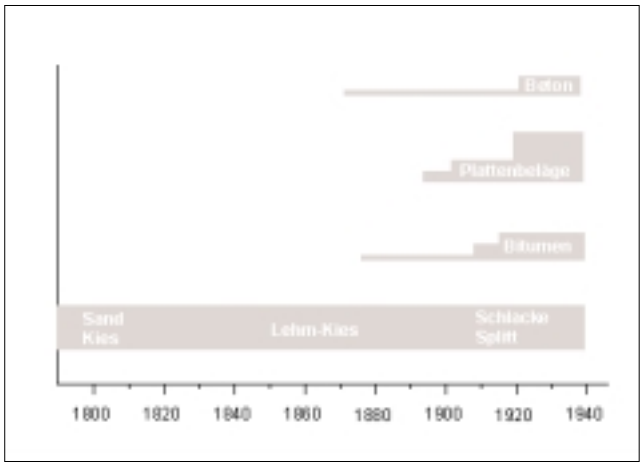


Abb. 11.2: Chronologische Übersicht über die Entwicklung der Wegedecken in Gartenanlagen von 1800-1940. Die Dicke der Balken spiegelt den Detaillierungsgrad der Erwähnung und die geschätzte Erwähnungshäufigkeit der Bauweisen in der Fachliteratur wieder. Er bewegt sich zwischen einer reinen Erwähnung und einer detaillierten Beschreibung.

Im untersuchten Zeitraum von 1800 bis 1940 ist eine deutliche Interessenverschiebung der Gartenkünstler vom Gestalterischen zum Funktionalen zu erkennen. Diese steht im Zusammenhang mit einem Wandel des Berufsbildes vom gestaltenden Künstler, der sich für technische Details nur am Rande interessiert, zum Gartenarchitekten, der gleichermaßen für die gelungene Gestaltung wie für die dauerhafte und zweckgerechte technische Umsetzung seines Entwurfes in den baulichen Details verantwortlich ist. DieseTendenz ist sowohl bei den wasserbaulichen Bauweisen als auch im Wegebau festzustellen.

Im zweiten Teil der Untersuchung wurden Projektbeispiele aus der gartendenkmalpflegerischen Praxis untersucht, um die aus der vergleichneden literarischen Betrachtung gewonnen Ergebnisse an originalen Befunde zu überprüfen. Bei der Erhebung von originalen Befunden besteht die Schwierigkeit, daß alle baulichen Komponenten von Gartenanlagen wesentlich stärker der Verwitterung und den Beeinträchtigungen durch tierisches und pflanzliches Leben ausgesetzt sind als beispielsweise Gebäude. Bei allen Bauwerken des Erdbaus – auch Wegen und Wasseranlagen –, die ständig durch Feuchtigkeit, Pflanzenwurzeln und Bodentiere beeinflußt werden, sind deswegen oft nur geringe Reste der Originalsubstanz vorzufinden, insbesondere wenn instabile Bauweisen mit losen Materialien verwendet wurden, was im Teich- und Wegebau insbesondere im 19. Jahrhundert häufig der Fall war. Bei günstigen Bedingungen wie Geländeüberschüttungen oder der Verwendung von Steinmaterial für Tragschichten, Wegebegrenzungen oder Ufersicherungen kann hingegen gut erhaltene Originalsubstanz vorliegen.

Die derzeitige Vorgehensweise bei der Befunderhebung, Dokumentation, Instandsetzung und Sanierung von wassergebundenen Wegen, Teichdichtungen aus Ton und Ufersicherungen mit Rasen, Flechtwerk, Faschinen und Steinsatz wurde exemplarisch untersucht und auf der Basis der Grundsätze der Denkmalpflege betrachtet. Sie wird in der gartendenkmalpflegerischen Praxis uneinheitlich durchgeführt und war in einigen Fällen schwer nachvollziehbar und vergleichbar. Deswegen sollten für die Befunderhebung von wassergebundenen Wegen und Ufersicherungen sowie Dichtungen von Teichen in Gartenanlagen der Aufgabenstellung entsprechende, archäologische Methoden angewandt werden, da sie eine wissenschaftliche Nachvollziehbarkeit garantieren.

Als einheitliche Bezeichnung für die Methodik der Befunderhebung sollte der Fachbegriff ***gartenhistorische Grabungen*** verwendet werden. Um begriffliche Verwirrung zu vermeiden, sind die Untersuchungsmethoden als ***Sondagen*** zu benennen, da dieser Begriff die bei gartenhistorischen Grabungen durchgeführten, beschränkten Sucheingriffe auf eine bestimmte Oberfläche bezeichnet. Die untersuchten Beispiele haben gezeigt, daß neben der Befunderhebung insbesondere die Instandsetzung und Sanierung von Teichen und Wegen zur Zerstörung von originaler Substanz führt. Diese ist ebenso genau zu dokumentieren wie die Befunderhebung. Eine Zerstörung von Originalsubstanz ist soweit als möglich zu vermeiden. Nur so kann eine wissenschaftliche Nachvollziehbarkeit hergestellt und der Informationswert der historischen Substanz erhalten bleiben.

Bereits die Auswertung des historischen Quellenmaterials zeigte eine unterschiedliche und vor allem regionale Materialverwendung für die Tragschicht, wobei günstige Materialverfügbarkeit und die Beschaffenheit des Baugrundes ein wichtiges Entscheidungskriterium darstellten. Diese Aussage konnte durch die untersuchten Beispiele nachvollzogen werden. Eine Datierung von Wegen aufgrund des Tragschichtmaterials ist allerdings nicht möglich. Anhand von Schichtenfolgen läßt sich lediglich eine relative Chronologie in Bezug auf die jeweilige Anlage aufstellen. Die Bauweise von wassergebunde-

nen Wegen hat sich im untersuchten Zeitraum durch eine Verbesserung der Korngrößensortierung und der Materialverdichtung geändert. Diese Kriterien lassen sich jedoch für eine Datierung nicht heranziehen. Sinnvoll erscheint lediglich eine regionale Datierung der historischen Materialverwendung über Lehm- und Kiesgruben, Steinbrüche oder Betriebe, aus denen Ziegelbruch oder Schlacke bezogen wurde. Eine Datierung von Wegen über vorhandene Wegeeinfassungen und Entwässerungseinrichtungen ist ebenfalls nicht möglich. Da sich diese Bauteile weder in der Form noch im Material deutlich verändert haben, sind sie nur schwer datierbar.

Bauweisen mit Steinsatz, Faschinen und Flechtwerk zur Ufersicherung von Teichen wurden in den untersuchten Beispielen für das 19. Jahrhundert nachgewiesen. Sie werden in der historischen Literatur nicht erwähnt. Diese Befunde stellen die These in Frage, daß diese Bauweisen aufgrund ihres gestalterisch wenig ansprechenden Aussehens im 19. Jahrhundert selten zur Anwendung kamen. Diese Diskrepanz und das gleichzeitige Fehlen konkreter Angaben zur Ufersicherung von Teichen in den historischen Lehrbüchern des 19. Jahrhunderts zeigen die Notwendigkeit der Erforschung dieses Gegenstandes anhand von Befunden und schriftlichen Quellen in konkreten Anlagen. Eine Datierung der Bauweisen zur Ufersicherung und Teichdichtung ist ebenfalls schwierig, sie können nur über dendrochronologische Altersbestimmung von erhaltenen Holzbauteilen oder über Verwendung von Steinmaterial aus regionalen Steinbrüchen datiert werden.

Für die Bauweisen von wassergebundenen Wegen und Ufersicherungen von Teichen wurde eine Trennung in originale Substanz und in Verschleißmaterialien vorgenommen: Die Bauweisen der Ufersicherung aus Flechtwerk, Faschinen und Holzverbau und die Deckschicht von wassergebundenen Wegen sind ***Verschleißmaterialien,*** da eine regelmäßige Erneuerung zum Konzept der historischen Bauweise gehörte. Da die historischen Bedingungen die Verwendung eines weniger vergänglichen Materials nicht zuließen, zeigt sich durch die Verwendung dieser Bauweisen die baulich-konstruktive Grenze des Garten- und Landschaftsbaus im 19. Jahrhundert. Im Sinne der Denkmalpflege handelt es sich bei dieser Vorgehensweise um ***Instandhaltungsmaßnahmen*** oder um eine bei diesen Bauweisen erforderliche ***laufende Ergänzung***. Ausgleich- und Tragschichten von wassergebundenen Wegen, Deckschichten aus Pflastersteinen oder Plattenbelägen sowie Teichdichtungen aus Ton, Dachpappe oder Beton sind hingegen der ***Originalsubstanz*** zuzurechnen. Ihre turnusmäßige Erneuerung ist nicht Teil des Baukonzeptes, sondern nur die Reparatur von auftretenden Schäden.

Die theoretischen Grundsätze der Denkmalpflege bieten keine Patentlösungen für den Umgang mit historischen Wasseranlagen und Wegen in Gartenanlagen. Die angestrebten Ziele und die zu ihrem Erreichen erforderlichen Maßnahmen sind objektabhängig. Entscheidend ist nicht die Wahl der einen oder anderen Bauweise, sondern eine Nachvollziehbarkeit des Vorgehens und ein Bezug zur denkmalpflegerischen Theorie. Voraussetzung dafür ist eine sorgfältige Quellenuntersuchung, eine Befundung, eine Dokumentation der Entscheidungen und ihrer Begründung sowie die Nachvollziehbarkeit der Verortung aller Maßnahmen am Denkmal.

Da die meisten Gartenanlagen nicht wissenschaftlichen Forschungszwecken dienen, sondern der öffentlichen Nutzung zugänglich sind, sind für die ***Instandhaltung, Instandsetzung*** und ***Sanierung*** nicht nur denkmalpflegerische Vorgaben ausschlaggebend, sondern bei den verwendeten Bauweisen häufig Kompromisse mit der gegenwärtigen Nutzung, die in der Regel von der historischen abweicht, notwendig. Trotzdem erfordert die denkmalpflegerische Zielstellung einer möglichst vollständigen Erhaltung der Originalsubstanz, die Eingriffe in diese möglichst gering zu halten und Sanierungsmaßnahmen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Die ***Reparatur*** und ***Erneuerung*** mit historischen Bauweisen sollte Vorrang vor der ***Sanierung*** haben.

Die geschichtliche Aussage eines Gartendenkmals wird durch die vorhandene originale Substanz vermittelt. Sollte es nicht möglich sein, diese aufgrund der derzeitigen Nutzung zu erhalten, ist es sinnvoll, entweder die Nutzung entsprechend anzupassen oder die als Gartendenkmale in Frage kommenden Anlagen stärker auszuwählen. Dann ist zu entscheiden, sie entweder als Gartenanlagen mit historischer Tradition zeitgemäß zu nutzen oder sie entsprechend unseres Zeitgeistes weiter zu gestalten. Es besteht sonst die Tendenz, daß unsere Gartendenkmäler aufgrund einer zu starken Anpassung an unsere heutigen Ansprüche zum ”Denkmal für unseren heutigen Umgang mit Denkmälern werden.”[1]

Anmerkungen

1 vgl. H. P .C. Weidner, in: Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Nr. 7, 1988, S. 36-38

12 Verzeichnisse

12.1 Literaturverzeichnis

Abel, Lothar: Garten-Architektur, Wien 1876.

Abel, Lothar: Die Gartenkunst in ihren Formen planimetrisch entwickelt, Wien 1878.

Abel, Lothar: Allgemeiner Bauratgeber, Wien, Leipzig 1908.

Accum, Friedrich Christian: Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien, Berlin 1826.

Albert, L.P. : Kurze gemeinfassliche Anleitung zur Anlage und Unterhaltung der Bruchstein-, Kies-, und Straßenfahrbahnen, Ulm 1832.

Andraschko, Frank: Anmerkungen zur Archäologie von Gärten, in: Geschichte des Gartenbaus und der Gartenkunst, Bd. 1, Erfurt 1994.

Anonym: Feste und dauernde Gartenwege, in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung 1876, S. 286.

Arbeitskreis "Historische Gärten der DGGL": Leitlinien zur Erstellung von Parkpflegewerken, in: Die Gartenkunst, H. 1 1990, S. 157ff..

Arnd, Karl: Der Straßen- und Wegebau, Darmstadt 1831.

August, G.: Anleitung zur Wasserbaukunst, Dresden 1792.

Barfuss, J. : Mittel gegen das Unkraut in Gartenwegen, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1892, S. 203.

Bartel, Alfred: Taschenbuch für den gesamten Wegebau, Berlin 1920.

Bayrisches Landesamt für Denkmalpflege: Archäologische Prospektion, Luftbildarchäologie und Geophysik, Arbeitsheft 59 , o. J.

Bergemann, J. : Orientierung Archäologie - Was sie kann, was sie will, Hamburg 2000.

