

Digitale Medien im Musikunterricht

Ansätze zur Didaktik und Methodik des computergestützten Musikunterrichts

vorgelegt von Lamar Gene Strasbaugh, M.A.

Von der Fakultät I – Geisteswissenschaften –
der Technischen Universität Berlin
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Philosophie
– Dr. phil. –
genehmigte Dissertation

Promotionsausschuss:

Vorsitzender: Prof. Dr. Wolfgang Radtke

Berichter: Prof. Dr. Wilfried Hendricks

Berichter: Prof. Dr. Stefan Weinzierl

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 15. Dezember 2006

Berlin 2006

D 83

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Kapitel 1 Einführung.....2	2
1.1 Einstieg.....2	2
1.2 Grundlagen und Grundsätzliches4	4
1.2.1 Zum Begriff <i>digitale Medien</i>4	4
1.2.2 Zur Quellenlage.....5	5
1.2.3 Aspekte der Auswahl von Software und Konstruktion von Lernsequenzen.....8	8
1.2.4 Software, die in dieser Arbeit schwerpunktmäßig behandelt wird8	8
1.2.5 Zum Aufbau der Arbeit.....10	10
Kapitel 2 Fachräume für den Musikunterricht mit Computern: Ausstattung, Einrichtung und Funktionalität.....12	12
2.1 Einleitung.....12	12
2.2 Der multifunktionale Raum13	13
2.2.1 Computerausstattung im multifunktionalen Raum.....13	13
2.2.2 Arbeit mit dem Beamer.....14	14
2.2.3 Lautsprecheraufstellung zum Klassenmusizieren.....15	15
2.3 Der Keyboard-Raum.....16	16
2.4 Der Computerraum als Fachraum für den Musikunterricht.....19	19
2.5 Der Nebenraum.....21	21
2.6 Der Aufnahmerraum (Das Tonstudio).....22	22
2.7 Die „Lehrer-Station“, die „Sammlung“ o.ä.22	22
Kapitel 3 Aktions- und Sozialformen im computergestützten Musikunterricht.....24	24
3.1 Einordnung von Unterrichtssituationen nach Intention und Unterrichtsform, Bezüge zum Lehr- und Lernstoff24	24
3.2 Computereinsatz „für die Hand des Lehrers“ („Lehrmittel“).....25	25
3.3 Computereinsatz „für die Hand des Schülers“ („Lernmittel“)27	27
Kapitel 4 Das interaktive Whiteboard im Musikunterricht29	29
4.1 Zur Funktionalität des interaktiven Whiteboards29	29
4.2 Einschränkungen in der Funktionalität.....31	31
4.3 Notwendige Planungen und Vorarbeiten32	32
4.4 Nachteile der Arbeit mit dem interaktiven Whiteboard33	33
4.5 Alternative technische Lösungen.....34	34
Kapitel 5 Wissensvermittlung durch Lernsoftware im Musikunterricht35	35
5.1 Lernsoftware für den Musikunterricht.....35	35
5.2 Binnendifferenzierung und Freiräume des selbst organisierten Lernens.....37	37
5.3 Arbeit mit Einzelplatzsoftware in der Großgruppe39	39
5.3.1 Lehrerzentrierte Arbeit mit Lernsoftware und Beamer39	39
5.3.2 Schülervortrag als digitale Folien-Präsentation.....41	41

Kapitel 6	Der Computer in Hörerziehung und Gehörbildung	43
6.1	Gehörbildung im weiteren und engeren Sinne.....	43
6.2	Computereinsatz in der Hörerziehung?.....	43
6.3	Computereinsatz in der Gehörbildung im engeren Sinne.....	44
6.4	Trainingsprogramme zur Gehörbildung.....	45
6.5	MIDI-Dateien als Gehörbildung im Selbststudium.....	47
Kapitel 7	Das Notenbild im multimedialen Musikunterricht	50
7.1	Notenlesen im Unterricht und Selbststudium	50
7.2	Das Notenbild im computergestützten Musikunterricht.....	52
7.2.1	Notenbild und Beamer.....	53
7.2.2	Die Arbeit mit statischen Notenbildern.....	56
7.2.3	Die Arbeit mit bewegten Notenbildern.....	58
7.2.3.1	Das bewegte Notenbild in Kombination mit Audioaufnahmen.....	60
7.2.3.2	Eine neuere Form der klingenden Partitur.....	65
Kapitel 8	Musizieren mit Schülern und Computer: Das „variable Playback“ und seine Verwendung; Vergleich mit dem Audio-Playback.....	67
8.1	Was ist ein „variables Playback“?.....	67
8.2	Exkurs zu Formen des Musizierens im Unterricht.....	70
8.3	Musizieren im Unterricht und die Arbeit mit unterschiedlichen Playback-Verfahren (Audio und MIDI)	71
8.3.1	Klassenmusizieren 1: Das Singen.....	71
8.3.2	Klassenmusizieren 2: Das Instrumentalspiel	74
8.3.3	Klassenmusizieren 3: Body-Percussion zur FLASH-Partitur	74
8.3.4	Klassenmusizieren 4: Tanzen	75
8.3.5	Das Klassenensemble.....	76
8.3.6	Das Begleitarrangement.....	78
8.3.7	Der Mitspielsatz	79
8.3.7.1	Praktische Vorgehensweise	82
8.3.7.2	Kurzvorstellung der Erarbeitung von „Little Joe“:.....	84
Kapitel 9	Der Computer als Medium beim Stationenlernen und in vergleichbaren Lernumgebungen.....	88
9.1	Stationenlernen im Musikunterricht.....	88
9.2	Die Bereitstellung von Klangbeispielen und anderen Quellen am Computer	89
9.3	Musikalische Gestaltungsaufgaben an Computer-Stationen.....	92
9.4	Experimente mit dem Computer	94
9.5	Fachübergreifende Aufgaben.....	95
9.6	Zugang zum Internet	95
Kapitel 10	Neue Wege der Analyse, musikalischer Gestaltung und Komposition am Computer.....	97
10.1	Musikalische Analyse und Computer	97
10.1.1	Erkennen von Akkorden in einem MIDI-Satz	97
10.1.2	Motiverkennung als Vorstufe zur Analyse	98
10.1.3	Visualisierung von musikalischen Vorgängen und Parametern mit MIDI und Audio.....	99
10.1.3.1	Grafische Darstellung von musikalischen Ereignissen	100
10.1.3.2	Visualisierung von Agogik im Notenbild	101

10.1.3.3	Visualisierung von akustischen Strukturen	103
10.1.4	Produktorientierte Analyse am Computer.....	105
10.2	Gestaltungsaufgaben und Komposition.....	106
10.2.1	Zu den Begriffen Komposition und Gestaltungsaufgaben.....	106
10.2.2	Die Synthese: Erfinderische Gestaltungsaufgaben.....	108
10.2.2.1	Zur Konstruktion von „erfinderischen Gestaltungsaufgaben“	111
10.2.2.2	Nebenprodukt: Vertiefung von Kenntnissen der Musiklehre	113
10.2.3	Zur Komposition <i>am</i> Computer.....	113
10.2.4	Zur Komposition <i>mit</i> dem Computer.....	115
10.2.4.1	Algorithmische Komposition	115
10.2.4.2	Aleatorische Kompositionen mit dem Computer.....	116
10.2.4.3	Komposition mit der Zwölftontechnik.....	117
Kapitel 11	Projekte zur Aufnahme und Bearbeitung von Musik und Film	118
11.1	Allgemeines	118
11.1.1	Besonderheiten bei der Planung einer Unterrichtssequenz.....	119
11.1.2	Unterrichtsvoraussetzungen der Schüler.....	120
11.2	Audiobearbeitung als Bestandteil des Musikunterrichts.....	121
11.2.1	Grundlagen.....	121
11.2.2	Audio-Projekte, bei denen der Erkenntnisprozess im Vordergrund steht	123
11.2.2.1	Audio-Gestaltungsaufgaben mit künstlerisch-ästhetischem Schwerpunkt.....	123
11.2.2.2	Klangsynthese und Sounddesign.....	124
11.2.3	Audio-(visuelle) Projekte, bei denen ein möglichst (publikums)wirksames Projekt im Vordergrund steht	124
11.2.3.1	(Kurz-)Projekt 1: Einführung in Aufnahmetechnik	124
11.2.3.2	Projekt 2: Fertigung eines Werbespots.....	125
11.2.3.3	Projekt 3: Hintergrundgeräusche und musikalische Untermalung im Hörspiel	127
11.2.3.4	Projekt 4: Schulradio/Pausenradio	127
11.3	Einfache Verbindungen zwischen Musik und Bild	129
11.4	Unterricht zur Verbindung von Film und Musik.....	130
11.4.1	Analyse von Filmmusik.....	130
11.4.2	Filmmusik selbst improvisieren oder komponieren, aufnehmen und bearbeiten.....	130
11.4.3	Filme selbst herstellen.....	132
Kapitel 12	Internet und web-basierte Medien im Musikunterricht.....	136
12.1	Das Internet – eine Chance für den Musikunterricht	136
12.1.1	Recherche im Internet.....	136
12.1.2	Dokumentation von Unterrichtsprojekten im Internet	139
12.1.3	Das Internet als Lernort	140
12.1.3.1	Das Lernportal – ein Aufenthaltsort für Lehrer und Schüler.....	140
12.1.3.2	Peer Learning im und mit dem Internet	141
12.2	Internet-basierte Medien als Kommunikationsmittel.....	142
12.2.1	Gestalten von Webspace als Lernort.....	142
12.2.2	Email im Musikunterricht	144
12.2.3	Das Weblog („Blog“) als themenbezogener Treffpunkt.....	145

Kapitel 13	Beurteilung, Bewertung und Zensierung von Unterrichts-ergebnissen	148
13.1	Computernutzung als zensurenfreies Refugium?	148
13.2	Herkömmliche und multimediale Übungsformen und Leistungskontrollen	149
13.3	Formen von Leistungsbeurteilung und Leistungsbewertung	151
Kapitel 14	Übersicht über die in der Fachliteratur beschriebenen	
	Unterrichtssequenzen	154
14.1	Ziele und Anspruch	154
14.2	Zu den Angaben in den Tabellen.....	155
14.3	Besonderheiten.....	156
14.4	Sozialformen.....	157
14.5	Die inhaltlichen Kategorien der Tabellen.....	158
	Tabellen:	
	Notenlesen, Allgemeine Musiklehre	159
	Gehörbildung	159
	Analyse und Formenlehre	160
	Praktisches Musizieren, Klassenmusizieren	161
	Musikgeschichte	162
	Musikwerke, -gattungen, -stile	163
	Komponistenporträts	164
	Instrumentenkunde, Instrumentation	164
	Harmonielehre, Tonsatz, Arrangieren.....	165
	Gestaltungsaufgaben, Komposition.....	166
	Klangbearbeitung, Akustik	169
	Aufnahme- und Studioteknik.....	171
	Filmmusik, Filmerstellung, Filmvertonung	174
	Internet und Musikunterricht	175
	Großveranstaltungen (Musical, Spektakel u.a.).....	176
	Sonstiges	176
Glossar		177
Abbildungsverzeichnis		179
Quellenverzeichnis		180
	Bücher und Aufsätze.....	180
	Wichtige Internetlinks.....	195
	Software	196

Vorwort

Der Verfasser der folgenden Arbeit ist seit zwanzig Jahren Fachleiter für Musik und seit 1993 Fachlehrer für den Informationstechnischen Grundkurs (ITG) an einem Berliner Gymnasium. Ich war stets am Ausprobieren von fächerverbindenden Ideen im Musikunterricht interessiert, und da mir der Computer seit Ende der 1980er Jahre ein wichtiger Begleiter ist, kam es nicht von ungefähr, dass ich mal hier, mal dort vielfältige Erfahrungen mit der Computertechnologie und mit seinen Vorteilen und Beschränkungen in verschiedenen Formen von Musikunterricht machen konnte. Neue Hard- und Software-Entwicklungen brachten neue Experimente, neue Schülergruppen und Unterrichtsthemen ergaben die Suche nach neuen Vermittlungstechniken.

Eher nebenbei regte mich Prof. Winfried Hendricks Anfang 2003 an, meine im Laufe der Jahre gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse neu zu reflektieren und zu systematisieren und in Form einer Dissertation anderen Musiklehrern verfügbar zu machen. Diesem Impuls folgte ich zunächst zögerlich, später mit zunehmendem Interesse. Denn zum einen musste ich Dinge präzisieren und versprachlichen, die ich bislang eher halb bewusst wahrgenommen hatte, und zum anderen war dies ein willkommener Anlass zur Weiterbildung und Entdeckung des Erfahrungsschatzes von gleichgesinnten „Computer-Musiklehrern“, die bereits in vielen Schriften von ihren Erfahrungen berichtet hatten.

Aus diesen beiden Quellen – der Reflexion eigener Beobachtungen zu verschiedensten Aspekten des Musikunterrichts mit digitalen Medien sowie der Sichtung und Aufarbeitung von Berichten und Untersuchungen anderer Praktiker – entstand eine systematische Untersuchung der Einsatztauglichkeit der digitalen Medien in vielen Alltagssituationen des Musikunterrichts an allgemeinbildenden Schulen.

Einige Abschnitte mögen potenziellen Lesern, die auf diesem Gebiet ebenfalls arbeiten, in vielerlei Hinsicht geradezu selbstverständlich und platt erscheinen. Denn tatsächlich werden mitunter Dinge beschrieben, die vielerorts zum Handlungsstandard geworden sind. Im Rahmen der Systematik und mit Blick auf die „gefühlte Zielgruppe“ ist ihre Einbeziehung jedoch angemessen. An solchen Stellen wird aber versucht, über gewohnte Handgriffe und Verhaltensweisen nachzudenken, sie in Frage zu stellen und sie nach der Reflexion zu bestätigen oder Alternativen vorzuschlagen.

Viele Menschen haben mich auf meinem Abenteuer begleitet, ihnen allen gebührt mein aufrichtiger Dank.

Prof. Wilfried Hendricks danke ich für seine zurückhaltende, aber stets anregende und ermunternde Betreuung dieser Arbeit. Sowohl ihm als auch Prof. Stefan Weinzierl danke ich für ihre Bereitschaft zur kritischen Begutachtung dieser Schrift.

Für zahlreiche Anregungen zu vielen Gebieten der hier behandelten Gesamtthematik in den vorangegangenen Jahren, als die Idee zu dieser Arbeit noch gar nicht geboren war, danke ich – auch stellvertretend für andere – Uwe Kany, Frank Rundfeldt und Wolfgang Stach.