Bertram, Max: Über die Entwässerungsanlagen von Gärten und Parkanlagen, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst 1894, S. 5, 9, 19, 103.

Bertram, Max: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902.

Bertram, R. : Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1905, S. 457.

Biel, Jörg/ Klonk, Dieter (Hrsg.): Handbuch der Grabungstechnik, Stuttgart 1998.

Birk, Alfred: Der Wegebau, Leipzig 1911, 1915, 1923, 1924.

Birk, Alfred: Die Straße, Prag 1934.

Birk, Alfred: Die Straße. Ihre verkehrs- und bautechnische Entwicklung im Rahmen der Menschheitsgeschichte, Scientia Aalen (1934) 1971.

Blotz: Gartenkunst, Leipzig 1797.

Böhme, Christa/ Preisler-Holl, Luise: Gartengeschichte und Gartendenkmalpflege in bundesdeutschen Großstädten, Berlin 1994.

Böhme, Christa/ Preisler-Holl, Luise: Historisches Grün als Aufgabe des Denkmal- und Naturschutzes, in: Informationen zur modernen Stadtgeschichte 1 1995.

Boerner, Martin: Kies- und Sandbruch, Stuttgart 1931.

Boesens, Jobst: Anleitung zum Wasserbau, Göttingen 1769.

Bretschneider, H.D./ Leonhards, H.C. : Der Wegebau, Ein Tätigkeitsfeld des Landschaftsgärtners, Universität Hannover 1981.

Brill, O. : Wegebefestigung mit Rundosit, in: Die Gartenwelt, H. 52, 33. Jg. 1929, S. 719-720.

Bronder, H. : Teichdichtungszerstöung durch Unkrautwurzeln, in: Gartenschönheit, 13. Jg. 1932, S. 2.

Buttlar, Ardrian von: Der Landschaftsgarten, Köln 1989.

Cancrin, F.L. : Abhandlung von der Anlage, dem Bau und der Ausbesserung der Teiche, besonders der Fischteiche, Frankfurt/M. 1791.

Cerzay-Marnezica: Schöne Gartenkunst, Leipzig 1798.

CHARTA VON FLORENZ: Charta der historischen Gärten, in: Arbeitsblätter des Bayrischen Landesamtes für Denkmalpflege, München 1995, 3 Seiten.

CHARTA VON LAUSANNE: Charta für den Schutz und die Pflege des archäologischen Erbes (1989), in: Arbeitsblätter des Bayrischen Landesamtes für Denkmalpflege, München 1995, 4 Seiten.

CHARTA VON VENEDIG: Internationale Charta über die Konservierung und Restaurieung von Denkmälern und Ensembles (1964), in: Arbeitsblätter des Bayrischen Landesamtes für Denkmalpflege, München 1995, 2 Seiten.

Christ, Johann Ludwig: Die Gartenkunst, Leipzig 1797-98.

Cornils, V. : Der Weg und seine Bedeutung, in: Die Gartenwelt, H. 7, 21. Jg. 1917, S. 78-81.

Courtin, Geissler/ Johann, Georg: Arbeiten des Brücken- und Wegebauingenieurs, Gotha 1813.

Cramer, Johannes: Handbuch der Bauaufnahme, Stuttgart 1984.

Cramer, Johannes: Bauforschung und Denkmalpflege, Stuttgart 1987.

Currie, Chistopher K./ Lodock, M. : An evaluation of archaeological techniques used at Castle Bromwick Hall, 1984-91, in: Journal of Garden History, No. 1 1991, S. 77-99.

Currie, Christopher K./ Scholz, Dirk: Die Rolle der Archäologie in der Restaurierung historischer Gärten, in: Die Gartenkunst, H. 1 1996, S. 161-170.

Currie, Christopher/ Gray, K. : The application of soil analysis to archaeology of historic gardens, in: Journal of Archaeological Science, o. J.

Czernohous, Andreas: Wenn Gras drüber wächst, Diplomarbeit FH Nürtingen 1997.

Dengler, Leopold: Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde, Stuttgart 1863.

Däumel, Gerd: Über die Landesverschönerung, Geisenheim 1961.

Däumel, Gerd: Zur Terminologie: Fach- und Berufsbezeichnungen, in: Das Gartenamt, H. 5 1969.

Dengler, Leopold: Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde für Land- und Forstwirte, Guts- und Gewerbebesitzer, Gemeindebeamte usw., Stuttgart 1868.

Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz: Grundsätze der Denmkmalpflege, München 1992.

Dochnahl, F. J. : Vollständige Gartenbaubibliothek, Nürnberg 1861, Nachdruck 1970.

Doebel, H. : Herstellung von Plattenwegen, in: Die Gartenwelt, H. 33, 33. Jg. 1929, S. 460.

Dorsch, C.H. : Der Uferbau an Flüssen, Leipzig 1835.

Drewen, Uwe: Die Entwicklung deutschsprachiger Gartenkunstzeitschriften, in: Die Gartenkunst, H. 1 1996, S. 131-156.

Drewen, Uwe: Quellen zur deutschen Gartenkunst des 19. Jahrhunderts, in: Das Gartenamt, H.2 1985.

Drexel, Anita: Pflaster auf städtischen Fußböden, Wien 1998.

E. M. : Gute Gartenwege billig herzustellen, in: Die Gartenflora 1889, S. 274.

Eckstein, Günther/ Gromer, Johannes: Empfehlungen für die Bauaufnahmen. Genauigkeitsstufen, Planinhalte, Kalkulationsrahmen, Stuttgart 1986.

Eickemeyer, Rudolf: Über die Verbesserung der Wege in Sandgegenden, wo es an Steinen mangelt, Mainz 1788.

Eipper, E. : Zur Unkrautplage auf Wegen, in: Die Gartenwelt, H. 4, 18. Jg. 1914, S. 55.

Eiselt: Teermakadam für Gartenwege, in: Die Gartenwelt, H. 5, 32. Jg. 1928, S. 55-56.

Elias, Norbert: Über den Prozeß der Zivilisation, 2. Aufl., Bern 1969.

Elßholz, Sigismund: Vom Gartenbau (1623-1688), New York 1987.

Encke, Fritz: Anleitung zum Gärtnerischen Planzeichnen, Berlin 1898.

Encke, Fritz: Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1905, S. 457.

Epcke, Klaus Dieter: Sanierung der Teiche im Sadtpark Steglitz, in: Das Gartenamt, H. 27 1978, S. 591-599.

Esser: Gartenwege, in: Die Gartenwelt, H. 17, 20. Jg. 1916, S. 17.

Eytelwein, J. A. : Praktische Anweisung zur Konstruktion der Faschinenwerke, Berlin 1800.

Eytelwein, J. A. : Praktische Anweisung zur Bauart der Faschinenwerke und der dazugehörigen Anlagen an Flüssen und Strömen nebst einer Anleitung zur Veranschlagung dieser Baue, Berlin 1818.

Fiedler, Florian: Dezallier d' Argenville und seine Bedeutung für die moderne Gartendenkmalpflege, in: ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkommittees XXVIII, Die Gartenkunst des Barock, München 1998, S.159-168.

Fintelmann, H. : Einiges über die Führung der Parkwege, in: Jahrbuch für Gartenkunde und Botanik, 7. Jg. 1889, S. 212, 245, 283.

Foerster, Max: Leitfaden der Baustoffkunde, Leipzig, Berlin 1922.

Forch, Ad. : Kraut- und staubfreie Wege, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst 1897, S. 241-242.

Fortbildungszentrum für Handwerk und Denkmalpflege: Parkarchitekturen, Wasserkünste in historischen Parks, Johannesberger Editionen, H. 5, Fulda 1992.

Frank, Heinrich: Vom Wasserbau, Hamburg 1784.

Frohmann, Martin: Bautechnik 1 - Erdbau, Wegebau, Entwässerung, Stuttgart 1986.

Fuchs, C. W.: Praktisches Handbuch für Hydrotechniker,

Leipzig 1791.

Fürst-Pückler-Musseum - Park und Schoß Branitz (Hrsg.): 150 Jahre Branitzer Park, Cottbus 1996.

Gaebner, Paul/ Lange Willy: Illustriertes Gartenbau-Lexikon, Berlin 1927.

Gärtnerschule: Die vollkommene in welcher alles, was ein erfahrener Gärtner bei Anlegung und Besorgung des Baum-, Obst-, Küchen-, Kräuter, Arznei-, Wein-, und Lustgartens zu wissen nötig hat, 2 Teile, Wien 1798.

Gamann, H. : Die Unterhaltung der Wege und Fahrstraßen, Berlin 1926.

Garbers, Friedrich: Vorrichtung zum Reinigen verkrauteter Gewässer, in: Die Gartenkunst 1927, S. 181-182.

Gautier, Hubert: Tractat von der Anlegung und dem Bau von Wegen und Stadtstraßen, Leipzig 1773.

Gerling, Karl: Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1905, S. 458.

Gersbach, Egon: Ausgrabung heute - Methoden und Techniken der Feldgrabung, Darmstadt 1989.

Giedion, Siegfried: Raum, Zeit und Architektur: Die Entstehung einer neuen Tradition, Ravensburg 1965.

Giedion, Siegfried: Die Herrschaft der Mechanisierung, Frankfurt/M. 1982.

Gilly, D. : Grundriß zu den Vorlesungen über das Praktische bey verschiedenen Gegenständen der Wasserbaukunst, Berlin 1801.

Godemann, H. : Anleitung zur Landschaftsgärtnerei, Stuttgart 1891.

Goecke, Michael: Zur Erstellung von Parkpflegewerken, in: Garten und Landschaft, H. 6 1991, S. 9-11.

Goerth, B. : Die Praxis der Gartengestaltung, Berlin 1922 und 1928.

Goodchild, Peter: Some current Trends and future Directions in Garden History and the Conservation of Historic Gardens, in: Die Gartenkunst, H. 1 1997, S. 44-47.

Gottgetreu, R. : Physikalische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien, Berlin 1874.

Gradmann, E. : Über Gartenkunst und Denkmalpflege, München 1908.

Grohmann, Christian August: Neue Theorie der schönen Gartenkunst, Leipzig 1797.

Großmann, Ulrich: Einführung in die historische Bauforschung, Darmstadt 1993.

Gude, Fritz: Teichdichtungen, in: Die Gartenwelt, 4. Jg. 1899, S. 320-321.

Gude, Fritz: Teichdichtungen, in: Die Gartenwelt, H. 27, 4. Jg. 1900, S. 320-321.

Günther, Harri/ Berger, Joachim: Pflege historischer Parkanlagen, Berlin 1963.

Gysi, Otto: Asphalt und dessen Verwendung im Baufache, Berlin 1852.

Haegermann, Gustav/ Huberti, Günter/ Möll, Hans: Vom Caementum zum Spannbeton. Beiträge zur Geschichte des Betons, Wiesbaden, Berlin 1964.

Hahn, Eugen: Neuzeitliche Wasserlösungen, in: Die Gartenwelt, H. 48, 34. Jg. 1930, S. 664-665.

Haindl, A. : Wegeanlage, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, H. 21, 3. Jg. 1901, S. 233-234.

Hajòs, Gèza: Umwelt und Kunst, in: Die Gartenkunst, H. 1 1997, S. 109-11.

Hajòs, Gèza: Der Begriff der Originalität in der Bau- und Gartendenkmalpflege, in: Die Gartenkunst, H. 2 1997, S. 225-228.

Hake, Ad.v. : Über die höhere Gartenkunst, Pockwitz 1842, 2. Aufl. 1863.

Hallbaum, Franz: Der Landschaftsgarten, München 1927.

Hallervorden, J. : Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1905, S. 458.

Hallier, Ernst: Grundzüge der landschaftlichen Gartenkunst, Leipzig 1891.

Hampel, Carl: Ein Beitrag zum Dichtungsmaterial der Sohle bei künstlichen Teich- und Seeanlagen, in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung, 44. Jg. 1888, S. 439-441.

Hampel, Carl: Ein Beitrag zum Thema Wegebau, in: Zeitschrift für Gartenbau und Gartenkunst 1890, S. 193f., 226f.

Hampel, Carl: Die Deutsche Gartenkunst, Leipzig 1902.

Hampel, Carl: Die deutsche Gartenkunst, ihre Entstehung und Einrichtung mit besonderer Berücksichtigung der Ausführungsarbeiten und einer Geschichte der Gärten bei den verschiedenen Völkern, Leipzig 1911.

Hampel, W. : Gartenbuch für Jedermann, Berlin, 2. Aufl. 1895.

Handke, Manfred, Cord Planning: Pflege- und Personalerfordernisse in historischen Gärten, in: "Arbeitsgruppe Pflege- und Personalerfordernisse" im "Arbeitskreis historische Gärten" der DGGL, Dokumentation, unveröffentlicht, 1996.

Hennebo, Dieter/ Hoffmann, Alfred: Geschichte der deutschen Gartenkunst, 3 Bände, Hamburg 1963.

Hennebo, Dieter: Gartendenkmalpflege, Stuttgart 1985.

Henning, Georg: Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1905, S. 458.

Hensel, A. : Rationalisierung in der Anlagenausführung und -pflege sowie Betriebsführung, in: Die Gartenkunst, 29. Jg. 1927, S. 150-151, 182-183.

Hermes, E. H. : Künstliche Teiche nach dem System Hennebique, in: Die Gartenwelt, 8. Jg. 1904, S. 280-281.

Herz, Wilhelm: Der praktische Landschaftsgärtner, Stuttgart 1840.

Heydt, A. : Gartenkunst. Die Grundsätze und Kenntnisse zur Ausführung von Gartenanlagen, Wetter/Ruhr 1925.

Hiltringer, Julia: Schloßpark Eisgrub, Diplomarbeit TU München 1994.

Hinze, Karl: Wegeführung und Bepflanzung, in: Die Gartenwelt, H. 36, 5. Jg. 1901, S. 422.

Hirschfeld, C.L. : Theorie der Gartenkunst, Bd. 1-5, Reprint von 1779-1780, Hildesheim, Zürich, New York 1985.

Hoenert, J. W. : Etwas von der Teicharbeit, Bremen 1764.

Hoffmann, Franz Karl: Kiesreinigungsmethoden, München 1839.

Hoffmann, Karl C. : Anweisung zur Anlegung eines englischen Gartens, Leipzig 1795.

Horst, Thomas: Denkmakpflege für Architekten - Vom Grundwissen zur Gesamtleitung, Köln 1998.

Howes, Lesley: The Archaeology and Excavation of Town Gardens in England, in: Die Gartenkunst, H. 1 1996, S. 149-162.

Huth, Friedrich: Grundsätze der Gartenkunst, sowohl bei Anlegung großer Parks oder bei Landschafts- und Naturgärten von großer Ausdehnung, Leipzig 1829.

Ideler, Gottlieb: Der Gartenfreund, oder Inbegriff des Wesentlichen aus allen Theilen der Gartenkunst, Berlin 1798.

Idler, Robert: Deutsches Steinbuch, Ein Handbuch über die Verwendung deutscher Gesteine zu hervorragenden Denkmälern und Kunstbauten sowie Straßenbauten, Bd. 2, Berlin 1904.

IRB Literaturdokumentation Nr. 766: Kunst und Geschichte des Gartenbaus, Stuttgart 1984.

IRB Literaturdokumentation Nr. 1814: Gartenbaugeschichte, Stuttgart 1984.

IRB Literaturdokumentation Nr. 2341: Gartendenkmalpflege, Stuttgart 1988.

Jacques, David: Gartendenkmalpflegerische Positionen und Prinzipien im vereinigten Königreich von Großbritannien, in: Die Gartenkunst 1991.

Jäger, Hermann: Lehrbuch der Gartenkunst, Berlin 1877.

Jäger, Hermann: Gartenkunst und Gärten sonst und jetzt. Handbuch für Gärtner, Architekten und Liebhaber, Berlin 1888.

Janson, Arthur: Das Monier-Befestigungsverfahren in der Landschaftsgärtnerei, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 3. Jg. 1901, S. 150.

Jesberg, Paulgerd: Die Geschichte der Ingenieurbaukunst aus dem Geiste des Humanismus, Stuttgart 1996.

Jessen, Karl/ Girndt, Martin: Leitfaden der Baustofflehre für bautechnische Fachschulen, Leipzig 1923.

Josefsky, K. : Abgrenzung der Weglinien vom Rasen durch Zie-

gelsteine (Backsteine), in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, H. 8, 1. Jg. 1899, S. 88.

Jung, H. R. : Die Herstellung von betonierten Teichen in Garten- und Parkanlagen, in: Die Gartenwelt, 3. Jg. 1898, S. 284-281.

Jung, H.R. : Die Herstellung betonierter Teiche in Gärten und Parkanlagen, in: Die Gartenwelt, H. 24, 3. Jg. 1899, S. 284-285.

Kallenbach, F. : Wegebesen und Wegekehrer, in: Die Gartenwelt, H. 52, 20. Jg. 1916, S. 619.

Kammeyer, H. F. : Die Motor-Fußwegwalze 'Bobe', in: Die Gartenwelt, H. 15, 31. Jg. 1927, S. 222-223.

Kammeyer, H. : Schwartzkopf-Motorwalzen, in: Die Gartenwelt, H. 52, 32. Jg. 1928, S. 725.

Karg, Detlef: Zur Rekonstruktion und Regeneration der Denkmale der Garten und Landschaftsgestaltung, in: Denkmalpflege der DDR, H. 4 1977, S. 47-54.

Karg, Detlef: Vom Werden und Vergehen der Gärten: ein Beitrag zum Verhältnis von Baudenkmalpflege und Gartendenkmalpflege, in: Die Denkmalpflege, 54. Jg., H. 1 1996, S. 15-23.

Karg, Detlef: Forschung und Praxis im Vergleich, in: Die Gartenkunst, H. 1 1997, S. 55-57.

Kaven von: Der Wegebau, Hannover 1870.

Keferstein, Johann C. : Anleitung zum Brücken- und Wasserbau, Leipzig 1791.

Keil: Baustofflehre in Frage und Antwort, Berlin 1922.

Keim, K. :Gartenkunst und Gartenkünstler, in: Die Gartenwelt, 6. Jg., 1902, S. 568-69.

Kiesow, Gottfried: Einführung in die Denkmalpflege, Darmstadt 1989.

Kirchner, Johann Friedrich: Johann Kirchner´s practische Anweisung zur Gartenkunst, Leipzig 1796.

Kirschstein, Johann: Die Tätigkeiten des Landschaftsgärtners. Ein geschichtlicher Überblick, Hannover, Berlin, Sarstedt 1969.

Kniese, L. : Eine praktische Wegentwässerung, in: Die Gartenwelt, H. 29, 33. Jg. 1929, S. 406-407.

Koch, Hugo: Der Garten. Wege zu seiner Gestaltung, Berlin 1927.

Kögel, J. G. : Der Wegemacher oder Anleitung zum Vicinal- und Kommunal Wegebau, Leipzig 1839.

König, Hermann: Gartenkunst-Gartenbau-Gartentechnik, Frankfurt/O. 1924.

Koensler, Winfried: Sand und Kies, Stuttgart 1988.

Koopmann, K. : Mittel zur Beseitigung der Unkräuter auf Wegen und ihre Anwendung, in: Die Gartenwelt, H. 29, 3. Jg. 1899, S. 346.

Korsmeier, Jutta: Die künstlichen Wasserfälle im Bergpark Kassel-Wilhelmshöhe, in: Die Gartendenkmalpflege, H. 2 1997, S. 133-149.

Kowarik, I./ Schmidt, E./ Sigel, B. : Naturschutz und Denkmalpflege. Wege zu einem Dialog im Garten, Zürich 1998.

Kramer, Karl: Neue Beet- und Raseneinfassung der Thonwarenfarbrik von Karl Kramer in Fulda, in: Garten-Zeitung - Monatsschrift für Gärtner und Gartenfreunde 1883, S. 238-240.

Kube: Über Teichabdichtung mit Dachpappe und Asphaltpräperaten, in: Die Gartenkunst, 29. Jg. 1927, S. 101-104.

L. : Aesthetik und Technik der Landschaftsgärtnerei, als Folge, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, H. 15, 17, 19, 3. Jg. 1901.

L. : Trockene Wege, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 3. Jg. 1901, S. 104.

L. : Waldwege, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, Nr. 10, 5. Jg. 1903, S. 109-111.

L. : Über Befestigung künstlicher Teiche, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, H. 11, 6. Jg. 1904, S. 150-151.

Lambert, André/ Stahl, Eduart: Die Gartenarchitektur, in: Handbuch der Architektur, 10. Halbband, 2. Aufl., Leipzig 1912.

Lange, Th. : Allgemeines Gartenbuch, 2 Bd., Leipzig 1908.

Lange, Willy: Webers illustrierte Gartenbibliothek, Leipzig 1922.

Lange, W./ Stahn, O. : Die Gartengestaltung der Neuzeit, Leipzig 1907.

Lay, Maxwell G. : Die Geschichte der Straße. Vom Trampelpfad zur Autobahn, Frankfurt 1994.

Le Blond, Alexandre: Die Gärtnerey, Augsburg 1731, Nachdruck Leipzig 1986.

Linné, Jacob: Der Praktische Gärtner, Leipzig 1907.

Lipp, Wilfried: Denkmal - Werte - Gesellschaft. Zur Pluralität des Denkmalbegriffs, Frankfurt, New York 1993.

Litzka, Johann/ Reith, Wolf Jürgen: Wegebau in der Landschaft, Wien 1888.

Lösken, G./ Wolschke-Buhlmann, J. : Festschrift anlässlich des 70. Geburtstags von Prof. Dr. H.-J. Liesecke, Hannover 2001.

Loidl-Reisch, Cordula: Patina. Über das Spannungsverhältnis zwischen Verwilderung und Patina, in: Die Gartenkunst, H. 2 1997, S. 291-295.

Loudon, J. C. : Encyclopaedia of Gardening, London 1822, dt. Ausgabe Weimar 1823 und 1824.

Lucas, E. : Kurze Anleitung zur Landschaftsgärtnerei, Ravensburg 1879.

Lüder, Christian Friedrich von: Vollständiger Innbegriff aller bey den Straßenbau vorkommenden Fällen, Frankfurt 1779.

Lüder, F. : Eine Teichanlage, in: Die Gartenwelt, H. 10, 3. Jg. 1898, S. 116-117.

Luhmann, Eduard: Die Fabrikation der Dachpappe und der Anstrichmasse für Pappdaecher in Verbindung mit der Theerdestillation nebst Anfertigung aller Arten von Pappbedachungen und Asphaltirungen, Wien 1883.

Maasz, Harry: Zwischen Straße, Zaun und Baulinie, Frankfurt/O. 1910.

Maasz, Harry: Wie baue und pflanze ich meinen Garten, München 1919.

Maasz, Harry: Kleine und große Gärten, Frankfurt/O. 1926.

Maasz, Harry: Wasserbecken für kleine und große Gärten, Berlin 1934.

Mattar, Stephan: Dachpappe und Holzcement, Wiesbaden 1902.

Medicus, Friedrich Casimir: Beiträge zur schönen Gartenkunst, Mannheim 1782.

Mendorff, Wilhelm: Teichabdichtungen, in: Die Gartenwelt 1928, S. 205.

Meyer, F. W. : Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1905, S. 459.

Meyer, Franz S./ Ries, Friedrich: Die Gartenkunst in Wort und Bild, Leipzig 1904.

Meyer, Franz Sales/ Ries, Friedrich: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, 1911, 1931.

Meyer, Gustav: Lehrbuch der schönen Gartenkunst, Berlin 1860, 1872, 1895.

Meyr, K. G. : Uferverbau in historischen Gärten und Parkanlagen in Bayern, München 1972.

Miller, Naomi F./ Gleason, Kathyn L. : The Archaeology of Garden and Field, Philadephia 1994.

Moritz, Jacob: Ueber Teich-Anlagen und Teich-Dichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1894, S. 4-6.

Mossdorf, O. : Studien für Landschaftsgärtner, Leipzig, H. 1 und 2 1890.

Mosser, Monique/ Tessot, Georges: Die Gartenkunst des Abendlandes, Stuttgart 1993.

Mrass, Walter: Memorandum zur Verwahrlosung der historischen Gärten und Parks, in: Burgen und Schlösser 1997, S. 66-74.

Müller, Willi/ Goerth: Teichabdichtungen, in: Die Gartenwelt, H. 13, 32. Jg. 1928, S. 178.

Nath-Esser, Martina: Gartendenkmalpflege und Parkpflegewerke, in: Garten und Landschaft, H. 6 1990, S. 12-17.

Nath-Esser, Martina: Neue Methoden im alten Park, in: Landschaftsarchitekt, H. 1 1995, S. 11-13.

Nath-Esser, Martina: Zufall oder Absicht, in: Die Gartenkunst, H. 2 1997, S. 284-290.

Neubert, Wilhelm: Schlüssel zut bildenden Gartenkunst, Stuttgart 1853.

Nickel, Erich: Befestigung steiler Gartenwege, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1897, S. 80.

Niesel, A. (Hrsg.): Bauen mit Grün, Berlin, Hamburg 1989.

Orlowski, Frank: Der Gebrauch von Asphalt im Garten- und Landschaftsbau, Diplomarbeit TFH Berlin 1997.

Osthoff, Georg: Wege- und Straßenbau, Leipzig 1882.