Michael Hackenberger, Christiane Kux und Florian Tippe danke ich für die sorgfältige Lektüre sowie für intensive und kritische Gespräche zu vielen Aspekten dieser Arbeit, vor allem im Hinblick auf die Fokussierung der Argumentation und die allgemeine Verständlichkeit der Ausführungen.

Nicht zuletzt danke ich meiner Frau Sigrid für ihre Geduld und Unterstützung in den letzten drei Jahren, noch wichtiger aber für die vielen Ermahnungen zur Rückkehr in die wirkliche Welt. Ich schulde ihr jetzt viele Gespräche und lange Spaziergänge.

Kapitel 1

Einführung

1.1 Einstieg

Die folgende Arbeit behandelt im umfassenden Rundblick den Einsatz von digitalen Medien im Musikunterricht der allgemeinbildenden Schule. Untersucht werden die räumlichen und technischen Voraussetzungen, unterschiedliche Methoden des Computereinsatzes – einschließlich der Vor- und Nachteile gegenüber anderen Medien – und vielfältige Formen der Interaktion im computergestützten Musikunterricht. Wechselnde Blickpunkte beleuchten Erfordernisse der Schüler- und Lehrerpersönlichkeiten und des inhaltlichen und ästhetischen Lernzuwachses und Kompetenzerwerbs. Die Erörterungen erstrecken sich über zahlreiche alltägliche Unterrichtssituationen in allen Altersgruppen und regen Entwicklungen an, die zu neuen alltäglichen Situationen führen könnten.

Vor einigen Jahren besuchte ich eine Fortbildungsveranstaltung bei einer der führenden Berliner Fachkräfte in Bezug auf Computer im Musikunterricht. Nach einem lehrreichen, fröhlichen, aber auch anstrengenden Tag sagte der Dozent im Abschiedsplausch sinngemäß: „Nach einem sechsstündigen Tag mit Schülern im Computerraum, mit dem unablässigen Hintergrundgeräusch der Computerlüfter und den ständigen Meldungen der Schüler, dass irgendetwas gerade nicht geht, sage ich mir manchmal, *„Kreide tut's auch!“*“.

Dieser verständliche Stoßseufzer ist indes gewiss nicht als Zeichen von Resignation zu verstehen, vielmehr verdeutlicht er das Nebeneinander verschiedener didaktischer Ansätze und methodischer Strategien zum Erreichen vergleichbarer Lernziele. Jede Strategie benötigt auch die ihr eigenen Medien.

Diese Arbeit untersucht inhaltliche und methodische Schwerpunkte des Musikunterrichts im Hinblick auf die Möglichkeiten und die Sinnfälligkeit des Einsatzes von Computer und computergestützten Medien in gängigen unterrichtlichen Situationen wie auch in möglichen *neuen* Unterrichtsformen. Dabei wird reflektiert, welche Voraussetzungen auf Seiten der Lehrer, der Schüler und der räumlichen und technischen Ausstattung vorhanden sein müssen, um fachliche, soziale und mediale Kompetenzen zu fördern.

Neben der Zweckbestimmung als Dissertation wurde diese Schrift mit dem Ziel geschrieben, einen Leitfaden für Musiklehrer zu bieten, die mit dem Computer gut vertraut sind, die aber noch nicht allzu häufig damit im Musikunterricht gearbeitet haben; sie sind aufgeschlossen und wissbegierig und wollen sich parallel zu eigenen Experimenten auch in Lektüreform informieren und Anregungen erhalten und diese später in der Praxis mit dem Computer im Musikunterricht erproben. Ihr Unterricht ist grundsätzlich handlungsorientiert und fußt auf bewährten Traditionen einer Erziehung zu ästhetischen Erfahrungen, aber er ist für neue Themen, Arbeitsformen und Vermittlungstechniken zur Entwicklung zukunfts-trächtiger Kompetenzen offen.

Auf diesem Hintergrund will die Arbeit Mut machen, Anregungen und Lösungswege bieten und viele didaktische Fragen aus einer ungewohnten Perspektive neu durchdenken.

Im Jahre 2006 steht die deutsche Musikdidaktik in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht auf einer irritierenden Zwischenstufe und zugleich an einem Scheideweg: Vorbei sind die Zeiten, in denen man als Dissertationsthema noch untersuchen musste, ob man denn mit Computern im Musikunterricht überhaupt einen Lernzuwachs erzielen kann (→ Auerswald 2000a), oder in denen man noch nachweisen musste, dass ein Computer in vielen Lernbereichen ein wertvolles Lehr- und Lern-Instrument sein kann, das sich nahtlos in die historische Folge der Medien einreicht, derer sich die Musikdidaktik des 20. und 21. Jahrhunderts bemächtigt hat (→ Rheinländer 2002). Heute sind Veröffentlichungen und Fortbildungsveranstaltungen zum Einsatz des Computers im Musikunterricht alltäglich und haben den Ruf des Exotischen und Ungewöhnlichen längst abgelegt.

Zugleich haben allerdings zahlreiche Musiklehrer gerade durch die weit verbreitete, aber häufig oberflächliche Begegnung mit dem Medium und seinen spezifischen Möglichkeiten wie Beschränkungen für sich bereits feste Entscheidungen über den eigenen persönlichen Umgang damit getroffen. Diese Entscheidungen streuen auf einer großen Bandbreite. Eher unwissenschaftlich kann man unterteilen in die „Ablehnenden“ (Kennzeichen, noch freundlich ausgedrückt: „Das entspricht nicht meinem Arbeitsstil.“), die „zögerlich Neugierigen“ (etwa „Das traue ich mich noch nicht,“ oder „Ich habe ein schlechtes Gewissen, aber ich komme noch nicht dazu.“) bis hin zu den „souverän Kompetenten“, die diverse Formen des computergestützten Musikunterrichts zu ihrem didaktischen Repertoire zählen und diese ohne größere Probleme beherrschen. Unter dieser letzten Gruppe findet man einen kleineren Kreis von „einseitigen Spezialisten“, die den Computer im Musikunterricht stark propagieren, entsprechende Unterrichtssequenzen bevorzugen und diese auch mit großem Aufwand implementieren.

Es darf heute als axiomatisch gelten, dass digitale Medien unseren Alltag gewaltig verändert haben und auch weiter verändern werden. Sie machen auch keinen Halt vor den Schultoren. Auf welche Weise und in welchem Ausmaß diese Medien zu Unterrichtsgehilfen oder gar zum Unterrichtsinhalt gemacht werden sollen, wird natürlich strittig bleiben. Eine ernsthafte und durchdachte Einbeziehung digitaler Medien in den „ganz normalen“ Fachunterricht führt jedoch zur Veränderung von Arbeitsformen. Anders ausgedrückt: Eine andere Methodik mit anderen Medien führt zu veränderten didaktischen Entscheidungen, und letztlich verschieben sich langfristig auch Bildungsziele.

Matthias Rheinländer formuliert zu Beginn seiner Dissertation als letzte von fünf Thesen: „Die Nutzung des Computers ist in den westlichen Ländern neben denen des Schreibens, Lesens und Rechnens zu einer vierten Kulturtechnik geworden.“ (Rheinländer 2002, S. 12) Hebt diese These zu Recht die zunehmende zentrale Bedeutsamkeit der *Handlungskompetenz* eines Menschen im Berufs- wie im Privatleben im Umgang mit Computern und computergestützten Maschinen hervor, so ist die Feststellung sicherlich überspitzt.

Tulodziecki und Herzig formulieren denselben Gedankenkern sowohl vorsichtiger als auch treffender:

„Mit den Entwicklungen im Bereich der Medien und Informationstechnologien stehen Lernen und Lehren sowie das Bildungssystem insgesamt vor großen Herausforderungen. Diese beziehen sich zunächst auf die Erweiterung der traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen um neue medienbezogene Fähigkeiten. Dazu gehört u.a. die Fähigkeit, mediale Ausdrucksformen wie Text, Bild, Film und Ton und ihre Kombinationen sowie die neuen interaktiven Möglichkeiten angemessen zu verstehen und zu nutzen. Zugleich sind die Lerninhalte einem bedeutsamen Wandel unterworfen. Angesichts der Dynamik der informations- und kommunikationstechnologischen Entwicklungen und der damit zum Teil verbundenen gesellschaftlichen Veränderungsprozesse in Beruf

und Freizeit gewinnt die Forderung nach lebenslangem Lernen und selbst organisiertem Lernen neue Aktualität. Mit dieser Forderung wird zugleich deutlich, dass es bei den Veränderungen nicht nur um die Frage der Lerninhalte, sondern ebenso um die Frage der Lernformen geht.“ (Tulodziecki und Herzig 2002, S. 58)

Dieselben Autoren verdeutlichen an anderer Stelle, „dass die didaktischen Konzepte Vorrang vor der Medienart haben und dass die Gestaltung medienunterstützter Lehr- und Lernprozesse nicht vom Medium und seinen besonderen Eigenschaften und Möglichkeiten ausgehen sollte, sondern von der Frage nach den mit einer lernprozessanregenden Aufgabenstellung verbundenen Lernaktivitäten.“ (Tulodziecki und Herzig 2002, S. 170)

In diesem Sinne wird in allen Teilen dieser Arbeit zu fragen sein, wann, wie und warum der Einsatz von Computer und computergestützten Medien in bestimmten unterrichtlichen Situationen zur Behandlung von bestimmten fachlichen Inhalten und zur Förderung von bestimmten Kompetenzen eine sinnvolle Alternative zu herkömmlichen Medien und Vermittlungstechniken sein kann. In vielen Fällen wird man feststellen, dass der Einsatz der neuen Medien sogar einen *Mehrwert* gegenüber herkömmlichen nicht-digitalen Medien bietet (vgl. Koch und Neckel 2001, S. 30 ff.) In solchen Fällen wird ferner zu untersuchen sein, inwiefern ein Wechsel des Mediums auch *andere methodische Konzepte* und *neue Lernformen* mit sich bringt.

1.2 Grundlagen und Grundsätzliches

1.2.1 Zum Begriff *digitale Medien*

Der Medienbegriff, wie er in dieser Arbeit zu verstehen ist, lehnt sich an folgende Formulierungen von Tulodziecki und Herzig an:

„Für die Medienpädagogik erscheint es zweckmäßiger, den Medienbegriff auf *technisch vermittelte Erfahrungsformen* einzugrenzen...

Eine Eingrenzung des Medienbegriffs bietet sich auch aus historischer Perspektive an: Die Begriffe ‚Medien‘ und ‚Medienpädagogik‘ sind erst im Kontext der sich ausbreitenden technischen Vermittlungsmöglichkeiten von Inhalten durch Film, Radio und Fernsehen entstanden und entwickelt worden.

Bei dem – zu wissenschaftlichen Zwecken eingegrenzten – Medienbegriff werden Medien als Mittler verstanden, durch die in kommunikativen Zusammenhängen potenzielle Zeichen mit technischer Unterstützung übertragen, gespeichert, wiedergegeben oder verarbeitet und in abbildhafter oder symbolischer Form präsentiert werden. Im Vorgang der Kommunikation werden potenziellen Zeichen Bedeutungen von den an der Kommunikation beteiligten Personen zugewiesen...

Ein solcher Medienbegriff umfasst sowohl die Geräte bzw. Einrichtungen zur Übertragung, Speicherung, Wiedergabe oder Verarbeitung von Zeichen als auch die dazugehörigen Materialien bzw. die Software sowie deren technisches und funktionales Zusammenwirken bei der Kommunikation...

Der Medienbegriff kann dabei sowohl das jeweilige ‚Gesamtmedium‘, z.B. das Fernsehen oder den Computer, meinen als auch bestimmte ‚Medienarten‘, z.B. Fernsehmagazin oder Lernsoftware, sowie auch ‚Einzelmedien‘, z.B. eine bestimmte Fernsehsendung oder eine bestimmte Computersoftware.“ (Tulodziecki und Herzig 2002, S. 64 f.)

Die Begriffe *digitale Medien*, *computergestützte Medien* u.ä. wechseln im Verlaufe dieser Arbeit in der Tat nach Bedarf von einer dieser drei Ebenen zur anderen. Der jeweilige Kontext lässt keine Zweifel aufkommen, ob ein *Gesamtmedium*, eine *Medienart* oder ein *Einzelmedium* gemeint ist.

Die Auseinandersetzung mit der Beschaffenheit von Medien auf allen drei Ebenen soll zu einer kritischen Distanz zu den angebotenen Medien führen, aber auch einen differenzierteren Blick für deren didaktische Möglichkeiten schärfen. In dieser Arbeit soll das Erreichen dieser Ziele durch Beschreibung von Bedingungen und Kriterien zum Einsatz der jeweiligen Methoden und Unterrichtsgegenstände erleichtert werden.

1.2.2 Zur Quellenlage

Die Forschungsergebnisse dieser Arbeit beruhen auf Veröffentlichungen zahlreicher Musikpädagogen, die ihre Erfahrungen und Erkenntnisse bereits beschrieben haben. Diese Quellen lassen sich schwerpunktmäßig in folgende Hauptkategorien einteilen:

- Erfahrungsberichte und Dokumentationen von durchgeführten Unterrichtssequenzen
- Wissenschaftliche Analysen und theoretische Abhandlungen
- Monographien als Gesamtdarstellungen des Bereiches *Musikunterricht und Computer*
- Didaktisch orientierte Einführungen in die Bedienung ausgesuchter Software
- bereits veröffentlichte Dissertationen.

Die erste Gruppe, *Erfahrungsberichte und Unterrichtsdokumentationen*, besteht aus sehr vielen, zumeist kürzeren Beiträgen in Fachzeitschriften, in denen Musiklehrer im Laufe der Jahre ihre guten wie schlechten Erfahrungen mit dem Computereinsatz als Bestandteil der Konzeption und Durchführung einer Lernsequenz beschrieben haben. Die Aufsätze enthalten vielfach zugleich eine Dokumentation des abgelaufenen Unterrichts, eine Ermunterung zur Nachahmung und Abwandlung, aber auch eine Warnung vor bestimmten Klippen, die so nicht antizipiert worden waren. Inhaltlich streuen die Berichte so weit, wie dies auch die inhaltlichen und methodischen Vorlieben verschiedener Lehrer im täglichen Unterricht tun. Ferner spiegeln sie in ihrer historischen Abfolge bis zu einem gewissen Grad den jeweiligen Entwicklungsstand der Hard- und Software wider, so dass man auf der einen Seite einen faszinierenden Rückblick auf das immer noch junge Medium vor Augen hat, und auf der anderen Seite die Aussagen unter kritischer Würdigung des Kontextes neu durchdenken muss, um zu planvollen Folgen für den heutigen Unterricht kommen zu können.