Palla, Rudi: Verschwundene Arbeit. Ein Thesaurus der untergegangenen Berufe, Frankfurt 1994.

Peitsch, Walter: Die Herstellung von Plattenwegen, in: Die Gartenwelt, H. 47, 31. Jg. 1927, S. 723.

Peters, M. : Beantwortung der Frage: Auf welche Weise werden Gartenwege in einem abschüssigen Terrain am praktischsten angelegt, in: Die Gartenwelt 1903, S. 178-179.

Petzet, Michael/ Mader, Gerd Th. : Praktische Denkmalpflege, Stuttgart, Berlin, Köln 1993.

Petzold, Eduard: Beiträge zur Landschaftsgärtnerei, Weimar 1849.

Petzold, Eduard: Die Landschafts-Gärtnerei, Leipzig 1862.

Poethig, K./ Schneider, C. : Bücher der Gartenschönheit, Band 12, Hausgartentechnik, Berlin 1929.

Probst, Erich: Der Baustofführer, Leipzig 1914.

Pückler-Muskau: Andeutungen über Landschaftsgärtnerei, Stuttgart 1834, Nachdruck Stuttgart 1977.

Raben, Gustav-Adolf: Die wissenschaftliche Erfassung historischer Parks, in: Kulturbehörde Hamburg, Denkmalschutzamt, H. 9 1992.

Rastedt, D. : Der Rasenpflug, erfunden, beschrieben, abgebildet (incl. Tafel 1), in: Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, Band 7 1831, S. 125-126.

Reichwein, Sabine: Behandlung von Ufern von Teichen: früher/heute, Diplomarbeit TU Hannover 1996.

Reimer, Gottfried: Die Verwendung des Wassers in der Gartenkunst vom Mittelalter bis zur Gegenwart in Deutschland, Bad Mergentheim 1935.

Reinek, C. : Drei Pflegestätten deutscher Gartenkunst, Hamburg 1895.

Riemann, Johann Friedrich: Praktische Anweisung zum Teichbau für Förster, Oeconomen ..., Leipzig 1798.

Rimann, Carl: Befestigung künstlicher Weiher im Garten, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, H. 15, 3. Jg. 1901, S. 230-231.

Rimann, Carl: Die Praxis der Gartentechnik, 2. Aufl., Berlin 1937.

Ritter, Carl: Schlüssel zur practischen Gartenkunst, Stuttgart 1832.

Rode, M./ Scholz, D. : Das künstliche Paradies - Gartenkunst im Spannungsfeld von Natur und Gesellschaft, in: Stadt und Grün, H. 12 1996, S. 837-842.

Rohde, Michael: Gartentheorie zur Unterhaltung und Erhaltung von Landschaftsgärten im 19. Jahrhundert, in: Stadt und Grün, H. 11, 1995.

Rohde, Michael/ Schwarz, Henrike/ Ludwig, Holger: Gartendenkmalpflegerische Untersuchungen der Wegebaukunst in historischen Gärten, in: Beiträge zur räumlichen Planung, H. 58, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung der Universität Hannover, Erscheinen geplant seit Juni 2001.

Rümpler, Theodor: Illustriertes Gartenbaulexikon, o. O. 1890.

Ruoff, Eva: Gartenarchäologische Untersuchungen aus jüngster Zeit in der Schweiz, in: Die Gartenkunst, H. 2 1989, S. 325-329.

Sandkuhl, Heinrich: Wasser im Garten, in: Die Gartenwelt, H. 10, 33. Jg. 1929, S. 138-139.

Sauer, Franz: Gartenarchäologie im Schloßhof, in: Die Gartenkunst, H. 1 1995, S. 134-142.

Schatz, Rudolf: Gartentechnik, Berlin 1938.

Schaumburg, Christian: Über engliche Gartenanlagen (3 Teile), in: Verhandlungen des Gartenbauvereins für das Königreich Hannover 1833.

Scheidegger, Fritz: Aus der Geschichte der Bautechnik, Basel 1990.

Scheidtmann,Wilhelm: Mitel gegen das Unkraut in Gartenwegen, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1892, S. 202.

Schemerl, Joseph: Ausführliche Anleitung zur Entwerfung, Erbauung und Erhaltung dauerhafter und bequemer Straßen, Wien 1807.

Schewier, E. : Einfache Weganlagen und ihre Unterhaltung, in: Leitfäden zur Bodenkultur, H. 15, Berlin 1944.

Schewier, E. : Kleine Brücken und Fußgängerstege, in: Leitfäden zur Bodenkultur, H. 16, Berlin 1944.

Schewier, E. : Land- und Gutsstraßen Einfahrten und Hofräume, in: Leitfäden zur Bodenkultur, H. 16, Berlin 1944.

Scheyer, J. G: Scheyers praktisch-ökonomische Wasserbaukunst zum Unterricht für Beamte, Förster, Landwirthe, Müller und jeden Landmann, besonders für die welche an Flüssen wohnen, Leipzig 1995.

Schmid, Carl: Die Baumaterialien aus dem unorganischen Reiche, München 1852.

Schmidlin, Eduard: Die bürgerliche Gartenkunst, Berlin 1863.

Schmidt, Erika: Erfahrungsaustausch zu Erfassung und Inventarisierung historischer Gärten, in: Das Gartenamt, H. 8 1987, S. 483-484.

Schmidt, Erika: Spezifische Probleme bei der Erhaltung von Gartendenkmalen, in: Die Gartenkunst, H. 2 1993, S. 283-292.

Schmidt, Hartwig: Bauaufnahme, die Entwicklung der Methoden im 19. Jahrhundert, in: Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke, Publikationen des Sofo Karlsruhe 1986.

Schmidt, Hartwig (Hrsg.): Das Konzept "Reparatur". Ideal und Wirklichkeit, München 2000.

Schmidt, J. H. : Anweisung zum Landwegebau, Berlin 1848.

Schmitt, Friedrich: Die Sickerkanäle in den Parkanlagen, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, H. 7, 2. Jg. 1900, S. 85.

Schneider, Camillo: Landschaftliche Gartengestaltung, Leipzig 1907.

Schnetzke, Paul: Handbuch der Gartengeräte. Lexikon aller für den Gartenbau benötigten Geräte, Maschinen und Hilfsmittel, M.-Gladbach 1928.

Schomann, Rainer: Barocke Gärten und gartendenkmalpflegerischer Umgang mit zerstörten Bereichen, in: Niedersächsisches Amt für Denkmalpflege 1998, S. 31ff..

Schramm, Gottfried: Baulehre der Gartenanlagetechnik, Erdbau, Wegebau, Dresden 1954.

Schröder, W. : Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1905, S. 459.

Schüttauf, Herman: Pflege historischer Parkanlagen, in: Kulturbund der DDR, Berlin 1963.

Schwarz, H. : H. J. Gustav Meyer (1816-1877) - ein Leben für die schöne Gartenkunst, Biographien europäischer Gartenkünstler, in: Stadt und Grün, H.9 1999, S. 610-618.

Schwarzkopf, J. : Bausteine für eine Systematik der Technikgeschichte der Gartenkunst, Diplomarbeit TU Berlin 1991.

Sckell, Friedrich Ludwig von: Beiträge zur bildenden Gartenkunst für angehende Gartenkünstler und Gartenliebhaber, München 1825.

Seebohm, H. : Die Anlage von Wasserläufen und Teichen in der Landschaftsgärtnerei, in: Die Gartenwelt, 7. Jg. 1903, S. 102-105.

Seiler, Michael: Die Bedeutung der Wege und ihre Beziehung zu den Raumstrukturen im Landschaftspark Pfaueninsel, in: Das Gartenamt, H. 2 1985, S. 95-103.

Seiler, Michael: Entwurf und Gestaltung am Objekt, in: Die Gartenkunst, H. 1 1990, S. 53ff..

Seiler, Michael: Investigation by qualified gardening staff, in: Journal of Garden History No. 17 1997, S. 61-69.

Senator für Sadtentwicklung und Umweltschutz Berlin: Der Landschaftsgarten von Klein-Glienicke, Berlin 1984.

Sickler, Johann: Garten-Handlexikon für Unerfahrene in der Gartenkunst und Besitzer kleiner Gärten, Erfurt 1811.

Siebeck, Rudolph: Die bildende Gartenkunst in ihren modernen Formen, Stuttgart 1852.

Siebeck, Rudolph: Die Theorie der bildenden Gartenkunst in ihren Hauptsachen, Leipzig 1862.

Siebert, August: Wie lege ich einen Garten an?, Wiesbaden, 2. Aufl. 1913.

Sigel, Birgitt: Alles Erhaltene wird zum redenden Zeugnis, in: Die Gartenkunst, H. 2 1993, S. 273-282.

Sigel, Brigitt: Der gewachsene und der rekonstruierte Garten, in: Die Gartenkunst, H. 2 1996, S. 341-346.

Silberschlag, J. E.: Ausführlichere Abhandlung der Hydrotechnik oder des Wasserbaues, Leipzig 1773/73.

Singer, Wolfgang: Maschinenmässige Arbeitsverfahren im Gartenwesen, in: Die Gartenkunst, 28. Jg. 1926, S. 156-159.

Solmsdorf, H. et al. : Bewertungskriterien für den Denkmalschutz von Grünflächen, in: Das Gartenamt, H. 8 1978, S. 523-527.

Späth, L. : Gärten, Sport- und Spielplätze, Berlin 1926.

Spycher, Hans-Peter: Gartenarchäologische Untersuchungen

bei Schloß Waldegg, in: Die Gartenkunst, H. 1 1995, S. 120-133.

Stahl, F. : Straßen- und Wegebau, Königsberg/Pr. 1917.

Steinklauber, Ulla: Eggenberg - ein erster Versuch, in: Die Gartenkunst, H. 1 1995, S. 143-148.

Stieglitz, Christian Ludwig: Encyklopädie der bürgerlichen Baukunst, in welcher alle Fächer dieser Kunst nach alphabetischer Ordnung abgehandelt sind; Ein Handbuch für Staatswirthe, Baumeister und Landwirthe, Teil 1-5, Berlin 1792-1798.

Stürmer, Rainer/ Wöhlmann, Falk: Dendrologische Kartierung in Berliner Parks, in: Das Gartenamt, H. 3 1993, S. 166-171.

Sulzer, Johann Georg: Allgemeine Theorie der schönen Künste, II. Teil, Leipzig 1778.

Taylor, Christopher: The Archaeology of Gardens, Aylesburg 1983.

Technische Fragen: Kunststein und seine Verwendung I und II, in: Die Gartenkunst, 22. Jg. 1920, S. 67, 154.

Truempner, Egon: Sand und Kies, Berlin 1930.

Trzeschnik, L. : Vademecum des angehenden Garten-Ingenieurs, Wien, Leipzig 1873.

Trzeschnik, L. : Grundriss der höheren und niederen Gartenkunst, Wien, Leipzig 1874.

Trzeschnik, L. : Der Gartenarchitekt, Leipzig 1875.

Valentien, Otto: Mauern und Wege im Garten, München 1958.

Valentin, Christoph/ Steinauer, Peter: Hilfsmittel der Gartenkunst: Technik im Gartenbau des 19. Jahrhunderts, in: Der Gartenbau, 111. Jg. 1990, S. 758ff.

Voch, Lukas: Abhandlungen von Straßenbau, Augsburg 1776.

Vogel, Paul: Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1915, S. 19.

Voit, Michael: Lehrbuch fuer Bauhandwerker und Bauherren, ueber Baumaterialien-Kunde und zur Berechnung richtiger Bauanschlaege, Augsburg 1833.

Voß, Georg: Erfahrungen im neuzeitlichen Wegebau, in: Die Gartenwelt, H. 33, 33. Jg. 1929, S. 460-462.

Walters, Johann Jacob: Praktische Anleitung zur Gartenkunst, Stuttgart 1779.

Wangerin, Gerda: Einführung in die Bauaufnahme, Braunschweig 1986.

Warelet, Heinrich Cl.: Versuch über das Gärtnern, Leipzig 1776.

Wegner-Höring, E.: Vogelbrunnen und Planschbecken, in: Gartenschönheit, Jg. 12 1931, S. 150.

Weidener, Albrecht Johannes: Anleitung aller Arten großer und kleiner Gärten, Leipzig 1838.

Weidener, D. : Anleitung, alle Arten großer und kleiner Gärten nach französischem, englischem und deutschem Geschmacke und zwar mit Nutzen anzulegen, Leipzig 1838.

Weidner, H. P. C.: Umgang mit dem Original, in: Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen Nr. 7, 1988, S. 36-38.

Wenck, Julius: Die Lehre von den Baumaterialien und den im Baufache zur Verwendung kommenden technischen Erzeugnissen, Leipzig 1863.

Wernicke, H. : Neuzeitliche Wegebaumethoden, in: Die Gartenkunst, 33. Jg. 1931, S. 46-49.

Wiebeking, Carl Friedrich: Theoretisch-praktische Straßenbaukunde, Sulzbach 1808.

Wiebeking, Karl Friedrich von: Vier Bücher von dem Wissenswürdigsten und Nützlichsten der Wassserbaukunde, München 1842.

Willig, M.L. : Anleitung zum Wasserbau, Göttingen 1757.

Wimmer, Clemens: Pflastermosaike in Berlin/West. Entwicklung eines für das Stadtbild bedeutsamen Handwerkes von 1825 bis 1982, in: Das Gartenamt, H. 7, Jg. 32 1983, S. 451-453.

Wimmer, Clemens A. : Arbeitsweise und Arbeitsorganisation bei Lenné, in: Garten und Landschaft, H. 11 1989.

Winkler, Werner: Alte Gärten - Neue Aufgaben, in: Stadt und Grün 1997, S. 673-675.

Wocke, E. : Vom Wegebau, in: Die Gartenwelt, H. 10, 22. Jg. 1918, S. 74-76.

Wolf, Gustav: Wolf's Gartenlauben Verandas Giebelverzierungen nebst Garteneingängen.....welche aus Holz hergestellt werden, Leipzig 1906.

Wölfer, Marius: Modelle in fortschreitendem Zeit- und Modegeschmack von ausführbaren und soliden Stadt- Land- und Gartenhäusern zum Gebrauch für Maurer, Weimar 1837.

Wölfer, Marius: Pracht- und Gartenbaukunst, Leipzig 1837.

Wölfer, Marius: Praktisches Handbuch des Straßen-, Fluß- und Uferbaus, Quedlinburg und Leipzig 1845.

Wörmann, R. W. A : Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865.

Zielke, Walter: 'Bitumuls', ein neues Wegedichtungsmittel, in: Die Gartenwelt, H. 39, 30. Jg. 1926, S. 617.

Zobel, Victor: Baustoffe im Garten, in: Die Gartenkunst, 17. Jg. 1914, S. 6-8, 39-42, 71-73, 104-108, 203-206, 228-230.

Zwicky, Robert: Teichdichtung, in: Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung 1914, S. 530.

12.2 Literatur zu den Projektbeispielen

Ahrendt, Dorothee: Die Schmuckplätze des Schloßparkes Belvedere, Geschichte und Wiederherstellung, in: Weimarer Klassikerstätten, Bad Homburg und Leipzig 1997.

Amin, Franz/ Wend: Johannapark Leipzig, Denkmalpflegerische Rahmenkonzeption, Teil II Analyse, Leipzig Juni 1995.

Baier, Dr. : Institut der Denkmalpflege der DDR, Aktenvermerk Ortstermin 20. 02. 1959, Uferbefestigung des Kreuzkanals im Schweriner Schloßgarten. Schwerin 1959.

Baubeschreibung Belvedere Wegebau: I-IV Bauabschnitt, unveröffentlichtes Typoskript, Weimar 1973-75.

Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser Gärten und Seen: Fantaisie Donndorf, Ausstellung im Gartenpavillon, Texte zu „Rückblick und Ausblick“, München o. J..

Bouché, D. : Teichanlage, in: Der Blumen- und Pflanzenbau, H. 6 1927, S. 75f.

Büche, Meinrad: Schoßgarten Schwetzingen, Heidelberg o. J..

Dennstedt: Anlage einer Wasser- Sumpf- und Fruchtpflanzenpartie, in: Allgemeines Teutsches Gartenmagazin, 1810, S.179-190.

Dietrich, F. G. : Vollständiges Lexikon der Botanik, Weimar 1802.

Encke, F. : Parkanlage am Klettenbergpark in Köln, in: Die Gartenkunst, 8. Jg. 1906, S. 91-95.

Franz, K. : Denkmalpflegerische Rahmenzielstellung Promenadenring Leipzig, Leipzig 1993.

Gartenamt Dresden (Hrsg.): Die Bürgerwiese, Dresden 1989.

Geotechnisches Institut Prof. Dr. Magar und Partner: Baugrundgutachten zur Sanierung des Schirmteiches im Park Belvedere, Weimar 1998.

Gilly, D. : Praktische Anweisung zur Wasserbaukunst, H. 1-4, Berlin 1820.

Hasselbach, S. : Instandsetzung von Wegen im Branitzer Park, Cottbus 1994.

Hasselbach, S. : Restaurierung des Bürgergartens im Branitzer Park, Cottbus 1997.

Herzog, Rainer: Gartendenkmalpflegerische Zielstellung für den Schloßpark Fantaisie bei der bayrischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, München 1992.

Herzog, Rainer: Das Gartenkunst-Museum in Schloß Fantaisie bei Bayreuth, in: Jahrbuch der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten, Bd. 3 1999 (erschienen 2000).

Holz, Birgit: Parks & Gärten der Schlösser Güstrow, Schwerin & Ludwigslust, Berlin 1991.

Jäger, J. : Gartendenkmalpflege in Gärten und Parken, in: Bad Homburg und Leipzig 1997, S. 165-166.

Meynen, H. : Der Klettenbergpark, ein „grünes“ Denkmal des 20. Jahrhunderts, in: Denkmalpflege im Rheinland, 8. Jg. 1991, S. 155.

Müssiggang und Kühne, Planungsgruppe Objekt und Freiraum: Fichtepark Dresden Plauen, Denkmalpflegerische Zielstellung, Dresden 1992, S. 1-9.

Beyer, Andreas (Hrsg.). : Das Römische Haus in Weimar, München und Wien 2001.

Jäger, Jürgen: Der Park an der Ilm, in: Weimarer Klassikerstätten, Bad Homburg und Leipzig 1997, S. 268-273.

Reichwein, S. : Sanierungsproblematik bei Teichufern in historischen Grünanlagen am Beispiel Kölner Stadtparks, Diplomarbeit TU Hannover 1996.

Rohde, M. : Zur Bedeutung der Planung Carl Eduard Petzolds in Greiz und zur veränderten Ausführung durch Rudolf Reinecken, in: Berichte der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten, Bd. 2 1997/1998, S. 153-154.

Schneider, A. : Zielsetzung für das Sumpfpflanzenbecken und Befund Teichbecken Römisches Haus, Aktennotizen, 1997.

Seiler, M. : Die Bedeutung der Wege und ihre Beziehung zu den Raumstrukturen im Landschaftspark Pfaueninsel, in: Das Gartenamt, H. 34 1985.

Seiler, Michael: Die Wiederherstellung der Gartenanlagen der Schloßinsel Rheinsberg in ihrer Gestalt um 1770, in: ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkommittees XXVIII, Die Gartenkunst des Barock, München 1998, S.136-143.

Sukopp, H./ Seiler, M. : Pfaueninsel, in: Naturschutz und Denkmalpflege, Zürich 1998.

Thimm, G. : Gärten und Parks in Thüringen, Marburg 1992.

Thimm, G. : Der Greizer Park, in: Berichte der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten, Bd. 3 2000, S. 7-22.

Wend, Franz Amin: Johannapark Leipzig, Historische Analyse – Quellensammlung, Stadtarchiv Leipzig, Kap. 26 Nr.5 Bd. 2 Bl. 184, Leipzig 1995.

Wertz, H. W. : unveröffentlichtes Typoskript, Karlsruhe 1993.

Wiegel, H. : Hofgarten Coburg, Parkpflegewerk, Gartenhistorische Grabung Einfassungen und Wegebau, Bamberg 1995.

Wiegel, H. : Hofgarten Coburg, Parkpflegewerk, Bamberg 1998, Überarbeitung von 1999.

Wörner, G. und R. : Parkpflegewerk Raffelbergpark Mülheim, Band 1 1996.

Zey, R. : Parks in Köln, Köln 1993.

12.3 Mündliche Mitteilungen

Frau Ahrendt (Stiftung Weimarer Klassik), Gespräch am 02.08.2001.

Herr Eisbein (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, Berlin-Brandenburg), Gespräch am 12.10.2001.

Herr Gerlitz (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, Berlin-Brandenburg), Gespräch am 12.09.2001.

Herr Lipphardt (Verwaltung der Staatlichen Schlösser und Gärten, Außenstelle Kassel), Gespräch am 29.08.2001.

Herr Müller (Stiftung Weimarer Klassik), Gespräche am 02.08.2001 und am 13.12.2001.

Herr Neidhardt (Bayrische Verwaltung der Staatlichen Schlösser, Gärten und Seen), Gespräch am 23.08.2001.

Frau Naumann (Grünflächenamt Leipzig), Gespräch am 28.08.2001.

Herr Pahl (Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloß Branitz), Gespräch am 27.07.2001.

Herr Prof. Dr. Seiler (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, Berlin-Brandenburg), Gespräch am 25.10.2001.

Herr Sandner (Landesamt für Finanzen Sächsische Schlösserverwaltung), Gespräch am 09.10.2001 und am 18. 04. 2002.

Frau Schäfer (Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloß Branitz), Gespräch am 03.05.2002.

Herr Sons (Mülheimer Grün und Wald, Eigenbetrieb der Stadt Mühlheim an der Ruhr), Gespräch am 09.08.2001 und 13.12.2001.

Herr Wertz (Oberfinanzdirektion Karlsruhe), Gespräch am 05.10.2001.

Herr Wiegel (Büro Wiegel Bamberg), Gespräch am 22.08.2001.

12.4 Schriftliche Mitteilungen

Herr Herzog (Bayrische Verwaltung der Staatlichen Schlösser, Gärten und Seen) 14.03.2002.

Herr Müssiggang (Büro Müssiggang, Dresden) 19.02.2002.

Herr Pulkenat (Büro Pulkenat, Gielow), 20.02.2002.

Herr Wiegel (Büro Wiegel, Bamberg) 20.02.2002.

12.5 Abbildungsverzeichnis

Wegen der sehr unterschiedlichen Qualität der Originale wurden alle Abbildungen mit einem Bildbearbeitungsprogramm überarbeitet.

Abbildungen Kapitel 1:

Abb. 1.1: Foto:B. A. Grau August 2001
Abb. 1.2: Foto:B. A. Grau August 2001
Abb. 1.3: Foto:B. A. Grau August 2001

Abbildungen Kapitel 3:

Abb. 3.1: Eytelwein, J. A.: Praktische Anweisung zur Bauart der Faschinenwerke, Berlin 1818, Tafel 1 (Ausschnitt).
Abb. 3.2: Wölfer, M.: Praktisches Handbuch des Straßen-, Fluß- und Uferbaus, Quedlinburg und Leipzig 1845, Figur 22 und 23.
Abb. 3.3: Wölfer, M.: Praktisches Handbuch des Straßen-, Fluß- und Uferbaus, Quedlinburg und Leipzig 1845, Figur 21.
Abb. 3.4: Wölfer, M.: Praktisches Handbuch des Straßen-, Fluß- und Uferbaus, Quedlinburg und Leipzig 1845, Figur 43.
Abb. 3.5: Wölfer, M.: Praktisches Handbuch des Straßen-, Fluß- und Uferbaus, Quedlinburg und Leipzig 1845, Figur 47 und 48.
Abb. 3.6: Le Blond, A.: Die Gärtnerey, Augsburg 1731, Nachdruck Leipzig 1986, Zeichnung zu S. 338-339, Figur 1 und Figur 2.
Abb. 3.7: Le Blond, A.: Die Gärtnerey, Augsburg 1731, Nachdruck Leipzig 1986, Zeichnung zu S. 358-359, Figur 3.
Abb. 3.8: Le Blond, A.: Die Gärtnerey, Augsburg 1731, Nachdruck Leipzig 1986, Zeichnung zu S. 360-361, Figur 5.
Abb. 3.9: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 15.
Abb. 3.10: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 225-227.
Abb. 3.11: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 225-227.
Abb. 3.12: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 225-227.
Abb. 3.13: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, Ausgabe 1931, S. 297.
Abb. 3.14: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 151.
Abb. 3.15: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 2 (Ausschnitt).
Abb. 3.16: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 4 (Ausschnitt).
Abb. 3.17: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 7 (Ausschnitt).
Abb. 3.18: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 48.
Abb. 3.19: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 151.
Abb. 3.20: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 9 (Ausschnitt).
Abb. 3.21: Hampel, C.: Ein Beitrag zum Dichtungsmaterial der Sohle bei künstlichen Teich- und Seeanlagen, in: Hamburger Garten- und Blumenzeitung, Jg. 44, 1888, S. 440.
Abb. 3.22: Jung, H. R.: Die Herstellung betonierter Teiche in Gärten und Parkanlagen, in: Die Gartenwelt, 3. Jg., Nr. 24, 1899, S. 297.
Abb. 3.23: Lüder, F.: Eine Teichanlage, in: Die Gartenwelt, 3. Jg, Nr. 10, S. 116.
Abb. 3.24: Janson, A.: Das Monier-Befestigungsverfahren in der Landschaftsgärtnerei, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, Jg. 3, 1901, S. 150.
Abb. 3.25: Hermes, E. H.: Künstliche Teiche nach dem System Hennebique, in: Die Gartenwelt, Jg. 8, 1904, S. 81.
Abb. 3.26: o. A. (wahrscheinlich Th. Lange): Über die Befestigung künstlicher Teiche, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1904, S. 150.
Abb. 3.27: Gude, F.: Teichdichtungen, in: Die Gartenwelt, Jg. 4, H. 27, 1900, S. 320.
Abb. 3.28: Mendorff, W.: Teichabdichtung: Die Gartenwelt, 1928, S. 205.
Abb. 3.29: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, Ausgabe 1931, S. 303.
Abb. 3.30: Goerth, B.: Die Praxis der Gartengestaltung, Berlin 1922 und 1928, S. 13.
Abb. 3.31: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 48.
Abb. 3.32: Rimann, C.: Befestigung künstlicher Weiher im Garten, in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 3. Jg., 1901, Nr. 21, S. 231.
Abb. 3.33: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Garten-

kunst, Leipzig 1931, S. 299.