Die große Zahl der Aufsätze, gepaart mit ihrer hohen inhaltlichen und didaktischen Qualität, hatte für diese Arbeit zwei Folgen: Erstens wurde das Literaturverzeichnis um viele Seiten länger. ;-) Zweitens empfand ich das Bedürfnis, diese Erkenntnisse so vieler Kollegen zu systematisieren und für andere Lehrer leichter und gezielter erschließbar zu machen. Das Resultat dieser Überlegungen ist das letzte Kapitel, das aus vielen Tabellen besteht, in denen die bereits veröffentlichten Unterrichtssequenzen nach Inhalt, Altersgruppe, Art des Begleitmaterials und Nachvollziehbarkeit der Schilderung aufgeschlüsselt sind.

Eine *Sonderstellung* in dieser Gruppe nimmt das Modellvorhaben „*Neue Medien als Werkzeug, Musikinstrument und Thema im Musikunterricht*“ ein. Das Modellvorhaben – die abgekürzte Benennung lautet Me[i]Mus – wurde in Zusammenarbeit von Prof. Niels Knolle und einem Team an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg einerseits und Prof. Thomas Münch und einem Team an der Hochschule für Musik Würzburg andererseits ins Leben gerufen und lief vom 1. August 2002 bis zum 31. Juli 2005. Beide Hochschulen arbeiteten eng mit einer Reihe von Schulen und Musiklehrern zusammen und entwarfen und erprobten eine

größere Anzahl von Unterrichtssequenzen. Bewusst wurden u.a. auch Lehrer ausgesucht, die noch keine größeren Erfahrungen auf dem Gebiet des rechnergestützten Unterrichtens hatten. Und auch die zumeist nicht vorbildliche Computerausstattung der Schulen wurde bewusst in Kauf genommen, um eben die Breite der bundesdeutschen Realität widerzuspiegeln.

Am Ende des Modellvorhabens wurde im Herbst 2005 von den Projektleitern Knolle und Münch eine DVD mit vielen Unterrichtssequenzen herausgegeben (Knolle und Münch 2005). Die Unterrichtsreihen und somit auch die DVD bilden Bausteine in bereits durchgeführten und weiter projektierten Fortbildungsveranstaltungen zu Problemen und Chancen des Musikunterrichts mit computergestützten Medien. Die DVD wird nicht öffentlich vertrieben, aber sie ist bei den Projektleitern erhältlich.

Die zweite Gruppe von Quellen umfasst zumeist längere *Aufsätze*, die u.a. in Sammelbänden von Tagungen und dergleichen erschienen sind und Erkenntnisse zu Teilaspekten vorantreiben, sei es zur Jugendsozialisation, zu neuen Technologien, zu bestimmten didaktischen Ansätzen o.a. Als Beispiel sei hier nur ein Titel erwähnt: „Dann trigger ich den einfach an ...' Erscheinungsformen musikalischer Selbstsozialisation am Beispiel des jugendlichen Erwerbs von Kompetenz im Umgang mit Neuen Musiktechnologien“. (Knolle und Münch 1999a)

In der dritten Gruppe finden sich einige *Gesamtdarstellungen* des Gebiets. Die Titel heißen fast gleich, sie verheißen stets einen grundlegenden Rundumschlag, der diese Arbeit *scheinbar* überflüssig machen müsste: *Computer im Musikunterricht* (Neubeck 1990), *Der Computer im Musikunterricht. Einführung, Hinweise für die Unterrichtspraxis* (SIST 1992), *Computer & Musikunterricht* (Kurt Wehle 2001), *Computer im Musikunterricht* (Joswowitz 2003). Die Gesamtkonzeption der vorliegenden Arbeit ist jedoch umfassender und die Schwerpunkte sind deutlich anders gesetzt.

In diese Gruppe gehören weitere Hefte, die Teilthemen ausführlicher behandeln, als das hier möglich ist, zum Beispiel *Hip-Hop, Bytes & coole Beats. Klassenmusizieren mit dem Computer* (Färber 2002), *Tontechnik in der Schule. Das Praxisbuch* (Galla 2004) u.a.

Die vierte Gruppe umfasst *vereinzelte Hefte und Aufsätze*, die ihre Entstehung Aufträgen zu verdanken haben, praxisorientierte Einführungen für Musiklehrer in den Umgang mit bestimmter Software zu bieten, die für den schulischen Bereich gut geeignet ist. Die Darstellungen werden von allerlei wertvollen Praxistipps begleitet und beziehen auch stets Anregungen für Unterrichtsentwürfe mit ein. Beispiele sind vor allem die beiden Hefte *Ton – Film – Schere*, *Der Music Maker im Musikunterricht* (Rheinländer 2004b) und *Cut, Copy & Paste, Logic Lugert im Unterricht* (Gerhardt 2004a), ferner Aufsätze wie „Neue Möglichkeiten zum Einstieg in die Klangsynthese mit dem Software-Synthesizer ‚EduSynth‘“ (Ahlers 2005) und „Das Smartboard im Unterricht“ (Kurt Wehle 2004). Mitunter wird neben einschlägiger Software auch Hardware vorgestellt.

Als letzte Gruppe sollen einige wenige Dissertationen hervorgehoben werden, die in den letzten fünfzehn Jahren zu diesem Themenkreis geschrieben wurden.

Christoph Micklisch veröffentlichte wohl die erste deutschsprachige Dissertation zum Themenkreis der digitalen Medien im Musikunterricht, *Der MIDI-Standard in Musikunterricht und Musikausbildung. Kritische Anregungen zur Umsetzung des MIDI-Potentials in Schule und Hochschule auf der Basis einer exemplarischen Bestandsaufnahme in der BRD und den USA* (Micklisch 1991). Zu jenem Zeitpunkt war der multimediale PC noch gar nicht erdacht, und so dreht sich die Arbeit um alle Aspekte von MIDI in seiner damaligen Funktion zur gegenseitigen Verbindung und Steuerung von elektronischen Musikinstrumenten

(Expander, Synthesizer, Masterkeyboards, Rhythmuscomputer u.a.). Der für Musiker der damaligen Zeit mit Abstand wichtigste Computer war noch der Atari ST, der eine fest eingebaute MIDI-Schnittstelle besaß. Und so gerät die Lektüre faszinierend nostalgisch, aber die didaktische Bedeutung für den heutigen Unterricht ist angesichts der rasanten technischen Entwicklung marginal.

Stefan Auerswald arbeitet in seiner Dissertation, *Der Computer im handlungsorientierten Musikunterricht, Didaktischer Stellenwert und methodische Konzeptionen* (Auerswald 2000a), sehr gründlich die Grundlagen der allgemeinen und besonderen (d.h. computerbezogenen) Mediendidaktik und des so genannten *handlungsorientierten Musikunterrichts* auf und setzt diese in Beziehung zu lerntheoretischen Erkenntnissen. Er entwickelt ein dreistufiges Modell der Planung und Durchführung von computergestütztem Musikunterricht: Die „Basisphase“ stellt die Handlungsfähigkeit des Schülers gegenüber dem Computer und dem musikalischen Gegenstand her und enthält auch manche eher theoretische Anteile; die „Aktionsphase“ bildet den Kern des Handelns im Umfeld des musikalischen Gegenstands und ist stärker an Computerarbeit gebunden; die „Präsentationsphase“ schließlich sieht vor, dass die Handlungsergebnisse nach außen erkennbar gemacht werden. Wenngleich dieses theoretische Modell von anderen Autoren – vor allem von Praktikern, die ihre eigenen Lernsequenzen dokumentierten (vgl. Gruppe 1 oben) – in dieser Form kaum beachtet wurde, so enthalten deren Ansätze doch manche vergleichbaren Momente. Für die Planung und Durchführung von lebendigem, handlungsorientiertem Musikunterricht mit digitalen Medien bleibt diese Arbeit ein beachtenswerter Meilenstein in der Geschichte des computergestützten Musikunterrichts.

Auerswald beendete seine Dissertation 1998. Kennzeichnend für die Entstehungszeit war die Tatsache, dass der Autor für die Durchführung der Unterrichtsreihe, die der Beweisführung seiner Thesen diene, nur fünf Computer (auf dem technischen Stand von *Intel* 80386- bis Pentium-Prozessoren mit *WINDOWS* 95) von mehreren Schulen zusammenstellen musste, um die Unterrichtssequenz überhaupt durchführen zu können (Auerswald 2000a, S. 159). Heute liegen die Standards dank enormer finanzieller Investition und logistischer Unterstützung auf allen Ebenen der Schulpolitik über viele Jahre hinweg natürlich um ein Vielfaches höher.

Beim Abschluss seiner Arbeit ließen sich die technischen Möglichkeiten und Folgen der multimedialen Technik bereits erahnen. So erkannte Auerswald bereits damals, dass die nachwachsende Generation von Musiklehrern, die mit Computern groß geworden ist, mit großer Selbstverständlichkeit dieses technische Medium in der Ausbildung und in der späteren Praxis einfordern und einsetzen würde. (S. 13)

Die umfangreiche, inhaltlich breit gefächerte Dissertation von Matthias Rheinländer, *Der Computer als Instrument im Musikunterricht und als Instrument des Musikunterrichts* (Rheinländer 2002), ließ zunächst befürchten, mein eigenes Vorhaben wäre überflüssig. Trotz gewisser inhaltlicher Überschneidungen verfolgt Rheinländer jedoch andere Ziele. Als Grundlage für seine späteren Ausführungen zur Tauglichkeit des Computers als Instrument ($\approx$ Medium) im Musikunterricht arbeitet er zum einen die Geschichte der Medien im Musikunterricht auf (neben auditiven Medien seit der Schallplatte auch Kreide und Schulbuch), und zum anderen findet man in seinem Buch eine komprimierte Chronologie der Entwicklung des multimedialen Computers, mit Tabellen und Abbildungen zu vielen Prozessortypen, MIDI-Spezifikationen u.a.m. Die Gründlichkeit seiner Darstellungen u.a. zu Kategorien von Musiksoftware und zu grundlegenden Bedingungen des Computereinsatzes im Musikunterricht ersparen mir an vielen Stellen eine erneute Aufarbeitung. Das Werk sei also zur vertiefenden Lektüre bestimmter Einzelaspekte empfohlen.

Bert Gerhardt verfasste seine Dissertation zum Thema *Internet und Musikunterricht. Bestandsaufnahme und Perspektiven* (Gerhardt 2004b). Ohne ausführliche didaktische Rezepte für den Unterricht mit dem Internet zu geben, enthält die Arbeit viele interessante Anregungen und Hinweise. Aber letztlich steht die *Auswertung einer umfangreichen Befragung* zahlreicher Musiklehrer zu ihren persönlichen Erfahrungen und Arbeitsweisen mit dem Internet im Mittelpunkt der empirisch ausgerichteten Arbeit. Das Buch stellt daher vor allem einen wichtigen Überblick über den Alltagspraxis anderer Lehrer dar und erlaubt dem Leser interessante Vergleiche mit der eigenen Verwendung des Internets im Unterricht.

1.2.3 Aspekte der Auswahl von Software und Konstruktion von Lernsequenzen

Die Wahl der Hard- und Software zur Verwendung im Unterricht ist immens wichtig, sollen die Arbeit und die Ergebnisse im Vordergrund stehen – und nicht die Technik und die Auseinandersetzung mit deren Bedienung. Mädchen wie Jungen sind am Computer grundsätzlich motiviert, Neues zu entdecken und eigene Ideen auszuprobieren, aber ihre Motivation sinkt rasch, wenn sie intuitiv den Eindruck gewinnen, man lerne mehr über den Umgang mit einer bestimmten Software als über die eigentlichen fachbezogenen Unterrichtsziele und -inhalte.

Angesichts der enormen Breite der unterschiedlichen Vorkenntnisse, Geschicklichkeit und individuellen Vorgehensstrategien der Schüler am Computer sind bei allen Lernsequenzen Überlegungen zur Schaffung relativ homogener Arbeitsmöglichkeiten notwendig. Die Unterrichtsplanung muss sorgfältig strukturiert werden und vielfältige, gestufte Aufgaben enthalten, die auch adaptive Vorgehensweisen durch verschiedene Lernertypen ermöglichen. Für diese Art der Binnendifferenzierung ist gerade der Computer als Lernmedium gut eignet, sofern die verwendete Software entsprechend intuitiv gestaltet ist.

Man muss ferner prinzipiell davon ausgehen, dass effiziente Lernsequenzen am Computer länger dauern können als man gewohnt ist, bei einem Thema zu verweilen. Zur Beurteilung der Effektivität des Computereinsatzes gehört also die ehrliche Einschätzung am Ende einer Lernsequenz, inwiefern die Schüler neben den primären Fachinhalten nicht vielleicht auch andere Dinge gründlicher und vernetzter gelernt haben, als dies mit tradierten Medien und Unterrichtsformen möglich oder wahrscheinlich gewesen wäre.

1.2.4 Software, die in dieser Arbeit schwerpunktmäßig behandelt wird

Es gibt eine große Vielfalt an musikbezogener Software. Diese Programme sind unterschiedlich bekannt und verfolgen verschiedene Ziele, scheinbare Vergleichsprodukte sind anders zu bedienen und besitzen je eigene Vor- und Nachteile. Dennoch lässt sich Software, die für den schulischen Musikunterricht relevant ist, nach ihren Anwendungsgebieten in einige wenige Gruppen zusammenfassen. Um eine sinnvolle Besprechung der wichtigsten Einsatzbereiche und -methoden zu erlauben, ohne sich in endlosen Details zu verlieren, beschränkt sich diese Arbeit *schwerpunktmäßig* auf nur wenige Programme:

- Als reine Notensatzprogramme werden vor allem SIBELIUS und FINALE, am Rande auch CAPELLA und FORTE zu Rate gezogen.
- Als kombinierte Sequenzer- und Notationsprogramme finden CUBASE und LOGIC Berücksichtigung. (Die Vollversion von FORTE verfügt über einen Piano-Roll- und einen

MIDI-Event-Listeneditor und besitzt daher auch viele Vorteile der kombinierten Programme.)

- Der in Musiklehrerkreisen weit verbreitete MUSIC MAKER der Firma *Magix*, der in keine herkömmliche Schublade passen will, erscheint an vielen Stellen der Arbeit. Und auch das raffinierte Arrangier- und Begleitautomatikprogramm BAND IN A BOX findet Erwähnung.
- In einigen Bereichen – vor allem auf dem Gebiet der Lernsoftware, der Allgemeinen Musiklehre und der Gehörbildung – werden gezielt Softwareprodukte genannt, die als Beispiele und Vorschläge für die eigene Arbeit verstanden sein wollen. Angesichts der Fülle und der ständig wechselnden Verfügbarkeit des musikalischen Softwareangebots ist es schlechthin unmöglich, die methodischen Vorzüge und die didaktische Verwendbarkeit der gesamten Angebotspalette adäquat einzurechnen.
- Punktuell werden weitere Programme auf ihre Tauglichkeit als *Tools* zur Erledigung von spezifischen Zielsetzungen untersucht.
- Angesichts der hohen Kosten von Hardware und einer essenziellen Ausstattung von Software nehmen Programme einen besonderen Stellenwert ein, die Schulen auch in mehrfacher Lizenz kostenlos oder für wenig Geld zur Verfügung stehen. Diese können entweder abgespeckte Versionen größerer Programme sein oder Programme, die von vornherein kostenfrei benutzt werden dürfen. Jede der obigen Kategorien ist mit einem oder mehreren Vertretern in der Liste der schwerpunktmäßig berücksichtigten Software vertreten:
 - In der Kategorie der reinen Notensatzprogramme sind vor allem zwei Programme zu nennen: Als kleine Ausführung von FINALE gibt es seit Jahren das immer wieder überarbeitete kostenlose FINALE NOTEPAD; der *Lugert-Verlag* wiederum hat im Herbst 2005 zu seinem neuen Produkt FORTE auch gleich das FORTE FREE mitgeliefert.
 - Bei den kombinierten Sequenzer- und Notationsprogrammen sind LOGIC LUGERT und *Magix* MUSIC STUDIO als LOGIC-Derivate sowie CUBASIS 4 EDUCATION zu nennen.
 - Zum MUSIC MAKER gibt es eine Schulversion, die in Abständen überarbeitet wird. Mitte 2006 wurde eine neue Version ausgeliefert, die auf beliebig vielen Schulrechnern installiert werden darf. Zum gegenwärtig ausgelieferten Schulpaket gehören neben dem MUSIK MAKER ein kombiniertes Sequenzer- und Notationsprogramm aus der LOGIC-Familie, ein Audibearbeitungsprogramm, ein Videoschnittprogramm und Software zur Photo-Bearbeitung.
 - Je nach finanzieller Ausstattung der Schule und Altersstufe der Lerngruppe muss auf dem Gebiet der Lernsoftware und elementaren Trainingsprogramme ggf. auf Programme ausgewichen werden, die technisch oder didaktisch nicht optimal sind. Vielfach wird man nur *ein* Exemplar der Software zur eher zentralen oder abwechselnden Verwendung brauchen.
 - Aus dem Bereich der kostenfreien Tools ist hier vor allem das Audibearbeitungsprogramm AUDACITY zu nennen, und als gelegentliche Beilage zu anderen Produkten WAVELAB LITE¹. Als Ersatz für die *Microsoft*-Programme WORD und POWERPOINT schwören viele Schulen bereits auf die entsprechenden Komponenten aus dem kostenfreien OPEN OFFICE-Paket.

¹ Seit einiger Zeit sind die Programme CUBASIS 4 EDUCATION und WAVELAB LITE bei der Herstellerfirma *Steinberg* bedauerlicherweise nicht mehr erhältlich. In einer Email vom 27.04.2006 teilte mir jedoch deren Education-Beauftragter Christian Deinhardt mit, dass man diese Programme weiterhin verwenden und auch weitergeben kann.

1.2.5 Zum Aufbau der Arbeit

Diese Arbeit besteht aus dieser *Einführung* und *dreizehn weiteren Kapiteln*, die trotz aller Querverbindungen in sich weitgehend abgeschlossene inhaltliche Gebiete umschließen. Die allgemeine Richtung der Anordnung ist vom „festen“ Inhalt hin zu eher „offenen“ Themen.

Kapitel 2 behandelt Eigenschaften, Ausstattung und Funktionen von verschiedenen Typen von *Fachräumen* beim Einsatz von digitalen Medien in unterschiedlichen Unterrichtssituationen.

Kapitel 3 erörtert wiederum die *Beziehungen der im Unterricht handelnden Personen* zu den Medien und zueinander angesichts unterschiedlicher Unterrichtssituationen und Aufgabentypen. Kapitel 2 und 3 ergeben zusammen ein Fundament, auf dem nacheinander inhaltliche Schwerpunkte näher untersucht werden können.

In *Kapitel 4* werden Chancen und Probleme der Arbeit mit dem *interaktiven Whiteboard* im Musikunterricht untersucht.

Kapitel 5 und *6* ergänzen sich gewissermaßen, in beiden geht es um *Lernsoftware* und *Trainingsprogramme*.

In *Kapitel 5* liegt der Schwerpunkt stärker bei der kognitiv ausgerichteten *Wissensvermittlung* in der individuellen Freiarbeit u.ä. und in der Großgruppe via Beamer, *Kapitel 6* wendet sich den psycho-motorischen Schwerpunkten der *Hörerziehung* im Allgemeinen und der *Gehörbildung* im Besonderen zu.

Kapitel 7 hat das breit gefächerte Thema *Notenlesen* zum Gegenstand. Anfänglich werden Lernprogramme zur *Allgemeinen Musiklehre* untersucht, anschließend werden vielfältige Facetten der computergestützten Arbeit mit Noten als einer der wichtigsten Säulen des Musikunterrichts skizziert.

Kapitel 8 beschäftigt sich mit einem weiteren Pfeiler der Musikpädagogik, untersucht werden einige fruchtbare und andere weniger angezeigte Methoden zum Einsatz des Rechners beim *Musizieren mit Schülern*.

Kapitel 9 erörtert ein Nebenthema auf dem Weg zur Förderung individuellen Lernens, den Einsatz von digitalen Medien beim *Stationenlernen*.

In *Kapitel 10* folgen gleich drei der gewichtigsten Themen im täglichen Musikunterricht vor allem der Oberschulen, nämlich die *musikalische Analyse*, deren aktiven Nachvollzug in Form von *Gestaltungsaufgaben* sowie schließlich freiere künstlerische Formgebung als *Komposition* unter Zuhilfenahme des Computers und seiner Peripherie.

Kapitel 11 setzt diese Reihe fort, allerdings stehen verschiedene Aspekte der Beziehung von *Musik und Film* im inhaltlichen Mittelpunkt, während *Projektarbeit* ins methodische Zentrum rückt.

In *Kapitel 12* stehen weitere sehr offene Arbeitsweisen mit dem *World Wide Web* und anderen *web-basierten Medien* im Fokus der Behandlung.

Kapitel 13 beinhaltet – wie in der Schule nach einer langen Unterrichtssequenz üblich – eine Auseinandersetzung mit der *Beurteilung und Zensierung von Unterrichtsergebnissen*, hier aber zu spezifischen Aspekten der Bewertung von Unterrichtsergebnissen mit digitalen Medien.

Kapitel 14 schließlich will mehr als nur ein Anhang sein, vielmehr laufen hier viele Fäden der Arbeit noch einmal zusammen. Hier finden sich *ausführliche Tabellen zu den von vielen Autoren bereits veröffentlichten Lernsequenzen*, bei denen digitale Medien eine wichtige Rolle spielen. Die Tabellen sind nach inhaltlichen Themen und Lernfeldern, Ausführlichkeit der Beschreibung, den angesprochenen Altersgruppen u.a. gegliedert und sollen Musiklehrern das Auffinden von Anregungen für den eigenen Unterricht erleichtern.

Der Leser mag zunächst erwarten, dass eine Arbeit zu diesem Thema in der heutigen Zeit grundsätzlich mit einer Reihe von *eigenen Unterrichtssequenzen* und einer *Begleit-CD-ROM* bzw. *DVD* aufwarten müsste. Der ersten Annahme sei entgegengestellt, dass man zum einen viele meiner eigenen Erfahrungen und Arbeitsweisen an den entsprechenden inhaltlichen Stellen wiederfindet, und dass zum anderen in erster Linie eine Aufarbeitung der umfangreichen Erfahrungen zahlreicher *anderer* Musiklehrer im Zentrum der Betrachtungen stand, die ihre Lernsequenzen in den letzten Jahren veröffentlicht haben. Die zweite Annahme, die Frage nach begleitenden Dateien, Filmen u.a., ist ebenfalls verständlich, zumal eine solche Beigabe bei einschlägigen Fachzeitschriften und Themenbüchern inzwischen zum Lieferumfang gehört oder gegen Aufpreis erhältlich ist. War anfänglich auch zu dieser Arbeit eine solche DVD in Erwägung gezogen, so erwies sich im Laufe der Zeit, dass bei entsprechend genauer Beschreibung und Bebilderung die Gegenstände klar erläutert werden konnten. Die inhaltliche Füllung einer umfangreichen DVD als Begleitquelle zum Buch hätte die Grundkonzeption einschneidend verändert und viele inhaltliche Schwerpunkte erheblich verlagert.

Alle Kapitel beginnen mit kurzen *kursiv gedruckten* Hinweisen zu inhaltlichen Schwerpunkten des Kapitels. Auf ähnliche Weise deuten an mehreren Stellen *kursiv gedruckte Lesehilfen* gedankliche Einschübe an.

Für die Begriffe *Schüler*, *Lehrer* u.a. werden ausschließlich die so genannten männlichen Formen benutzt. Ausnahmen sind eindeutig kenntlich gemacht.

Alle Zitate wurden stillschweigend der neuen Rechtschreibung angepasst.

Alle Ausführungen behandeln die Arbeit mit „PCs“, d.h. Computer, die unter *Microsoft WINDOWS* laufen, lassen sich jedoch auf die Arbeit mit *Macintosh*-Rechnern übertragen, sofern entsprechende Software vorhanden ist.

Grundsätzlich beziehen sich Aussagen zur Arbeit mit Computern auch auf die Verwendung von Notebooks (Laptops). Ausnahmen und Besonderheiten sind inhaltlich klar erkennbar.

Alle angegebenen Internetadressen (URLs) waren am 2. April 2006 noch gültig.

Kapitel 2

Fachräume für den Musikunterricht mit Computern: Ausstattung, Einrichtung und Funktionalität

In diesem Kapitel werden idealtypisch die räumlichen Voraussetzungen für eine effektive Arbeit mit einem oder mehreren Computern im Musikunterricht untersucht. Dabei sollte die jeweils erforderliche Computeranlage so weit wie möglich in bestehende Raumszenarien und Unterrichtsformen eingepasst werden können.

2.1 Einleitung

Im Folgenden wird untersucht, welche Vorkehrungen im Hinblick auf Einrichtung und Ausstattung von Musik-Fachräumen getroffen werden müssen, um einen optimalen Einsatz von computergestützten Medien im Rahmen des Fachunterrichts zu gewährleisten.

Damit ist *nicht* in erster Linie gemeint, wie schnell die einzelnen Computer sein und welche Konfiguration an Hardware sie im Detail aufweisen müssen. Zum einen werden sich hierzu im Verlauf dieser Arbeit einige Hinweise ergeben, und zum anderen gibt es dazu andere brauchbare Quellen, in denen man sachkundige Vorschläge einholen kann. Der Kürze halber sei das Hardware-Forum von www.dirk-bechtel.de empfohlen.¹

Es ist davon auszugehen, dass zumindest die meisten Oberschulen über mehr als nur einen Fachraum für den Musikunterricht verfügen. Die Räume sind in aller Regel nicht Duplikate. Das heißt, sie sind unterschiedlich eingerichtet und ermöglichen somit nicht nur ein zeitliches Nebeneinander von Unterricht mit mehreren Kollegen und Lerngruppen, sondern begünstigen auch unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte und methodische Ansätze.

Ohne die ganze Bandbreite unterschiedlicher Ausprägungen der zahlreichen Variablen auszuloten, werden im Folgenden mehrere grundsätzliche Typen von Fachräumen beschrieben, welche Art von Aktivität und Interaktivität mit einem oder mehreren Computern ermöglicht oder verhindert wird, wo Gefahren lauern u.a.

Idealtypisch wird also eine Situation unterstellt, in der einer von zwei Haupträumen mit leicht umstellbarem Mobiliar ausgestattet ist, während ein anderer Hauptraum mindestens teilweise mit festerem Mobiliar besetzt ist, zum Beispiel um ein regelmäßiges Klassenmusizieren an Keyboards und/oder anderen Instrumenten zu ermöglichen, ohne große Umbauphasen einzuplanen. Daneben dürfte es kleinere Räume unterschiedlicher Größe und akustischer Eignung geben, zum Beispiel einen Kursraum für die Oberstufe und Übungszellen für Instrumentalisten. In vielen Fällen findet das Tanzen oder die Chorprobe aus Platzgründen in der Aula statt, unter Umständen gibt es noch einen kleinen Bandraum mit anschließendem Aufnahmerraum.

¹ Zur Orientierung in spezifischen Fragen der Musik-Hardware seien auch Hain (2001), Rheinländer (2002) und Günther (2005a) empfohlen. Technische Angaben unterliegen dabei einem raschen Alterungsprozess, man findet dort jedoch nach wie vor wertvolle Hinweise in verständlicher Darbietung.

2.2 Der multifunktionale Raum

Zwar muss jeder Musikraum letztlich verschiedene Methoden und Funktionen zulassen, doch nennen wir diesen ersten Raum den besonders *multifunktionalen* Raum. Tische sind – sofern überhaupt vorhanden – leicht umzustellen, die Stühle sind schnell stapelbar. Zur Not kann hier getanzt werden, und auch Orffsche Instrumente, Monochorde, Boomwhackers u.a. sind schnell aufgebaut, das haben alle Schüler schon geübt. Ausschlaggebend für die genaue Anordnung und Verwendung sind einerseits die Altersgruppe und die Schulform sowie andererseits die didaktische Orientierung der Fachkollegen.

Besonders am Gymnasium und dort bei steigendem Alter der Schüler wird man von einer Möblierung ausgehen, die selten verrückt wird. Der Blick der Schüler ist überwiegend nach vorne gerichtet, der Lernstoff wird zunehmend theoretisch und die Unterrichtsformen sind in vielen Stunden kaum freier als das fragend-entwickelnde Unterrichtsgespräch. Mag dieses Szenario für Kollegen mit betont handlungsorientierten Methoden abschreckend wirken, so wird hier deutlich, wie sehr die immense Bandbreite von didaktischen Ansätzen, musikalischen Erziehungszielen und Belangen der letztinstanzlichen Prüfungsvorgaben für Klausuren und Abitur schon prägend für die Ausgestaltung eines beliebigen Raumes und den Umgang damit sein kann.

2.2.1 Computerausstattung im multifunktionalen Raum

Die computergestützte Arbeit setzt das Vorhandensein eines Computers sowie ggf. weiterer Medien voraus. Da das Innenleben des Raums von vornherein und tagtäglich sehr unterschiedliche Gestalt annehmen kann, sollte nicht nur die Verwendung des Computers, sondern auch seine Verortung variabel angesetzt werden.