Abb. 3.34: Linné, J.: Der praktische Gärtner, Leipzig 1907, S. 916.

Abb. 3.35: o. A. (wahrscheinlich Th. Lange): Über die Befestigung künstlicher Teiche in: Landschaftsgärtnerei und Gartentechnik, 1904, S. 151.

Abb. 3.36: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 154.

Abb. 3.37: Kube: Über Teichdichtungen mit Dachpappe und Asphaltpräparaten, in: Die Gartenkunst, Jg. 29, 1927, S. 102.

Abb. 3.38: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 48.

Abb. 3.39: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, S. 197.

Abb. 3.40: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 168.

Abb. 3.41: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 3 (Ausschnitt).

Abb. 3.42: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 225-227.

Abb. 3.43: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1931, S. 303.

Abb. 3.44: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 225-227.

Abb. 3.45: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 170.

Abb. 3.46: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 170.

Abb. 3.47: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 2 (Ausschnitt).

Abb. 3.48: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, S. 197.

Abb. 3.49: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, S. 197.

Abb. 3.50: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12, Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 112.

Abb. 3.51: Garbers, F.: Vorrichtung zum Reinigen verkrauteter Gewässer, in: Die Gartenkunst, Jg. 29, 1927, S. 181.

Abb. 3.52: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 8.

Abb. 3.53: Wörmann, R.W.A.: Der Garten-Ingenieur, Berlin 1864-1865, Figur 10.

Abb. 3.54: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12, Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 121.

Abb. 3.55: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, S. 204.

Abb. 3.56: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12, Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 121.

Abb. 3.57: Schatz, R.: Gartentechnik, Berlin 1937, S. 80.

Abb. 3.58: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 50.

Abb. 3.59: Kube: Über Teichabdichtung mit Dachpappe und Asphaltpräparaten, in: Die Gartenkunst, 29. Jg., 1927, S. 102.

Abbildungen Kapitel 4:

Abb. 4.1: Voch, L.: Abhandlung vom Straßenbau, Augsburg 1776, Tafel 6, Figur 3 (Ausschnitt).

Abb. 4.2: Voch, L.: Abhandlung vom Straßenbau, Augsburg 1776, Tafel 7, Figur 1 (Ausschnitt).

Abb. 4.3: Voch, L.: Abhandlung vom Straßenbau, Augsburg 1776, Tafel 7, Figur 1 (Ausschnitt).

Abb. 4.4: Lay, M. G.: Die Geschichte der Straße. Vom Trampelpfad zur Autobahn, Frankfurt 1994, S. 92.

Abb. 4.5: Schemerl, J.: Ausführliche Anweisungen zur Entwerfung, Erbauung und Erhaltung dauerhafter Straßen, 1807, Fig. 1 und Fig. 2.

Abb. 4.6: Wiebeking: Theoretisch-praktische Straßenbaukunde, 1808, Tafel 1, Figur 5.

Abb. 4.7: Birk, A.: Die Straße, Karlsbad-Drahlowitz 1934, Tafel XXIII (Ausschnitt aus Prinzipskizze).

Abb. 4.8: Dengler, L.: Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde für Land- und Forstwirte, Guts- und Gewerbebesitzer, Stuttgart 1863, Figur 42.

Abb. 4.9: Dengler, L.: Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde für Land- und Forstwirte, Guts- und Gewerbebesitzer, Stuttgart 1863, Figur 44.

Abb. 4.10: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 14 (Ausschnitt).

Abb. 4.11: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 16.

Abb. 4.12: Bertram, M.: Die Technik der Gartenkunst, Berlin 1902, S. 17 (Ausschnitt).

Abb. 4.13: Prinzipskizze nach Angaben von: Petzold, E.: Die Landschafts-Gärtnerei, Leipzig 1862, S. 128.

Abb. 4.14: Prinzipskizze nach den Angaben von: Pückler-Muskau: Andeutungen über Landschaftsgärtne-

rei, Stuttgart 1834, Nachdruck Stuttgart 1977, S. 59.
Abb. 4.15: Prinzipskizze nach den Angaben von: Meyer, G.: Lehrbuch der schönen Gartenkunst, Berlin 1860, S. 211.
Abb. 4.16: Prinzipskizze nach den Angaben von: Jäger, H.: Lehrbuch der Gartenkunst, Berlin 1877, S. 548.
Abb. 4.17: Prinzipskizze nach den Angaben von: Hampel, C.: Die Deutsche Gartenkunst, Leipzig 1902, S. 196-197.
Abb. 4.18: Prinzipskizze nach den Angaben von: Linné, J.: Der Praktische Gärtner, Leipzig 1907, S. 848.
Abb. 4.19: Meyer, F./ Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, S. 133.
Abb. 4.20: Goerth, B.: Die Praxis der Gartengestaltung, Berlin 1922, S. 23.
Abb. 4.21: Schatz, R.: Gartentechnik, Berlin 1938, S. 53 (Ausschnitt).
Abb. 4.22: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 49.
Abb. 4.23: Loudon, J. C.: Encyclopädia des Gartenwesens, London 1823-1824, Figur 263 (Ausschnitt).
Abb. 4.24: Pückler-Muskau: Andeutungen über Landschaftsgärtnerei, Stuttgart 1834, Nachdruck Stuttgart 1977, S. 59 (Ausschnitt).
Abb. 4.25: Goerth, B.: Die Praxis der Gartengestaltung, Berlin 1922 und 1928, S. 27.
Abb. 4.26: Kniese, L.: Landschaftspraxis, in: Die Gartenwelt, Jg. 33, Nr. 29, S. 406 (Ausschnitt).
Abb. 4.27: Sckell, F. L.: Beiträge zur bildenden Gartenkunst für angehende Gartenkünstler und Gartenliebhaber, München 1825, S. 77.
Abb. 4.28: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 107.
Abb. 4.29: Prinzipskizze nach den Angaben von: Blotz: Gartenkunst, Leipzig 1797, S. 90-91.
Abb. 4.30: Loudon, J. C.: Encyclopädia des Gartenwesens, London 1823 und 1824, Figur 262 (Ausschnitt).
Abb. 4.31: Prinzipskizze nach den Angaben von: Pückler-Muskau: Andeutungen über Landschaftsgärtnerei, Stuttgart 1834, Nachdruck Stuttgart 1977, S. 59-60.
Abb. 4.32: Prinzipskizze nach den Angaben von: Petzold, E.: Die Landschafts-Gärtnerei, Leipzig 1862,S. 128.
Abb. 4.33: Prinzipskizze nach den Angaben von: Petzold, E.: Die Landschafts-Gärtnerei, Leipzig 1862, S. 128.
Abb. 4.34: Prinzipskizze nach den Angaben von: Meyer, G.: Lehrbuch der schönen Gartenkunst, Berlin 1860, S. 211.
Abb. 4.35: Prinzipskizze nach den Angaben von: Jäger, H.: Lehrbuch der Gartenkunst, Berlin 1877, S. 547.
Abb. 4.36: Prinzipskizze nach den Angaben von: Jäger, H.: Lehrbuch der Gartenkunst, Berlin 1877, S. 546.
Abb. 4.37: Prinzipskizze nach den Angaben von: Hampel, C.: Ein Beitrag zum Thema Wegebau, in: Zeitschrift für bildende Gartenkunst, 8. Jg., 1890, S. 230.
Abb. 4.38: Prinzipskizze nach den Angaben von: Hampel, C.: Die Deutsche Gartenkunst, Leipzig 1902, S. 199.
Abb. 4.39: Prinzipskizze nach den Angaben von: Hampel, W.: Gartenbuch für Jedermann, Berlin 1895, S. 204.
Abb. 4.40: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 42.
Abb. 4.41: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 42.
Abb. 4.42: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 99.
Abb. 4.43: Schatz, R.: Gartentechnik, Berlin 1938, S. 53 (Ausschnitt).
Abb. 4.44: Rastedt, D.: Der Rasenpflug, erfunden, beschrieben und abgebildet, in: Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus, Berlin 1831, Tafel 1, Figur 1.
Abb. 4.45: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 107.
Abb. 4.46: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 51.
Abb. 4.47: Schatz, R.: Gartentechnik, Berlin 1938, S. 57 (Ausschnitt).
Abb. 4.48: Trzeschtik, L.: Vademecum des angehenden Garten-Ingenieurs, Wien, Leipzig 1873, S. 23.
Abb. 4.49: Schatz, R.: Gartentechnik, Berlin 1938. S. 57.
Abb. 4.50: Schönen, Otto: Befestigung steiler Gartenwege, in: Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung, 1895, S. 221.
Abb. 4.51: Peters, M.: Beantwortung einer Leserfrage, auf welche Weise Gartenwege in einem abschüssigen Terrain am praktischsten angelegt werden, in: Die Gartenwelt, 1903, S. 179.

Abb. 4.52: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Leipzig 1904, S. 134.
Abb. 4.53: Mehmel: Vom Wegebau, in: Die Gartenwelt, Jg. 22, H. 10, 1918, S. 76.
Abb. 4.54: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 70 (Ausschnitt).
Abb. 4.55: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 72.
Abb. 4.56: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 70.
Abb. 4.57: Meyer, F./Ries, F.: Gartentechnik und Gartenkunst, Nordhausen am Harz 1931, S. 262.
Abb. 4.58: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 137.
Abb. 4.59: Rimann, C.: Die Praxis der Gartentechnik, Berlin 1937, S. 137.
Abb. 4.60: Loudon, J. C.: Encyclopädia des Gartenwesens, London 1823-1824, Figur 116.
Abb. 4.61: Ritter, C.: Schlüssel zur practischen Gartenkunst, Stuttgart 1836, Figur 83.
Abb. 4.62: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 44.
Abb. 4.63: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 45.
Abb. 4.64: Schatz, R.: Gartentechnik, Berlin 1938, S. 57 (Ausschnitt).
Abb. 4.65: Siebert, A.: Wie lege ich einen Garten an?, Wiesbaden 1913, S. 79.
Abb. 4.66: Maasz, H.: Wie baue und pflanze ich meinen Garten, München 1919, S. 32.
Abb. 4.67: Maasz, H.: Wie baue und pflanze ich meinen Garten, München 1919, S. 33.
Abb. 4.68: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 47.
Abb. 4.69: Poethig, K./Schneider, C.: Bücher der Gartenschönheit, Band 12: Hausgartentechnik, Berlin 1929, S. 45 (Ausschnitt).
Abb. 4.70: Kammeyer, H. F.: Die Motor-Fußwegwalze “Bobe”, in: Die Gartenwelt, Jg. 31, H. 15, 1927, S. 222.