Sicherlich eine der praktikabelsten Lösungen ist der Aufbau einer *fahrbaren Computeranlage* mit Computer und Monitor (oder Notebook), MIDI-Tastatur und ggf. Drucker. Auf die Ausstattung mit aktiven Lautsprechern sollte im Regelfall verzichtet werden: Vorzuziehen ist die Verbindung des Kopfhörerausgangs des Computers mit der zentralen Musikanlage mittels eines langen Kabels, das auch dauerhaft am Verstärker eingesteckt bleiben kann. Das Kabel lässt sich bei Bedarf mit wenigen Handgriffen an den Computer anschließen und die Verbindung zum Verstärker sorgt für eine Lautstärke, die an jede beliebige Form des Unterrichts angepasst werden kann. Wird der Computer nicht für den Klassenunterricht benötigt, kann er in das zentrale Instrument- oder Materiallager des Fachbereichs gefahren werden, oder er verbleibt im Raum und dient als Hilfsmittel für die Binnendifferenzierung.

Die Ausstattung des Computers für den multifunktionalen Raum – ob stationär untergebracht oder auf einem fahrbaren Tisch – sollte zum Zweck des Live-Mitspiels durch den Lehrer eine Soundkarte mit geringer Latenz einschließen (→ ASIO, S. 20). Die Klänge der Soundkarte sollen selbst im Bereich der ersten 128 Klänge von „General MIDI“ von relativ hoher musikalischer Qualität sein und nach Möglichkeit alternative Klangsets oder Speichermöglichkeiten anbieten. Alternativ zur höherwertigen Soundkarte könnte ein externes Soundmodul, ein so genannter *Expander*, zur Wiedergabe der MIDI-Klänge angeschlossen werden. In dem Fall würden die Audio-Klänge durch das Modul durchgeschleift und dessen Ausgang an die Verstärkeranlage angeschlossen werden. Statt des Moduls kann auch ein besseres MIDI-Keyboards mit Klangerzeugung oder ein MIDI-fähiges Bühnenkeyboard diese Funktionen übernehmen.

Die installierte Software umfasst mindestens ein leistungsfähiges Sequenzerprogramm (CUBASE, LOGIC o.a.), den MUSIC MAKER und die von den meisten Fachkollegen auch privat zur Unterrichtsvorbereitung benutzte Notensatzsoftware. Daneben sind in erster Linie alle

Lern- und Edutainment-Programme installiert, über die der Fachbereich verfügt, damit diese über Beamer im Gruppengespräch oder bei Binnendifferenzierung und Freiarbeit benutzt werden können. Auch ein Internetanschluss für die punktuelle Einbeziehung von gezielten Fundstellen sowie für gelegentliche Recherchen ist erstrebenswert.

2.2.2 Arbeit mit dem Beamer

Die erste wichtige konkrete Arbeitsform mit dem Computer in einem solchen multifunktionalen Raum ist darin zu sehen, dass ein Computerbild über einen Beamer (→ 7.2.1, Notenbild und Beamer) zentral projiziert wird, und dass man anhand des Lichtbildes Lernprozesse steuert.

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden immer wieder solche Gelegenheiten zu besprechen sein, vor allem die Arbeit mit Programmen, die eigentlich für die solitäre Benutzung am Einzelplatzrechner gedacht sind. In einigen Lernprogrammen, aber in erster Linie bei vielerlei Unterrichtsthemen mit einem Sequenzer- oder Notationsprogramm, geht es ferner um die Arbeit mit einem Notenbild, also mit einem der wichtigsten Kommunikationsmittel im Musikunterricht überhaupt.

In allen Fällen wird das ausgestrahlte Bild zum zentralen Betrachtungsobjekt in dieser Arbeitsphase, alle Augen sind darauf gerichtet und alle Lernprozesse kreisen um dieses Objekt. Entsprechend zentral muss auch dieses Lichtbild verortet werden, damit alle Schüler ohne Anstrengungen oder Verrenkungen einen klaren Blick darauf haben können. Eine Umstellung der Möbel sollte nicht nötig sein, eine leichte Abdunklung des Raums muss ohne großen Aufwand bewerkstelligt werden. Der Beamer kann an der Decke fest montiert sein, oder er kann zum Bestandteil der fahrbaren Computeranlage gehören; beide Verfahren haben ihre unbestreitbaren Vor- und Nachteile.

Bislang wurden Unterrichtsräume selten unter Beachtung der Notwendigkeit bzw. Möglichkeit der Benutzung eines Beamers von Architekten entworfen und von Fachkollegen ausgestattet. Viele Räume sind in diesem Punkt nur bedingt tauglich, was allzu verständlich ist. Viele der Variablen eines Fachraums sind letztlich Fixpunkte und können nicht beliebig bewegt oder in den Nachbarraum verlegt werden. Im zentralen Blickfeld der Schüler werden immer der Lehrertisch und die Tafel bzw. das Whiteboard sein, ebenso unbeweglich sind zumeist die Stereoanlage, die fest montierten Lautsprecher, die Tür und ein Garderobebereich. Auch ein Flügel oder Klavier als Mittelpunkt vielerlei unterrichtlichen Geschehens kann nur bedingt hin und her verschoben werden. Und verständlicherweise möchte der Musiklehrer möglichst viele Freistellen an der Wand mit fachbezogenen Wandtafeln und Plakaten ausgestalten. Wo soll die Projektionsfläche für den Beamer also hin?

Eine gute Lösung besteht in einer abrollbaren Leinwand über der Mitte der Tafel, 180 bis 200 cm breit, abrollbar um ca. 160 bis 180 cm, genau das Richtige für das querformatige Bild des Beamers. Dies setzt allerdings voraus, dass die Tafel an der Wand oder Decke fest montiert ist, oder die Leinwand hängt an einer beliebigen anderen gut einsehbaren Stelle. Als Nachteil muss man aber in Kauf nehmen, dass die Multifunktionalität etwas eingeschränkt ist, zumindest im Hinblick auf die erforderliche Blickrichtung der Schüler.

2.2.3 Lautsprecheraufstellung zum Klassenmusizieren

Ist die Bestuhlung zugunsten des Klassenmusizierens beim Singen und/oder Instrumentalspiel aufgelöst, so kommen prinzipiell Arbeitsformen in Betracht, wie sie in Kapitel 8 besprochen werden. Bei zahlreichen Varianten des *variablen Playbacks*, wie sie dort dargestellt werden, kommt es wesentlich auf eine wirkungsvolle Beschallung des Raumes an, in dem musiziert werden soll.

In Räumen, in denen Frontalunterricht vorherrscht, findet man bislang zumeist zwei Lautsprecher im vorderen Teil des Raumes zur Wiedergabe des Stereoklangs mit der zentralen Stereoanlage vor. In dieser Aufstellung ist immer wieder zu beobachten, dass Schüler, die in den ersten Reihen sitzen, sich darüber beklagen, dass einzelne Stellen der vorgespielten Musikbeispiele zu laut sind, während andere Schüler, die zu weit hinten sitzen, immer noch nicht alle Einzelheiten adäquat mitbekommen. Dies trifft insbesondere bei „klassischer“ Musik zu, was nicht nur mit den Hörpräferenzen der Jugendlichen zu tun hat, sondern auch mit den beträchtlich größeren Dynamikschwankungen der klassischen Musik im Vergleich zur gleichmäßig laut ausgepegelten Populärmusik.

Beim Klassenmusizieren kommt als Belastung hinzu, dass die Schüler selbst Schall produzieren, was eine Orientierung ihres eigenen Spiels an einer vorgespielten Aufnahme sowohl von der Konzentration als auch vom Hörvermögen her erheblich erschwert. Unter herkömmlichen Bedingungen muss also die Aufnahme lauter eingestellt werden, was wiederum dazu führt, dass die Schüler ihr eigenes akustisches Tun unzureichend wahrnehmen und lauter spielen. Dieser *Circulus vitiosus* führt leicht zur akustischen Belastung auch der umliegenden Räume und Stockwerke.

Eine häufige Lösung ist die Vermehrung und geschickte Platzierung der Lautsprecher im Raum, so dass jeder einzelne Lautsprecher schwerpunktmäßig eine bestimmte „Ecke“, d.h. Teilschülerschaft beschallt. Durch die geringere Entfernung zu der einzelnen Schülergruppe kann die Lautstärke für jeden Lautsprecher gedrosselt werden und auch die Gesamtlautstärke wird nicht als größer empfunden, als wenn nur zwei Lautsprecher im vorderen Teil des Raums eingesetzt werden. (Genau genommen kann jedoch der physikalisch messbare Schalldruck in vielen Situationen etwas größer sein.)

Für die meisten Unterrichtsräume – bis 100 m² und mehr – kommt man gut mit nur vier Lautsprechern aus. Hat man bei der Anschaffung der Beschallungsanlage nicht zu sehr gespart, dürften sich zwei – möglichst gleiche oder gleichwertige – Lautsprecherpaare ohne weiteres an den Verstärker der Musikanlage anschließen und gleichzeitig betreiben lassen.^{1,2} Jedes Paar kann für bestimmte Zwecke einzeln betrieben werden – etwa wenn man im eher frontal ausgerichteten Unterricht die gewohnte Zuschauer-Konstellation bevorzugt, so dass die Musik wirklich „von vorne“ kommt. Beim Klassenmusizieren sollte man auf den Stereo- oder gar Surround-Klang verzichten und auf Monosignal umschalten, damit alle Schülergruppen einheitlich alle Bestandteile des Gesamtklangs hören. Für den Fall des gleichzeitigen Betriebes aller vier Lautsprecher im Stereoklang sollten die „linken“ und „rechten“ Lautsprecher im hinteren Bereich des Raums vertauscht angeschlossen werden; somit hat zum Beispiel ein Schüler, der auf der linken Seite des Raums sitzt, einen besseren Raumklang, er hört den linken Kanal von vorne und den rechten Kanal von hinten.

¹ Bei größeren Räumen kann man an eine planvolle Umgestaltung der gesamten Beschallung denken, bei der noch mehr Lautsprecher in Serie verbunden werden. Hierbei sind allerdings noch andere Faktoren zu bedenken, insbesondere die Impedanz der Lautsprecher und die Leistung der Endstufe. Eine gründliche Beratung durch Physikkollegen und/oder Studientechniker ist sehr ratsam.

² Physiker weisen darauf hin, dass es im mittleren Teil des Raums zur gegenseitigen Auslöschung von Schallwellen aus den verschiedenen Lautsprechern kommen kann, vor allem im Bassbereich. Nach meinen Beobachtungen waren diese Befürchtungen bislang nicht unterrichtsrelevant.

Die verwendeten Lautsprecher sollten nicht minderwertig und nicht zu klein disponiert sein, damit sie auch bei leiser Einstellung ein klares Klangbild zeichnen. Um so runder und voller der Gesamtklang ist, um so effektiver ist die Probenarbeit beim Klassenmusizieren. Bässe und mittlere Frequenzen bieten eine gute Orientierung an Metrum und Harmoniewechsel, während Höhen und mittlere Frequenzen Textkonsonanten, Klangfarbenwechsel und Feinheiten von Diastematik und Rhythmus besser erkennen helfen.

2.3 Der Keyboard-Raum

Die Arbeit mit Keyboards stellt eine Sonderform des Klassenmusizierens dar. Durch die Vollwertigkeit jedes einzelnen Keyboards – wegen der Möglichkeit mehrstimmigen Spiels mit unterschiedlichen Klangfarben, ggf. auch mit Begleit- und Rhythmusautomatik – ist das Klassenmusizieren mit Keyboards prinzipiell offen für eine ganze Reihe von unterschiedlichen didaktischen Vorgehensweisen. In fast allen Fällen bleibt eine Keyboardausstattung für Lehrer wie Schüler technisch wie musikalisch ein Kompromiss, denn vollwertige Keyboards sind teuer, nehmen viel Platz in Anspruch und bieten Möglichkeiten, die meist nur von wenigen Schülern ausgenutzt werden können; preiswertere Keyboards wiederum verfügen über einen geringeren Tonumfang und bestenfalls befriedigende Klangeigenschaften.

An vielen Schulen gibt es einen Raum, in dem eine Anzahl Keyboards – bis hin zur halben oder gar ganzen Klassenstärke – eingesetzt werden kann. Besitzen die Keyboards Tasten, die der Normbreite eines Klaviers entsprechen, teilen sich in aller Regel zwei Schüler ein Keyboard, mit einem T-Adapter für zwei Kopfhörer am Kopfhörerausgang. Kleintastige Keyboards wiederum bieten den Vorteil, dass jeder Schüler ein eigenes Keyboard zum Üben haben kann, aber ausgewachsene Hände haben so wenig Platz, dass Grundtechniken von Handhaltung und Fingersatz kaum zu vermitteln sind.

In den meisten Fällen sind die Keyboards so aufgestellt, dass mit einem einfachen Einschalten des Stroms am zentralen Netzteil die musikalische Arbeit mit allen Keyboards begonnen werden kann. Passend zu dieser weitgehend starren Einrichtung bietet es sich an, auch die Computeranlage fest zu installieren. Auch hier wird der Kopfhörerausgang des Rechners mit einem Eingang der Verstärkeranlage verkabelt, ohne dass deren Funktionalität zum Abspielen anderer Klangquellen beeinträchtigt wird. Je nach Raumkonzeption und finanziellen Möglichkeiten bietet sich die feste Deckeninstallation eines Beamers an, mit Ausrichtung auf die großzügig disponierte Projektionsfläche (s.o.) oder gar auf ein interaktives Whiteboard (→ Kapitel 4).

Die konkrete Verwendung der Keyboards variiert innerhalb der Lehrerschaft enorm. Die einfachste Form, die auch der Lehrkraft den wenigsten Krafteinsatz abfordert, ist, dass jeder Schüler dieselbe Aufgabe erhält, die er im eigenen Tempo und mit eigener Lernstrategie bearbeitet. Dazu benutzt er einen Kopfhörer, um andere akustisch nicht zu stören. Bei dieser Unterrichtsform spielt der Computereinsatz grundsätzlich keine Rolle, außer wenn sich die Lehrkraft dazu entschließt, das Notenbild zu der Aufgabe auf eine für alle Spieler gut sichtbare Fläche mit einem Beamer zu projizieren.

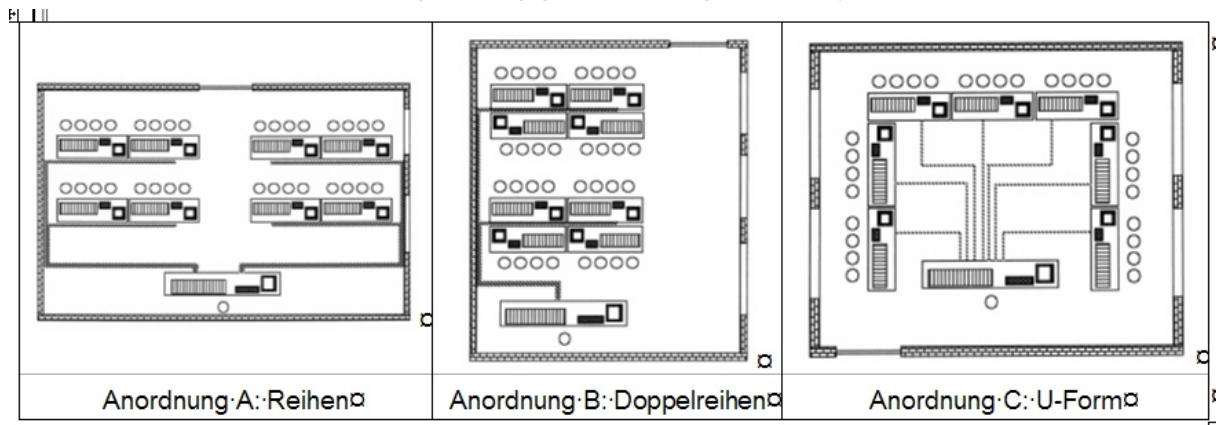
Didaktisch interessanter und wichtiger für die Herausbildung musikalischer und sozialer Kompetenzen ist das *gemeinsame Spiel in verteilten Stimmen mit oder ohne Playback*. Diese Methode wurde in den 1980er Jahren in die deutsche Musikpädagogik durch einen Arbeitskreis um Wolfgang Schmidt-Köngernheim eingeführt (s. Schmidt-Köngernheim *et al* 1984; spätere Bände ergänzten den Ansatz). Diese Methode wird aktuell vor allem vom Keyboard-Hersteller *Yamaha* in der von Hans Walter herausgegebenen *Yamaha TeamPlay-*

Spielheftreihe weiterentwickelt und vorangetrieben. Methodische Fragen im Rahmen der Thematik dieser Arbeit werden im Abschnitt 8.3.7 behandelt.

Entscheidend für eine effektive Nutzung der Keyboards im Zusammenspiel mit dem Computer ist die Anordnung der Keyboards im Raum. Die Aufstellung der Instrumente und der gesamte technische Aufbau sollte eine Vielzahl von musikalischen, verbalen und nonverbalen Kommunikationsansätzen erleichtern.

Auf diesem Hintergrund seien zunächst drei Modelle als Skizzen für die Anordnung von mehreren Keyboards in einem Unterrichtsraum zitiert (SIST 1992, S. 79–81):

Abbildung 1: Gängige Anordnungen von Keyboards



In Anordnung A stehen mehrere Reihen von Keyboards hintereinander, wobei der Blick aller Schüler in dieselbe Richtung zeigt. Damit ist die Sicht zum Beispiel auf den Lehrer oder auf eine zentrierte Projektionsfläche für alle Schüler gut möglich. Die Kommunikation der Schüler untereinander ist nicht optimal, aber eingeschränkt möglich. Die Verteilung von Stimmen entsprechend der Reihenordnung ist für Schüler leicht nachvollziehbar.

In Anordnung B haben die Schüler ihre Rücken zueinander, jeglicher Austausch ist nur schwer möglich, eine Betrachtung der zentralen Projektionsfläche ist für viele Schüler ausgeschlossen, und auch eine Beteiligung etwa an einem fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch ist erschwert. Wegen des verhältnismäßig geringen Platzbedarfs hat diese Anordnung dennoch an vielen Stellen ihre Berechtigung. Bei entsprechender Konzentration der Teilnehmer ist das Mitspiel zum variablen Playback noch möglich.

Anordnung C schließlich stellt eine U-Form dar, in manchen Situationen kann auch ein zweites, kleineres „U“ oder einige Tische, die nach vorne gerichtet sind, in der Mitte der äußeren U-Form stehen. Diese Form erscheint mir als die optimale Anordnung unter Berücksichtigung der Bestrebung nach musikalischer und verbaler Kommunikation und Orientierung am vorderen Teil des Raums (Lehrkraft, Tafel, Overheadprojektor, Beamer). Zur Anregung und Anpassung an örtliche Gegebenheiten können auch Skizzen bei Rheinländer (2002), S. 141 ff.) und Günther (2005a) dienen.

Der aufmerksame Leser dürfte bemerkt haben, dass die zitierten Grafiken eigentlich keine reinen Keyboardräume darstellen, sondern Räume, in denen jedem Keyboard ein Computer mit Computertastatur beigelegt ist. Nach den Vorstellungen der Originalquelle (SIST 1992) wird eine MIDI-Verbindung vom Computer zum Keyboard hergestellt. Die Anordnungen entsprechen also einer Vermischung des soeben beschriebenen Keyboardstudios und der im nächsten Abschnitt besprochenen Arbeit im „Computerraum“. Zur Zeit der Entstehung der Grafiken wurde verschiedentlich versucht, leistungsfähige Keyboards und gut ausgestattete Computer in größerer Zahl für Schülergruppen verfügbar zu machen. Im Laufe der Zeit haben sowohl räumliche und finanzielle Engpässe auf der einen Seite als auch die

Weiterentwicklung didaktischer Konzepte auf der anderen Seite diese Ausstattungen entbehrlich gemacht. Genau genommen muss man also die Computer in den zitierten Zeichnungen wegdenken und der gewonnene Platz wird durch weitere Keyboards aufgefüllt, so dass man zur fachgerechten Arbeit mit Keyboards in Klassenstärke kommt.

Das Modell ist jedoch nicht ausgestorben, vielmehr präsentiert es sich in Verbund mit einem modernen Sprachlabor als Weiterentwicklung, allerdings weg vom eigentlichen Keyboardraum hin zu einem multifunktionalen Computer- und Medienraum. So können moderne, bestens ausgestattete Medientische in Reihen oder in Inseln zusammengeschlossen werden. Je nach Ausstattung kann jeder Tisch zum Beispiel einen eigenen Computer sowie einen in den Medientisch schräg eingelassenen Monitor aufnehmen. Neben der typischen Ausstattung mit Sprachlabor-Software kann auch jede beliebige andere Software installiert werden, und auch der Installation eines MIDI-fähigen Keyboards u.a.m. steht nichts im Wege. Die Kosten einer solchen Anlage mit Arbeitsplätzen selbst in nur halber Klassenstärke sind enorm, aber als Musiklehrer muss man oft an das einfallsreiche Träumen glauben.

Abbildung 2: Inseltisch mit versenktem Monitoreinbau



(www.tandberg-educational.de/products/furniture.htm)

Gehen wir also realistischerweise davon aus, dass nur ein zentral eingebauter und gegen Diebstahl gesicherter Computer – nach Möglichkeit auch mit stets verfügbarem Beamer – vorhanden ist. Dieser ist mit einem besseren Lehrer-Keyboard per MIDI-Kabel verbunden, Audio-Klänge vom Computer und MIDI-Klänge vom Keyboard werden an die zentrale Musikanlage weitergeleitet. Eine ASIO-fähige Soundkarte für das Live-Mitspiel des Lehrers ist wünschenswert. Ein Netzwerk- bzw. Internetanschluss ist hier nicht Voraussetzung, aber das Vorhandensein eines Internetzugangs steigert die Vielfalt der didaktischen Möglichkeiten.

Die Software-Ausstattung des Rechners im Keyboardraum ist weitgehend identisch mit der des multifunktionalen Raums. Dies ist allerdings auch eine Frage des Etats. Bei finanzieller Knappheit könnte hier auf einzelne Titel aus Edutainment und Lernsoftware verzichtet werden. Stattdessen könnte eine Lizenz von BAND IN A BOX gute Dienste als Begleitautomatik bei Improvisationsübungen tun.

In allen Anordnungen ist die Platzierung und Verwendung von vier Lautsprechern jeweils in den Ecken des Raumes möglich. Hierbei kommt es gelegentlich zu leichten anfänglichen Orientierungsschwierigkeiten, wenn die zu spielenden Noten von dem vorne projizierten Bild abgelesen werden, während das Playback von hinten kommt, aber Schüler gewöhnen sich schnell daran und empfinden es dann nicht mehr als störend. Vielmehr können sie sich im Gesamtklang ihrer Mitspieler und des Playbacks gut zurechtfinden.

Im Übrigen bleibt jeder Keyboardraum auch grundsätzlich *multifunktional*. Wenn Schüler an den Keyboards sitzen, bedeutet dies nicht automatisch, dass sie in allen Situationen und kontinuierlich eine Spielaufgabe haben müssen. Wenn der gesamte Unterrichtsraum und vor allem die Arbeitstische, auf denen die Keyboards stehen, groß genug sind, kann man allerlei andere Unterrichtsformen und -themen gleichwertig einbeziehen, ohne dass man methodische Einschränkungen in Kauf nehmen oder gleich in einen anderen Raum wechseln muss. Wenigstens zeitweilig kann man Unterrichtsphasen vorsehen, in denen man zum Beispiel am zentral projizierten Computerbild ein fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch fortspinnt.

2.4 Der Computerraum als Fachraum für den Musikunterricht

In den meisten Schulen kann man inzwischen mindestens einen funktionierenden, von einem dafür beauftragten Lehrer betreuten Computerraum voraussetzen. Faktisch sind solche Räume – wegen des hohen Technisierungsstands und der Erfordernisse einer peniblen Aufsicht – nicht automatisch und jederzeit jedem Kollegen der Schule für Unterrichtszwecke zugänglich. Bei entsprechender Computerkompetenz ist es in den meisten Fällen auch engagierten Musiklehrern ohne weiteres möglich, einen regelmäßigen Zugang zum Computerraum (ggf. identisch mit den Fachräumen für den Informatik- oder ITG-Unterricht) zu erhalten. Im Regelfall ist diese Disposition vorteilhafter als der Aufbau einer eigenen Computeranlage für den Einsatz im Klassenunterricht in Musik, sofern die Belegungsdichte des Computerraums dies zulässt. Als Gegenleistung für die fachübergreifende Kooperation sollte auf Seiten des Musikfachbereichs eine Bereitschaft zur Unterstützung des IT-Bereichs bestehen, zum Beispiel durch eine Beteiligung an den Kosten für Rechnererweiterungen – etwa für bessere Soundkarten – und die Bereitstellung einer Verstärkeranlage mit Passivboxen, die den Ansprüchen des Musikunterrichts besser genügen als die weit verbreiteten computerspezifischen Aktivlautsprecher.

Stellvertretend für die schier unübersehbare Zahl von möglichen Computer- und Netzwerk-Konfigurationen, die in den Schulen täglich in Gebrauch, aber ebenso täglich im Wandel begriffen sind, sei hier vereinfachend eine „moderne“ vernetzte Anlage mit gleichen Rechnern und gleichen Monitoren angenommen. Es sind genügend Rechner vorhanden, dass man mit einer ganzen Klasse arbeiten kann, auch wenn es vom Platzangebot her manchmal etwas eng werden kann. In der Regel teilen sich zwei Schüler einen Rechner, was auch dem persönlichen Austausch in der Partnerarbeit förderlich ist.

Als Software findet sich auf jedem Rechner neben einer Textverarbeitung und einer Präsentationssoftware (zum Beispiel die aktuelle Version von OPENOFFICE) auch musikspezifische Software, und zwar mindestens ein Sequenzer mit kombiniertem Notendruck (zum Beispiel CUBASIS 4 EDUCATION, oder LOGIC LUGERT) und die Arrangiersoftware MUSIC MAKER. Je nach Größe der Speicherkapazitäten, die dem Fachbereich Musik eingeräumt werden, was sowohl von der Hardware als auch vom Verhandlungsgeschick und von der Überzeugungskraft der Fachkollegen abhängen kann, wird diese Mindestdisposition zu ergänzen sein durch ein reines Notendruckprogramm (zum Beispiel FINALE NOTEPAD), ein Schnitt- und/oder Bearbeitungsprogramm für Audio-Dateien (zum Beispiel AUDACITY, WAVELAB LITE oder *Magix* AUDIO STUDIO) sowie Trainingssoftware für Gehörbildung (zum Beispiel COMPUTERKOLLEG MUSIK).

Der Computerraum ist aber auch dafür prädestiniert, unter Anleitung anspruchsvollere, differenzierte Internetrecherchen zu betreiben. Ferner können sich auch Schüler, die keinen Computerzugang zu Hause haben, hier an fachbezogenen Weblogs oder Email-Projekten beteiligen. (→ 12.2, Internet-basierte Medien als Kommunikationsmittel)

Je nach Situation kann man unter Umständen auch einzelnen Schülern in ihren Freistunden Zutritt zum Computerraum ermöglichen, etwa um an Gestaltungsaufgaben zu arbeiten oder Gehörbildung zu betreiben.

Durch die Vernetzung werden die von den Schülern einzulesenden und zu bearbeitenden Dateien auf dem Server zentral zur Verfügung gestellt, und die von den Schülern veränderten oder neu erzeugten Dateien werden ebenfalls auf dem Server in von der Lehrkraft verwalteten Verzeichnissen gespeichert.

Nach finanzieller und physikalischer Möglichkeit ist die Computeranlage um zwei wichtige Komponenten zu erweitern: Erstens sollten möglichst viele Computer eine ASIO-fähige Soundkarte erhalten, und zweitens sollten etwa sechs bis acht MIDI-Keyboards angeschafft werden. Beide Anschaffungen sind getrennt voneinander zu sehen, haben aber durchaus mit einander zu tun, und beide bringen gewisse Probleme mit sich.

Zu den Soundkarten mit ASIO-Treibern: Mitte der 1990er Jahre wurde es zunehmend verbreitete Praxis, für durchschnittliche Computerkäufer ohne besondere musikalische Ansprüche die Wiedergabe von Audio- und MIDI-Daten von standardisierten Chips ausführen zu lassen, die sich *onboard*, d.h. auf dem Mainboard befinden. Im MIDI-Bereich herrschen so genannte Wavetables vor, die die Klänge erst in dem Augenblick *berechnen* und erzeugen, in dem sie tatsächlich benötigt werden. Das führt zu einer verzögerten Wiedergabe, die man als *Latenz* bezeichnet. Diese Latenz kann ohne weiteres 200 Millisekunden und mehr betragen, so dass man beim Aktivieren einer Note in einer Sequenzer-Software oder beim Spiel mit einer MIDI-Tastatur ein sehr störendes „Hinterherhinken“ der Wiedergabe bemerkt. Eine Live-Einspielung einer MIDI-Spur wird fast unmöglich. Erst die Entwicklung des Audio Stream Input/Output-Protokolls durch die Firma *Steinberg* Ende der 1990er Jahre ermöglichte Latenzen von wenigen (etwa 3–10) Millisekunden. Dieses Protokoll muss allerdings sowohl von der Hardware als auch von der benutzten Software unterstützt werden. Die schulrelevante Sequenzersoftware unterstützt das Protokoll, aber jeder einzelne Computer, der für eine wirklich sachgerechte MIDI-Eingabe- und Wiedergabe gerüstet werden sollte, muss über eine ASIO-Soundkarte verfügen, die natürlich auch Mehrkosten verursacht.