Abbildungen Kapitel 10:

Abb. 10.1: Müssiggang und Kühne, Planungsgruppe Objekt und Freiraum: Fichtepark Dresden Plauen, Denkmalpflegerische Zielstellung, Dresden, 1992, Anlage 6, M:1:500 (verkleinert).
Abb. 10.2: Foto: Herr Müssiggang, Januar 1993.
Abb. 10.3: Foto: Herr Müssiggang, August 1996.
Abb. 10.4: Foto: Herr Wiegel, November 1997.
Abb. 10.5: Foto: Herr Wiegel, November 1997.
Abb. 10.6: Foto: Herr Wiegel, November 1997.
Abb. 10.7: Foto: Herr Wiegel, November 1997.
Abb. 10.8: Foto: Herr Wiegel, November 1997.
Abb. 10.9: Foto: Herr Sandner, Januar 1999.
Abb. 10.10: Foto: Herr Sandner, Mai 1999.
Abb. 10.11: Foto: Herr Sandner, Mai 1999.
Abb. 10.12: Foto: Herr Sandner, Mai 1999.
Abb. 10.13: Prinzipskizze nach den Angaben im Leistungsverzeichnis.
Abb. 10.14: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.15: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.16: Museum für Geschichte der Stadt Leipzig.
Abb. 10.17: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.18: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.19: Prinzipskizze nach einer Skizze von Herrn Sons, Februar 2002.
Abb. 10.20: Foto: Herr Sons, 1998.
Abb. 10.21: Foto: Herr Sons, 1998.
Abb. 10.22: Foto: B. A. Grau, September 2001.
Abb. 10.23: Foto: Frau Schneider, Mai 1997.
Abb. 10.24: Dennstedt: Anlage einer Wasser- Sumpf- und Fruchtpflanzenpartie, in: Allgemeines Teutsches Gartenmagazin, Tafel 20, 1810.
Abb. 10.25: Foto: Frau. Schneider, Juni 1997.
Abb. 10.26: Foto: Frau Schneider, Mai 1998.
Abb. 10.27: Foto: Frau Schneider, August 1998.
Abb. 10.28: Prinzipskizze nach einer Aktennotiz (Skizze).
Abb. 10.29: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/ Herr Seiler, September 1995.
Abb. 10.30: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/ Herr Seiler, September 1995.
Abb. 10.31: Zeichnung: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/ Frau Deißler, November 1996.
Abb. 10.32: Durchzeichnung des Plans Schloßgarten Schwerin Kreuzkanal, Uferbefestigung Variante C, M:

1:20, Büro Pulkenat 1999.
Abb. 10.33: Durchzeichnung des Plans Schloßgarten Schwerin Kreuzkanal, Uferbefestigung Ausbildung der Ecken, M: 1:20, Büro Pulkenat 1999.
Abb. 10.34: Foto: B. A. Grau, September 2001.
Abb. 10.35: Foto: Frau Holz, 2000.
Abb. 10.36: Foto: Frau Holz, 2000.
Abb. 10.37: Plan: Befund Schloßgarten Schwetzingen Großer Weiher Ostufer Schnitt 1:20 (verkleinert), Juli 1993.
Abb. 10.38: Plan: Instandsetzung Schloßgarten Schwetzingen Großer Weiher Ostufer Schnitt 1:20 (verkleinert), Juli 1993.
Abb. 10.39: Prinzipskizze nach dem Baugrundgutachten zur Sanierung des Schirmteiches im Park Belvedere Geotechnisches Institut Prof. Dr. Magar und Partner, 1998, Prinzipskizze Neuaufbau Dichtung, M: 1:50 (verkleinert) sowie mündlichen Mitteilungen von Herrn Müller am 13.12. 2001.
Abb. 10.40: Prinzipskizze nach den Angaben von Frau Schäfer.
Abb. 10.41: Foto: Frau Schäfer, August 1998.
Abb. 10.42: Foto: Frau Schäfer, August 1998.
Abb. 10.43: Foto: Frau Schäfer, August 1998.
Abb. 10.44: Foto: Frau Schäfer, August 1998.
Abb. 10.45: Foto: Frau Schäfer, August 1998.
Abb. 10.46: Foto: B. A. Grau, Juli 2001.
Abb. 10.47: Foto: B. A. Grau, Juli 2001.
Abb. 10.48: Foto: Herr Wiegel, Juni 1995.
Abb. 10.49: Foto: Herr Wiegel, Mai 1995.
Abb. 10.50: Foto: Herr Wiegel, Mai 1995.
Abb. 10.51: Foto: Herr Wiegel, Mai 1995.
Abb. 10.52: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Wiegel.
Abb. 10.53: Foto: Herr Wiegel, Dezember 1997.
Abb. 10.54: Foto: Herr Wiegel, Dezember 1997.
Abb. 10.55: Foto: Herr Wiegel, Mai 1995.
Abb. 10.56: Foto: Frau Friedrich, April 2001.
Abb. 10.57: Prinzipskizze nach den Angaben von Frau Naumann.
Abb. 10.58: Foto: Frau Friedrich, April 2001.
Abb. 10.59: Foto: Frau Naumann, April 2001.
Abb. 10.60: Foto: Frau Naumann, April 2001.
Abb. 10.61: Foto: Frau Naumann, Juni 2001.
Abb. 10.62: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.63: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Gerlitz.
Abb. 10.64: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/Herr Gerlitz, August 1998.
Abb. 10.65: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/Herr Gerlitz, Februar 1998.
Abb. 10.66: Foto: B. A. Grau, September 2001.
Abb. 10.67: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.68: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.69: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Eisbein.
Abb. 10.70: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.71: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.72: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.73: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.74: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/Herr Seiler, September 1982.
Abb. 10.75: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/Herr Seiler, Oktober 1983.
Abb. 10.76: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/Herr Seiler, November 1992.
Abb. 10.77: Foto: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/Herr Seiler, September 2000.
Abb. 10.78: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Seiler.
Abb. 10.79: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Wertz.
Abb. 10.80: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.81: Foto: B. A. Grau, Oktober 2001.
Abb. 10.82: Foto: B. A. Grau, Juli 2001.
Abb. 10.83: Foto: Frau Ahrend, Frühjahr 1999.
Abb. 10.84: Foto: B. A. Grau, Juli 2001.
Abb. 10.85: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Müller und Frau Ahrend.
Abb. 10.86: Foto: Frau Ahrend, November 1999.
Abb. 10.87: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.88: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Neidhardt.
Abb. 10.89: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Neidhardt.
Abb. 10.90: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.91: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.92: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.93: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.94: Foto: B. A. Grau, August 2001.

Abb. 10.95: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.96: Prinzipskizze nach den Angaben von Herrn Lipphardt.
Abb. 10.97: Foto: B. A. Grau, August 2001.
Abb. 10.98: Foto: B. A. Grau, August 2001.

Abbildungen Kapitel 11:

Abb. 11.1: Grafik B. A. Grau, Mai 2002.
Abb. 11.2: Grafik B. A. Grau, Mai 2002.

12.6 Glossar

Die im Folgenden genannten Begriffe werden in ihrer im 19. Jahrhundert üblichen Gebrauchsweise erläutert.

Asphalt, braunes oder schwarzes, festes oder zähflüssiges Gemisch aus Bitumen und Mineralstoffen. Wird künstlich aus den Nebenprodukten der Gasindustrie aus Steinkohlen-, Braunkohlen-, Holzteer, Ölschiefer- oder Ölgasteer durch starkes Einkochen gewonnen. Natürliche Asphaltvorkommen entstehen, wenn Bitumen sich mit der örtlichen Gesteinsformation vermischt, und werden dann als ***Naturasphalt*** bezeichnet.[1] Asphalt wird zur Herstellung von Dachpappe, Lackfirnis sowie als Zusatzmittel zu Goudron und Asphalt-Mastix verwendet.[2]

Asphalt-Mastix, flüssiges Bindemittel aus den Bestandteilen Gußasphalt, Bitumen und Öl, die erhitzt und in Formen gegossen werden.[3]

Asphalt-Cement, wurde in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus natürlich vorkommenden Erdharzen oder Asphalten und einem Zusatz aus Grant (Splitt) oder Kies hergestellt. Man nutzte Asphalt-Cement zur Isolierung von Bauwerken und zur Herstellung von Trottoirbelägen. Die heiße Asphalt-Kies-Mischung wurde entweder in Plattenform gegossen oder direkt an Ort und Stelle aufgetragen, die Oberfläche geglättet und sofort mit warmem Kies beworfen.[4]

Beton, Gemenge aus grobkörnigen Zuschlagstoffen, hydraulischen Bindemitteln (meist Zement, aber auch Kalk, Gips und Asphalt) und Wasser, das nach seiner Vermischung verformbar ist, nach einer gewissen Zeit abbindet und durch chemische Reaktionen erhärtet. Als Zuschlagstoffe wurden Sand, Kies, Schotter, Kleinschlag, Knack, Schlacke usw. verwendet. Man unterscheidet zwischen Stampfbeton und Gußbeton. Ersterer wird meist erdfeucht angemacht, während der Gußbeton breiartig zubereitet wird. Beton wurde wegen seiner geringen Zugfestigkeit häufig mit Eisenarmierungen (siehe Eisenbeton) verwendet.[5]

Bindemittel, chemische, mineralische oder organische Stoffe zur Bindung oder Verkittung. Man unterscheidet ***nichthydraulische Bindemittel*** (Lufthärter), die nur an der Luft erhärten (z. B. Weißkalk, Gips, Aschenbinder), und ***hydraulische Bindemittel***, die an der Luft und unter Wasser erhärten (hydraulischer Kalk, Zement).[6]

Bitumen (Goudron), natürlich vorkommendes, braungelbes bis schwarzes Gemisch hochmolekularer Kohlenwasserstoffe, das aus dem Naturasphalt oder künstlich als zähflüssiger, schwerflüchtiger Rückstand der Erdöldestillation gewonnen wurde. Bitumen wird in verschiedenen Zusammenhängen als Bindemittel verwendet. Die Worte ***Bitumen*** und ***Asphalt*** werden in der Literatur oft synonym verwendet.[7]

Bitumuls, Handelsname einer wäßrigen Bitumenemulsion.

Bleipappe, dünne Bleischicht, die zwischen zwei Asphaltschutzschichten liegt. Bleipappe wurde ähnlich wie Dachpappe als Isoliermaterial verwendet und war in Rollenform im Handel.[8]

Chausseeabzug (Chausseeschlick), sehr feinkörniger und dadurch bindiger Abrieb des harten Straßengesteins, der durch die Wagenräder verursacht wurde und regelmäßig durch die Straßenkehrer entfernt werden mußte.

Cement, in Deutschland ab dem 19. Jahrhundert Bezeichnung für hydraulisch wirkende Bindemittel aus natürlichen Kalkgesteinen, Ton oder Ziegelmehl in unterschiedlicher Zusammensetzung, zur Herstellung von Beton und Mörtel verwendet. „Cement ist eine eigene Art des Mörtels, welcher bisweilen aus Kalk und Ziegelmehle besteht, bisweilen mit Traß und auch noch mit anderen Dingen vermischt wird und den man wegen seiner Festigkeit vorzüglich zu Mauern, die kein Wasser und keine Feuchtigkeit durchlassen sollen, gebraucht.“[9] Es wurde auch die Schreibweise „Cämente“ verwendet und zwischen natürlich vorkommenden (Puzzolane und Santorinerde) und künstlich hergestellten Cementen unterschieden.[10]

Ceresit, Dichtungsmittel für Mörtel und Beton auf Bitumenbasis.[11]

Dachpappe, durch direkten Zusatz von Stein- oder Braunkohlenteer oder Asphalt zum Pappbrei oder durch das Tränken geeigneter Rohpappe mit kochendem Asphalt oder Steinkohlenteer hergestellte Bahnenware. Am häufigsten wird Steinkohlenteer als Zusatz verwendet. Nach der Imprägnierung oder Tränkung erhalten die Pappen eine Besandung mit reinem Quarzsand. Dachpappe wurde in Rollen von 10 m Länge und 0,90 cm bis 1 m Breite vertrieben.

Eisenbeton (Stahlbeton), mit Eiseneinlagen verstärkter Beton.[12] Der Einsatz von Eisenarmierungen, um die Zugspannungen im Beton aufzunehmen, wurde 1892 als „Système Hennebique“ patentiert.[13]

Fuß, von der Länge des menschlichen Fußes abgeleitete alte Längeneinheit. Das Fußmaß wurde in den einzelnen deutschen Staaten im 19. Jahrhundert unterschiedlich verwendet und schwankte zwischen dem Badischen Fußmaß (1 Fuß = 0,3 m) und dem hessischen Fußmaß (1 Fuß = 0,25 m).[14]

Gudronitpappe, teerfreie Pappe, die durch Tränkung von Wollfilzpappe mit natürlichem Bitumen (Goudron) angefertigt wird. Solche Pappen sind sehr widerstandsfähig gegen Säuren, Laugen und Gase und erweichen bei Hitze nicht.[15]

Gußzement, Gußzement wird aus 1 Teil Zement und 3 Teilen scharfem Sand hergestellt,[16] dünnflüssiger Gußzement aus 1 Teil Zement und 1 Teil Sand.[17]

Hammerschlag, Schlacken aus der Eisenverhüttung.

Holzzement, Bindemittel aus 60 Gewichtsteilen wasserfreiem und ammoniakhaltigem Steinkohlenteer, 15 Teilen Asphalt sowie 25 Teilen Schwefel.[18] Er findet bei Holzzementdächern für die Teichdichtung und als Holzkitt Verwendung.

Holzzementpapier, Bahnenware aus knotenfreien, möglichst schwach geleimten Stoffbahnen, auf die erwärmter Holzzement dünn und gleichmäßig aufgestrichen wird.[19] Holzzementpapier wurde als Isoliermaterial ähnlich wie Dachpappe verwendet.