Im Augenblick ist mir nur eine Abhilfe im Freeware-Bereich bekannt, und diese hilft nur manchmal: Seit einigen Jahren sind Computer großflächig mit dem preiswerten „AC97“-Wavetable-Chip ausgestattet, und just für diesen Chip hat ein Musiker aus den USA einen ASIO-Treiber geschrieben und ins Netz gestellt, der *unter günstigen Bedingungen* Latenzen von unter 10 ms bringt. Aber selbst nach eigenem Eingeständnis des Autors greift der Treiber nicht immer, zu unterschiedlich sind die Environments, in denen der Chip eingesetzt wird. Zu finden ist der Freeware-Treiber mit dem Namen „Asio4all“ im Internet (www.asio4all.com).

Zu den MIDI-Keyboards: Es handelt sich hierbei um Spezialtastaturen mit einem Tonumfang von zumeist zwei bis vier Oktaven. Die meisten Modelle haben mittlerweile keine eigene Klangerzeugung zur Wiedergabe von MIDI-Klängen, vielmehr dienen sie lediglich der schnellen, musikgemäßen Eingabe von Daten – überwiegend Tonhöhen und Rhythmen – in den Rechner.

In vielen Unterrichtseinheiten ist die Eingabe von MIDI-Daten nicht, oder nur in sehr begrenztem Umfang erforderlich. Zur zeitweiligen Eingabe von ausführlicheren Datenmengen reichen im Regelfall halb so viele Keyboards wie man Computer hat, also in etwa ein Viertel eines Klassensatzes. Werden die Keyboards nicht (mehr) benötigt, werden sie abgestöpselt und an geeigneter Stelle gestapelt.

Bei vielen Unterrichtssequenzen können einige wenige Töne problemlos mit der Maus oder – je nach Software – mit der Computertastatur eingegeben werden. Zeltwanger (2004, S. 3)

schreibt sogar in Bezug auf eine Unterrichtseinheit mit ausgedehnten Gestaltungsaufgaben: „Aus Platzgründen wird auf die Aufstellung der kleinen MIDI-Tastaturen verzichtet. Die SchülerInnen arbeiten also ausschließlich mit der Computertastatur.“ Er erläutert allerdings nicht die örtliche Enge. Ich persönlich halte die Orientierung an der gewohnten musikalischen Struktur eines Keyboards für sehr förderlich im Sinne der Ausbildung von musikalischen Kompetenzen, bis hin zur Entwicklung einer vorauseherischen Klangvorstellung und *Be-Greifen* von diastematischen und rhythmischen Folgen, die mit einer Computertastatur nicht zu erreichen sind.

Im Übrigen wird selbst eine ausreichende Anzahl solcher MIDI-Keyboards wohl kaum als geeigneter Ersatz für einen Keyboardraum empfunden, obwohl kurzfristigen Versuchen – etwa als Live-Mitspiel zur gerade fertig gestellten Gestaltungsaufgabe – nichts im Wege steht, sofern die Latenzen erträglich bleiben. Hat man MIDI-Keyboards *mit Klangerzeugung* angeschlossen, ist damit auch gleich die Latenzfrage gelöst: Die MIDI-Daten, die nur Steuerbefehle beinhalten, werden sogleich an das externe Keyboard geleitet und der Klang dort ohne merkbare Latenz wiedergegeben.

Ein weiteres Problem, dem man häufig bei der Arbeit im Computerraum begegnet, ist die räumliche Platzierung der Computer und auch die sonstige Gestaltung des Raums. In vielen Fällen scheint man sich noch wenige Gedanken über eine räumliche Anordnung der Computer für einen wirklichen *Gruppenunterricht* gemacht zu haben; es ist eben häufig Usus, dass die Kollegen von Schüler zu Schüler durch den Raum wandern und jedem einzelnen helfen, so dass eine lerngruppenorientierte Aufstellung zweitrangig erscheint. Ist aber der Musiklehrer an Vorgaben interessiert, die Gruppenprozessen förderlich sind, so können hier zumindest langfristig gemeinsame Lösungen gesucht werden.

2.5 Der Nebenraum

Häufig gibt es in der Nähe des Musikfachbereichs oder an anderer geeigneter Stelle einen kleinen Raum, eine bessere „Besenkammer“ o.ä., die mit einiger Fantasie so umgestaltet werden kann, dass ein oder einige wenige Rechner- oder Notebook-Arbeitsplätze entstehen können. Vielleicht lässt sich sogar ein MIDI-Keyboard unterbringen, ein Paar Lautsprecher u.a. Wo dies noch möglich ist, sollte der Raum noch in die Planung für die Vernetzung und den Internetzugang aufgenommen werden. Der oder die Rechner sollten die auch sonst im Fachbereich benutzte Software aufweisen, vor allem die kostenlosen Schulprogramme wie LOGIC LUGERT, CUBASIS 4 EDUCATION, MUSIC MAKER u.a.

Dieser Raum kann sich in bestimmten Situationen zu einer willkommenen Ergänzung zum Unterrichtsangebot entwickeln. Dort arbeitende Schüler brauchen eigentlich keine Aufsicht, denn der Raumzustand lässt sich vor und nach jeder Benutzung schnell überblicken; und es werden nur vertrauenswürdige Schüler dorthin geschickt, die einen klaren Arbeitsauftrag haben.

Die möglichen Arbeits- und Aufgabenformen in einer solchen Kleingruppe im vielleicht etwas beengten Raum sind dennoch vielfältig: Sie reichen von Internetrecherche über allerlei Gestaltungsaufgaben, Bearbeitung von Lernstationen und Arbeit mit Lernsoftware bis hin zur Übung mit Aufgaben, die etwa mit HOT POTATOES erstellt wurden, und das Einüben von Instrumentalstimmen zum Begleit-Playback von MIDI-Datei oder BAND IN A BOX. Die Aufgaben können entsprechend weit gefasst sein oder eindimensional und kurzschrittig. Die Sozialformen variieren demnach zwischen ES – E und KG – P oder Teilbereiche von PR – E. (→ 3.3, Computereinsatz „für die Hand des Schülers“)

2.6 Der Aufnahmerraum (Das Tonstudio)

Nicht jede Schule wird über ein Aufnahmestudio verfügen, es wird nicht einmal jedes Kollegium ein solches Studio überhaupt herbeisehen. Einrichtung und Pflege eines Aufnahmestudios an einer allgemeinbildenden Schule bindet viel Geld und viel Energie und kommt mancherorts vergleichsweise selten zum Einsatz im Unterricht. Will man auch nur einigermaßen mit den stilistischen Trends des Musikmarktes und den technischen Möglichkeiten von Computer und Aufnahmetechnik „aktuell“ mithalten, zum Beispiel um Schülern die Arbeitsweisen der Musikindustrie näher zu bringen, so muss mindestens eine Lehrkraft dieses Fachgebiet zum eigenen Hobby machen und einen zeitlichen Aufwand weit über den üblichen dienstlichen Rahmen hinaus betreiben. Eine solche Anlage ist aber auch schnell verwaist, sobald niemand mehr sich wirklich zuständig fühlt.

Der Computer im Aufnahmestudio sollte der schnellste des ganzen Fachbereichs sein. Er muss über zwei große und schnelle Festplatten verfügen – eine für die Software und eine zum Speichern der digitalen Signale beim Aufnehmen. Eine Soundkarte mit digitalen Ein- und Ausgängen ist selbstverständlich. Hier ist auch leistungsfähige Studiosoftware installiert, und der Computer wird ständig gepflegt. Nähere Spezifikationen entscheidet die interessierte Fachkraft nach entsprechender Fortbildung. Im Studio muss in der Regel nur ein einziger Rechner stehen, aber einige andere Peripherie-Geräte der Studiotechnik – zum Beispiel Gater und Kompressor – kommen gewöhnlich hinzu, selbst wenn viele dieser Funktionen bereits *virtuell* verfügbar sind und ein besseres Preis-Leistungsverhältnis aufweisen. Überhaupt wird man bei fortschreitender Technikentwicklung darüber nachdenken müssen, ob man nicht langfristig auf Hardwaremischpulte u.ä. verzichtet und alle Aspekte des Aufnehmens, der Klangbearbeitung und des Abmischens in dem Allround-Gerät Computer vereint.

In Glücksfällen kann es vorkommen, dass einzelne Schüler der höheren Jahrgänge bereits erhebliche Vorkenntnisse auf diesem Gebiet mitbringen und/oder geneigt sind, viele Stunden im Dienste der Unterstützung von Unterrichtsprojekten, Band-Aufnahmen u.a. zu „opfern“. Absolutes gegenseitiges Vertrauen vorausgesetzt, spricht nichts gegen eine Einbeziehung dieser Schüler in verantwortungsvolle Tätigkeiten bis hin zur Beratung bei Anschaffungen und gar Weiterbildung der Lehrkräfte. Es darf hier keine falsche Scheu von Kollegen aufkommen, die Angst davor haben, sich eine fachliche Blöße anmerken zu lassen.

2.7 Die „Lehrer-Station“, die „Sammlung“ o.ä.

Zumeist stehen nicht alle Bücher, Instrumente u.a. in den Fachräumen selbst, vielmehr gibt es mindestens noch einen Raum, in dem Schränke und Regale stehen, die die angesammelten Materialien der letzten Jahrzehnte aufnehmen. Daneben gibt es dort Arbeitsplätze zur Unterrichtsvorbereitung, ein Telefon und die unerlässliche Kaffeemaschine.

Es sollte dort aber unbedingt ebenfalls eine komplette, fest installierte Computerecke für alle möglichen Arbeiten des Fachbereichs stehen. Jedes Mitglied des Fachkollegiums hat Zugang zum Computer und verwaltet dort einen eigenen Bereich. Neue Arbeitsblätter, Unterrichtssequenzen u.a. können gemeinsam erstellt und nach Belieben ausgetauscht, erweitert und den eigenen Vorlieben angepasst werden.

Die Hardware sollte einen leistungsfähigen Rechner beinhalten, auf dem jeder Kollege seinen eigenen Arbeitsbereich erhält, in dem er seine Arbeitsbögen u.ä. digital „lagern“ kann.

Die Peripherie sollte ein MIDI-Keyboard zur Unterstützung der Anfertigung von Musikbeispielen für Arbeitsblätter, Arrangements u.a. einschließen, ferner einen Plattenspieler sowie ein Kassettenabspielgerät, zum Überspielen wichtiger LPs und Kassetten zwecks klanglicher Aufbereitung und Brennen auf CD als Sicherungskopien. Ein kleines Mischpult mit einigen Equalizerfunktionen tut hierbei gute Dienste, und auch sonst laufen alle Klangquellen aus dem Computer heraus und in den Computer hinein über das Mischpult. Für kleinere Ansagen kann man hier auch ein Mikrofon anschließen. Will man auf einen Verstärker verzichten, reichen auch nicht zu kleine Aktivboxen. Der Drucker ist Geschmackssache: Die meisten Noten sind eher schwarz-weiß; ein guter Laserdrucker bietet ein scharfes Druckbild und ist sowohl schneller als auch preiswerter im Verbrauch als ein Tintenstrahldrucker.

Die Software sollte leistungsfähige Programme in den Bereichen Notendruck, Sequenzer und Arrangementsoftware (BAND IN A BOX, Vollversion von MUSIC MAKER) umfassen. Verzichtet der Fachbereich auf ein selbstständiges Tonstudio, sollten hier wenigstens die wichtigsten Grundformen des Schneidens und Mischens möglich sein. Ferner sollten unbedingt alle Programme, die dem Musikfachbereich im Computerraum, im Keyboardraum oder auf der meist beweglichen Anlage des multifunktionalen Raums zur Verfügung stehen, hier auf diesem stets verfügbaren Rechner ebenfalls installiert sein, und zwar in genau derselben Version, die sonst im Fachbereich vorzufinden ist.

Neben musikspezifischer Software sind auch alle notwendigen Komponenten zur Erledigung von Korrespondenz des Fachbereichs, Verwaltung des Gerätearchivs, der Bücher- und der Klangbeispielsammlung und für Zeugnisdruck installiert. Wenn man Glück hat, kann man von diesem eher unbeweglichen Rechner aus ins Internet gehen, um wichtige Recherchen, Pflege der Anlage mit wichtigen Updates u.a. ohne große Umziehaktion zu erledigen. Sind die Computer des Musikfachbereichs vernetzt, kann dieser Hauptrechner auch als Server zur Bereitstellung von Unterrichtsmaterial und als Speicherort für Schülerdateien dienen.

Zum Abschluss dieses Kapitels ist darauf hinzuweisen, dass bei aller natürlichen und gut zu heißenden Spezialisierung unter den Kollegen des Fachbereichs, ohne die eine gegenseitige künstlerische und didaktische Befruchtung undenkbar ist, unbedingt auf eine entsprechende fachinterne Fortbildung bezüglich der Ausstattung und Funktionalität der computer-gestützten Medien zu achten ist, damit alle Fachkräfte in die Lage versetzt werden, die immensen Möglichkeiten der vorhandenen Neuen Medien sinnvoll und Gewinn bringend und ohne Angst vor technischen Klippen einsetzen zu können.

Kapitel 3

Aktions- und Sozialformen im computergestützten Musikunterricht

*In diesem Kapitel wird untersucht, welche **Lehrer- und Schüler-Aktions- oder Sozialformen**¹ in **typischen Lern- und Unterrichtssituationen** vorherrschen, in denen einer oder mehrere Computer als Medium eingesetzt werden.*

3.1 Einordnung von Unterrichtssituationen nach Intention und Unterrichtsform, Bezüge zum Lehr- und Lernstoff

Das breite Spektrum unterschiedlicher Unterrichtssituationen lässt sich nach verschiedenen Kriterien einteilen. An dieser Stelle soll lediglich eine grobe Unterscheidung zwischen eher lehrerzentrierten und eher schülerzentrierten Lernsituationen vorgenommen werden. Eine Entscheidung für die eine oder andere Vorgehensweise ist nur selten wirklich sachlich zwingend. Vielmehr wird die Bevorzugung des einen oder anderen Ansatzes bewusst oder auch vielfach unbewusst von Vorlieben und Vorbehalten eines Lehrers bestimmt.