Kalkpisee, ein magerer zähflüssiger Mörtel, aus einem Teil Kalk, 8 Teilen scharfem Sand oder scharfem Grant. [20]

Klinker, harte, bis zur Klinkerung oder Sinterung gebrannte Ziegel hoher Druckfestigkeit und Widerstandsfähigkeit.[21]

Kunststein, bezeichnet im engeren Sinne „einen aus Sand, Kies, Steinkörnungen oder sonstigen Füllstoffen mit Hilfe von geeigneten Bindemitteln (meist Zement) hergestellten künstlichen Baustein resp. Werkstück, der das Äußere eines Natursteines zeigt, also auch wie dieser überarbeitet ist.“[22]

Kunststeinplatten, künstlich entweder durch einen Brennprozeß, einen Härteprozeß oder auf kaltem Wege hergestellte Platten. Zu den ersteren zählen Sinterplatten, Tonplatten und aus Natursteinmaterial gebrannte Platten (Granolitplatten, Vulkanolpflaster), die aus einer Mischung aus Natursteinmehl und Ton hergestellt werden. Kalksandsteinplatten werden durch einen Härteprozeß hergestellt, Zementplatten (Basaltoid-, Granitoid-, Terrazzo-, Zementmosaikplatten) werden auf kaltem Wege hergestellt.[23]

Letten, bunter Schieferton.[24]

Mörtel, abbindefähiges Gemisch aus einem Bindemittel, Sand und Wasser zum Verbinden von Mauersteinen oder Verputzen von Wänden und Decken. „Unter Mörtel wird ein Gemisch aus einem Bindestoff (Lehm, Kalk, Gips, Zement), Sand und Wasser verstanden.“[25] Im 19. Jahrhundert wurden Kalk, Gips oder Puzzolanerde als Bindemittel verwendet, ab der Mitte des 19. Jahrhunderts zusätzlich Roman- oder Portlandzement.

Piseebau (Pisé-Bau-Mauerwerk), Stampfbauformen, bei denen eine später erhärtende Masse in Schalungen gestampft wird. Das Grundmauerwerk wird durch Einstampfen plastischer Massen in Fundamentgräben hergestellt. Als freistehendes Mauerwerk werden Bauwerke durch Einstampfen plastischer Massen in Verschalungen aus Holz oder Eisen hergestellt, die nach der Erhärtung der Füllmasse entfernt werden.[26]

Plätschen, breite Holzschlägel zum Verdichten von Ton.[27]

Portlandzement, sehr scharf gebranntes hydraulisches Bindemittel aus fünf Teilen Kreide und zwei Teilen Ton, das 1844 von dem Engländer Charles Johnson entdeckt wurde.[28] Es stellte eine Verbesserung des noch nicht bis zur Sintergrenze gebrannten Romanzementes dar und wurde ab 1850 industriell vermarktet. Die Zusammensetzung des Portlandzementes wurde durch die Einführung der ersten deutschen Zementnorm 1878 verbindlich geregelt. 1885 wurde zusätzlich zur Zementnorm vom Verein Deutscher Cement Fabrikanten eine Begriffsbestimmung für Portlandzement erlassen: „***Portland-Zement*** ist ein Produkt, entstanden durch die innige Mischung von kalk- und thonhaltigen Materialien als wesentlichsten Bestandtheilen, darauf folgendem Brennen bis zur Sinterung, und Zerkleinern bis zur Mahlfeinheit.“[29]

Puzzolanerde [nach dem Fundort Pozzuoli], ein in vulkanischen Gegenden natürlich vorkommender Tuffstein, wurde im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als Bindemittel zur Herstellung hydraulischer Mörtel verwendet: „Puzzolana […] thut zur Mischung des Mörtels vortreffliche Dienste. Sie ist eine vulkanische Asche […] und dient vor-

züglich zum Wasserbau.“[30] In Deutschland wurde die Puzzolanerde auch als Traß bezeichnet.[31] Der Puzzolan***mörtel*** wird von Stieglitz (1792-1798) auch als ***Beton-Mörtel*** bezeichnet.[32]

Rute (Ruthe), alte deutsche Längeneinheit unterschiedlicher Größe (10 oder 12 Fuß). Als handwerkliches Längenmaß duodezimal in Fuß, Zoll und Linien, als Feldmaß dezimal in Dezimalfuß und Dezimalzoll geteilt, die so gewonnenen Maße wurden durch den Zusatz „Dc“ gekennzeichnet.[33]

Romanzement, sehr hoch gebrannter Kalk mit hydraulischen Eigenschaften. Der Begriff wurde in Anlehnung an den mit Puzzolanerde hergestellten römischen Kalk gewählt.[34]

Schlackensteine, entweder aus Hochhofenschlacke durch Guß der noch heißen Schlacken in Formen oder durch Mischung zerkleinerter Schlacke mit einem Bindemittel hergestellte Steine.[35]

Stampfbetonverfahren, 1847 von François Coignet durch Experimente mit Wasserkalk (hydraulischem Mörtel) und Zuschlagstoffen entwickeltes Verfahren und 1855 als „Beton agglomérée“ patentiert. Der Beton wird bei diesem Verfahren durch sparsamen Wasserzusatz erdfeucht angemacht und in Holzverschalungen gestampft.[36]

Strecksteine, seitliche Stabilisierung für die aus Packsteinen hergestellten Packlagen.

Tone (Tongesteine), Bezeichnung für verfestigte Gesteinsmehle v. a. aus Tonmineralen (verwitterte silicatische Gesteine, z. B. Feldspäte, Glimmer, Quarze), aber auch biogenen Resten. Tone sind quellfähig und wasserstauend.

Traßbeton, aus 1 Teil Zement, 1 Teil Kalk (pulverisiert und gelöscht), 1 Teil reinem Sand zubereiteter Beton.[37]

Wassermörtel, ein hydraulisch (unter Wasser) abbindender Mörtel. „Man nimmt zwey Theile gewöhnlichen Kalk, und mischt einen Theil eines Mehles von fein gestoßenen und durchgesiebten mäßig gebrannten Ziegelsteinen darunter; bey dauerhaften Wassergebäuden thut man noch Eisenspäne hinzu und zwar für die äußerste Steinlage.“[38] Der Wassermörtel wurde auch als Traß oder Cement für Wasserbauwerke bezeichnet. „Der starke Traß besteht aus gleichen Theilen Kalk und Traß […, er] wird nur zu mauern in dem Wasser gebraucht.“[39]

Zement, siehe Portlandzement und Cement.

Zementmörtel, Gemisch aus Zement, Sand und Wasser. Das Mischungsverhältnis ist vom Zweck und der gewünschten Festigkeit abhängig, für eine hohe Festigkeit ist ein Mischungsverhältnis von Zement zu Sand 1:1 oder 1:2 erforderlich.[40]

Zoll, alte Längeneinheit unterschiedlicher Größe. Ein Zoll ist 1/12 der Maßeinheit Fuß. Da die Fußmaße in den einzelnen deutschen Staaten im 19. Jahrhundert unterschiedlich verwendet wurden, unterliegt das sich daraus ableitende Zollmaß (der zwölfte Teil eines Fußes) ebenfalls diesen Schwankungen.

Anmerkungen

1 Lay, 1994, S. 222
2 Probst, 1914, S. 17
3 Probst, 1914, S. 17
4 o. A., Der Asphalt-Cement, 1839, S. 1-22
5 vgl. Probst, 1914, S. 29
6 Meyers Großes Taschenlexikon, 5. Aufl., Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 1995
7 Lay, 1994, S. 222
8 Gude, 1900, S. 320
9 Stieglitz, 1792-1798, Bd. 3, S. 680
10 Wenck, 1863, S. 90
11 Probst, 1914, S. 44
12 vgl. Probst, 1914, S. 30
13 Haegermann/Huberti/Möll, 1964, Teil B, S. 117
14 vgl. Hennebo, 1985, S. 123-133, und Wörmann, 1864-64, Bd. 1, S. 45-48
15 Probst, 1914, S. 48
16 Meyer/Ries, 1904, S. 198
17 Meyer/Ries, 1931, S. 302
18 vgl. Probst, 1914, S. 98
19 vgl. Probst, 1914, S. 98
20 Wörmann, 1864-65, S. 425
21 Probst, 1914, S. 113
22 Probst, 1914, S. 122
23 vgl. Probst, 1914, S. 227-28
24 Meyers Großes Taschenlexikon, 5. Aufl., Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 1995
25 Haegermann/Huberti/Möll, 1964, Teil A, S. 3
26 vgl. Probst, 1914, S. 149
27 Meyer/Ries, 1931, S. 298

28 Scheidegger, 1990, S. 85, und Haegermann/Huberti/Möll, 1964, Teil A, S. 62-63
29 Haegermann/Huberti/Möll, 1964, Teil A, S. 62-63
30 Stieglitz, 1792-1798, Bd. 3, S. 15
31 vgl. Haegermann/Huberti/Möll, 1964, Teil A, S. 4
32 Stieglitz, 1792-1798, Bd. 3, S. 683
33 vgl. Hennebo, 1985, S. 132-133, und Wörmann, 1864-64, Bd. 1, S. 45-48
34 Scheidegger, 1990, S. 83-84
35 vgl. Probst, 1914, S. 179
36 Haegermann/Huberti/Möll, 1964, Teil B, S. 14-15
37 Jung, 1898, S. 285
38 Stieglitz, 1792-1798, Bd. 3, S. 685
39 Stieglitz, 1792-1798, Bd. 3, S. 681
40 vgl. Probst, 1914, S. 221

Danksagung

Der Weg zu einer Doktorarbeit führt über sanfte Hügel und Täler, aber auch durch Schluchten, Sümpfe und über Gipfel. Der Weg erschließt sich erst während des Gehens, auch wenn das Ziel schon am Beginn scheinbar klar ist. Der Weg ist über lange Strecken einsam.

Den Menschen, die mich auf diesem Weg ein Stück begleitet haben, möchte ich an dieser Stelle von Herzen danken.

An erster Stelle danke ich meinem Lebenspartner Andreas Siemoneit, der dieses Projekt nicht vorbehaltlos, aber – insbesondere in der Endphase – konstruktiv mitgetragen und unterstützt hat.

Weiterhin danke ich meinen Eltern, Otto Ebert, Sigrid Reinelt, Stefan Sakreida, Olaf Jöllenbeck, Michael Müller, Bettina Pinn, Regina Köthe, Ulrike Reuter, Katy Lehmann, Frauke Bonnewitz, Petra Zadel, Ute Lang, Doris Köhler, Mogens Jorgensen, der Montagstanzgruppe und der Supervisionsgruppe für Doktoranden unter Leitung von Vera Rabelt.

Für die wissenschaftliche Betreuung danke ich Prof. Heinz Wilhelm Hallmann und Frau Prof. Dr. Dorothée Sack.

Für die Unterstützung bei bürokratischen Angelegenheiten danke ich Frau Renate Rehm.

Für die fachlichen Gespräche, das zur Verfügung gestellte Bildmaterial und das Korrekturlesen der Projektbeschreibungen danke ich:

Frau Franz (Bürogemeinschaft Blattwerk, Leipzig), Herrn Müssiggang (Büro Müssiggang, Dresden), Herrn Pulkenat (Büro Pulkenat, Gielow), Herrn Wiegel (Büro Wiegel, Bamberg), Frau Ahrendt (Stiftung Weimarer Klassik), Frau Schneider (Stiftung Weimarer Klassik), Herrn Müller (Stiftung Weimarer Klassik), Frau Dornaus (Stiftung Weimarer Klassik), Herrn Knorr (Stiftung Weimarer Klassik), Herrn Eisbein (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, Berlin-Brandenburg), Herrn Gerlitz (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, Berlin-Brandenburg), Herrn Schurig (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, Berlin-Brandenburg), Herrn Lipphardt (Verwaltung der Staatlichen Schlösser und Gärten, Außenstelle Kassel), Herrn Herzog (Bayrische Verwaltung der Staatlichen Schlösser Gärten und Seen), Herrn Neidhardt (Bayrische Verwaltung der Staatlichen Schlösser Gärten und Seen), Frau Naumann (Grünflächenamt Leipzig), Herrn Heidbreder (Amt für Landschaftspflege und Grünflächen, Köln), Frau Holz (Landesamt für Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern), Herrn Pahl (Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloß Branitz), Frau Schäfer (Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloß Branitz), Herrn Prof. Dr. Seiler (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, Berlin-Brandenburg), Herrn Sandner (Landesamt für Finanzen Sächsische Schlösserverwaltung), Herrn Sons (Mülheimer Grün und Wald), Herrn Wertz (Oberfinanzdirektion Karlsruhe).

Besonderer Dank gilt der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die gewährte Unterstützung.