Um dies zu verdeutlichen, soll zunächst etwas ausführlicher aus einem Grundsatzartikel vom Nicola Döring zu Lehr- und Lernszenarien referiert werden. Ich zitiere nach Münch (2000b, S. 37 f.):

„Das Stoffvermittlungs-Paradigma (Expositions-Paradigma, Instruktions-Paradigma) begreift Unterricht als Lehr-Situation, in der Personen einen bestimmten, vorausgewählten und vorstrukturierten Stoff präsentiert bzw. vermittelt bekommen. Diese Stoffvermittlung wird bei der Selbstqualifikation von Lehrmedien (zum Beispiel Lehrbüchern, Lehrkassetten, Lehrprogrammen) übernommen, die man in der Regel allein bearbeitet (solitäre Selbstqualifikation). Im stoffvermittelnden Präsenzunterricht (Frontalunterricht, dozentenzentrierter Unterricht) bemüht sich die Lehrkraft in Vorträgen und Unterrichtsgesprächen um eine interessante Darstellung der Inhalte und unterstützt die Stoff-Rezeption durch Abfrage-Techniken...

Das Problemlösungs-Paradigma stellt nicht das Lehren, sondern das Lernen in den Mittelpunkt und weist Unterrichtsteilnehmern die Rolle von aktiv Handelnden zu, die sich durch das Bearbeiten und Besprechen von Fallbeispielen und Projektaufgaben Wissen selbst aneignen. Dieses problemorientierte Lernen wird bei der Selbstqualifikation von kognitiven Werkzeugen unterstützt. Kognitive Werkzeuge wie zum Beispiel offene multimediale Lernumgebungen regen den selbstgesteuerten, spielerischen und kreativen Umgang mit dem Unterrichtsgegenstand an. Zudem ist es aus Sicht des Problemlösungs-Paradigmas stets wichtig, dass Lernen nicht isoliert, sondern im sozialen (Praxis)Feld stattfindet. Lernende sollten einander also durch Erklärungen, Ideenaustausch etc. unterstützen, sich quasi informell gegenseitig unterrichten (kooperative Selbstqualifikation) und dabei wechselnde Rollen einnehmen... Im problemlösenden Präsenzunterricht (Gruppenunterricht) arbeiten

¹ *Aktionsform* bezeichnet hier vor allem die Weise, in der der Lehrer agiert; *Sozialform* bezeichnet die Interaktion zwischen Schülern in mannigfaltiger Konstellation.

Kleingruppen bei der Realisation und Reflexion möglichst praxisbezogener Aufgabenstellungen zusammen, wobei sie von der Lehrkraft unterstützt werden... Eine besonders große Rolle spielt beim problemorientierten Lernen das Erzeugen greifbarer Problemlösungen bzw. subjektiv bedeutungsvoller Produkte, in denen sich der Kenntnisstand der Lernenden manifestiert, und auf die sie stolz sind. Diese Werke sind Gegenstand sozialer Vergleiche und inhaltlicher Diskussionen, sie katalysieren und dokumentieren Lern- und Entwicklungsprozesse.“

In Bezug auf den computergestützten Musikunterricht wird man im weiteren Verlauf dieser Arbeit sehen, dass beim Stoffvermittlungs-Paradigma der Computer eine eher untergeordnete, stützende Funktion hat, vergleichbar etwa mit einem Overhead-Projektor, einem CD-Player oder einer Tafel. Beim Problemlösungs-Paradigma aber nimmt der Computer fast die Rolle eines Lern- und Übungspartners ein, er ersetzt mitunter Papier und Stift, stellt Aufgaben, empfängt und notiert die vorläufigen Antworten und Bearbeitungsversuche, lässt diese ggf. klanglich in Erscheinung treten, gibt Gelegenheit zur Korrektur u.v.a.m.

Eine weitere häufig anzutreffende Zweiteilung von Unterrichtsansätzen ist die Unterscheidung zwischen *deduktiven* und *induktiven* Lehrmethoden bzw. Lernverfahren. Diese Kategorien sind mit der soeben beschriebenen Anordnung von Lehr- und Lernszenarien in vielen Fällen deckungsgleich – die deduktiven Methoden sind eher lehrerzentriert, die induktiven Methoden eher am Schüler orientiert –, aber sie beleuchten Prozesse der Wissensvermittlung und der Kompetenzaneignung aus einem anderen Blickwinkel.

In den folgenden Abschnitten werden neben inhaltlichen Standortbestimmungen Abkürzungen für Aktions- und Sozialformen eingeführt, die im weiteren Verlauf der Arbeit, dabei vor allem im letzten Kapitel, Wiederverwendung finden.

3.2 Computereinsatz „für die Hand des Lehrers“ („Lehrmittel“)

Analog zu der häufig angewandten Unterscheidung zwischen Lehrmitteln und Lernmitteln – also zwischen Medien, die eher *für die Hand des Lehrers* oder eher *für die Hand des Schülers* beschafft und eingesetzt werden – schließt diese erste Gruppierung zunächst Dinge ein, die nur den Lehrer betreffen. Mit Hilfe des Computers ist er allerdings in der Lage, sowohl *Lehrmittel* im herkömmlichen Sinne als auch *Lernmittel* vorzubereiten bzw. herzustellen. Die vielen Möglichkeiten des Computereinsatzes bei der Unterrichtsvor- und ggf. Nachbereitung treten im Laufe der Arbeit immer wieder ins Blickfeld, diese Arbeitsformen werden mit der Bezeichnung *L – V* signiert, d.h. „*Lehrer – Vorbereitung*“.

Sicherlich die Mehrheit aller Musiklehrer benutzt heute inzwischen einen Computer bei der eigenen Unterrichtsvorbereitung mit großer Selbstverständlichkeit. Dies geschieht mit vielfältigen Zielsetzungen, wie noch näher zu besprechen sein wird. Demgegenüber zögern viele dieser Lehrer noch aus dem einen oder anderen Grund mit dem Einsatz des Computers im eigenen Unterricht oder streben eine solche Verwendung gar nicht an.

Dabei gibt es viele Abstufungen der Computererfahrung und -kompetenz, vor allem unter den in rein „klassischer“ Musik vorgebildeten Lehrern der Studienratslaufbahn, und verständlicherweise insbesondere unter den so genannten älteren Semestern, die ohne Computer, Email u.a. jahrzehntelang gut ausgekommen sind.

Viele Musiklehrer verwenden ihren Rechner überwiegend zur Vorbereitung von Schriftstücken, d.h. als elektronische Schreibmaschine mit einer Textverarbeitungssoftware. Lehrkräfte, die mit dem Computer vertrauter sind und entsprechend Geld und Zeit investiert haben, sind fähig und gewillt, vor allem Notenvorlagen mit entsprechender Notensatzsoftware zu erstellen. Der dritte Schritt in Richtung Musik-Computer-Kompetenz beinhaltet die Anfertigung und Bearbeitung von Musikaufnahmen im MIDI- und Audio-Bereich zur Verwendung im Unterricht.

Es gibt viele Anwendungen von computergestützten Medien, die überwiegend in einer großen Unterrichtsgruppe ihren Platz haben, d.h. im herkömmlichen Frontalunterricht, im fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch oder beim Klassenmusizieren. Diese Situationen versehe ich mit der Bezeichnung *GG*, d.h. „*Großgruppe*“.

Solche Unterrichtsformen, in denen der Lehrer in zentraler Position als Bediener des Computers die Lernsituation dominiert und steuert, kommen besonders häufig vor

- in den jüngeren Jahrgangsstufen, in denen der Rechner als Lernmedium im Musikunterricht noch nicht durchgehend vertraut ist
- in Situationen, in denen der Computer lediglich eine Stützfunktion hat, zum Beispiel beim Abspielen eines Musikstücks
- bei Lernsoftware, die als Einzelplatzlizenz vorliegt und über Beamer zentral eingesetzt wird
- bei komplexer Software, in die nur der Lehrer eingearbeitet ist, und deren Beherrschung nicht Bestandteil der Unterrichtseinheit ist.

Diese Zusammenfassung von Unterrichtssituationen in der Großgruppe lässt sich noch in zwei Untergruppen aufteilen.

Im ersten Fall ist in der Regel die Aufmerksamkeit aller Teilnehmer auf ein zentrales Computerbild gelenkt, das von einem einzigen Einzelplatzrechner ausgeht. Dies bezeichne ich als *GG - F*, also „*Großgruppe, frontal*“. Dies ist nicht mit einem rein frontalen, dozierenden Unterrichtsstil zu verwechseln, vielmehr liegt der Schwerpunkt auf der frontal gerichteten Fokussierung der Aufmerksamkeit. Auch ein fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch kann an einem stationären oder zentral gelenkten Computerbild mit Beamer-Projektion oder einem eingespielten Musikbeispiel als MIDI- oder Audio-Datei orientiert sein. Aber auch ein *Lehrervortrag*, der sicherlich nur noch selten als kurze Informationsphase vorkommen dürfte, kann hier gemeint sein.

In anderen Fällen ist davon auszugehen, dass eine größere Gruppe von Schülern auf Signale vom zentral gesteuerten Rechner aus *handlungsorientiert* reagiert. Hierunter fallen insbesondere Situationen, in denen musikalische Bausteine vom Computer klanglich wiedergegeben werden, zu denen im Klassenunterricht musiziert wird, zum Beispiel beim Keyboardspiel o.ä. (→ 8.3, Musizieren im Unterricht und die Arbeit mit unterschiedlichen Playback-Verfahren). Die Interaktion kann auch binnendifferenziert sein – zum Beispiel beim mehrstimmigen Musizieren – und/oder eine Orientierung am zentralen Computerbild beinhalten, etwa beim Musizieren nach einem projizierten Notat. Als Kurzform für die Bezeichnung dieser Unterrichtssituationen wähle ich die Abkürzung *GG - H*, also „*Großgruppe, handlungsorientiert*“.

Eine weitere Form der Verwendung des Computers als Lehrmittel ist das Schülerreferat. Ein Schüler steuert den multimedialen Rechner – in aller Regel mit Beamer-Unterstützung – zur Darlegung und Untermauerung der vorgetragenen Inhalte, der Vortrag selbst ist zumeist kurzschrittig und eindimensional. Die häufigste Form solcher Referate stellt die so genannte

POWERPOINT-Präsentation dar. Auch wenn zunehmend auch Referate und Präsentation von zwei Schülern oder einer kleinen Gruppe vorgetragen werden, bleibt die Interaktion innerhalb der Gruppe weitestgehend auf den zeitlichen Wechsel von einem Solisten zum nächsten beschränkt. Ich benutze hier die Bezeichnung „*Schüler, Vortrag*“ und die Abkürzung *Sch - Vt*.

3.3 Computereinsatz „für die Hand des Schülers“ („Lernmittel“)

Alle weiteren Einteilungen betreffen Einsatzbereiche und Methoden, die zur Durchführung und Anwendung durch Schüler selbst bestimmt sind. Abweichend von der gängigen Definition von Lernmitteln, nach der eine Vielzahl von Exemplaren von Büchern, Noten u.a. vorhanden sein soll – am besten in Klassenstärke –, benutze ich hier die Einteilung extensiv, d.h. auch dann, wenn Schüler einzeln oder in Gruppen selbst die Geräte steuern und mit Hilfe dieser Medien lernen.

Mit Abstand die häufigste Form der Computeranwendung durch Schüler stellt die Einzelarbeit dar, zum Beispiel zu Hause bei Spielen, bei den Hausarbeiten, zur Erledigung von Tonsatzaufgaben, zum Genießen von Edutainment u.a.m. Selbst in der Schule ist diese Lernsituation gar nicht so selten: Wenn genügend Computer vorhanden sind, arbeiten Schüler – je nach Lernaufgabe – jeweils einzeln an derselben Aufgabe und sollen weitgehend vergleichbare Ergebnisse erzielen, indem sie zum Beispiel beim Abarbeiten eines Fragenkatalogs jeweils zu denselben richtigen Lösungen gelangen. Die Lernhaltung ist durchaus vergleichbar mit der Situation im herkömmlichen Frontalunterricht oder bei Stillarbeit an einem Arbeitsblatt, hier aber durch das Zwischenschalten einer Vielzahl von Einzelplatz-PCs vermittelt. Diese grundsätzliche Disposition schließt aber die Entwicklung unterschiedlicher persönlicher Strategien und Resultate nicht aus. Ich verwende hier die Abkürzung *ES - E*, d.h. „*Einzelschüler, eindimensional*“.

Bei gleicher Anordnung – Dominanz der Einzelarbeit am PC – kann die Aufgabe wiederum so konstruiert sein, dass Kreativität gefördert werden soll. Die Aufgabe ist bewusst offen gestaltet, unterschiedliche Ergebnisse unter den Schülern werden eher gut geheißen. Diese Arbeitsweise ist dann zu bevorzugen, wenn es nicht um die reine Wissens- oder Methodenvermittlung geht und ist im musischen Fach möglichst häufig anzusetzen, sofern man aus dem einen oder anderen Grund nicht auf Partner- oder Projektarbeit setzen will. Meine Kürzel für diese Unterrichtsordnung ist *ES - O*, d.h. „*Einzelschüler, offen*“.

Eine weit verbreitete logistische Situation im „Computerraum“ einer Schule sieht vor, dass sich zwei Schüler einen Computerplatz teilen. Resultierte diese Vorgabe zunächst aus Gründen der Finanz- und Platzersparnis, begünstigt diese Konstellation den Lernerfolg in vielen Aufgabentypen: Die Schüler arbeiten zusammen, lernen zusammen und gegenseitig von einander und entscheiden viele Vorgehensweisen u.a. gemeinsam, was sowohl ihrer musikalischen Kompetenz als auch ihrer Sozialkompetenz sehr förderlich ist. (Diese Arbeitsweise ist letztlich eine Zwischenstufe zur eigentlichen Gruppenarbeit und hat durchaus noch Gemeinsamkeiten mit der Einzelarbeit.) Ich umschreibe dieses Szenario mit der Abkürzung *KG - P*, d.h. „*Kleingruppe, Partnerarbeit*“.

Die Grenzen zwischen *ES - E*, *ES - O* und *KG - P* sind fließend. So arbeiten in manchen Situationen zwei bis drei Schüler zusammen an einer eindimensionalen Aufgabe, so dass die Vorteile der Partnerarbeit eher zufällig hineinspielen. Zum Zwecke der

Leistungsüberprüfung ist dann zu überlegen, ob ein gemeinsames Produkt (Datei, Ausdruck) abzugeben ist, oder ob jeder Schüler sein eigenes Produkt erstellt.

Diese Arbeitsformen kommen nicht nur während des herkömmlichen Unterrichts vor, sondern auch im Rahmen von Binnendifferenzierung, bei Freiarbeit, bei individueller Internet-Recherche u.a.

Von zunehmender Bedeutung in der curricularen Arbeit in der gesamten Bundesrepublik ist der *Projektunterricht*. Über die Projektmethode sind unzählige Bücher geschrieben worden, die sich vielfach widersprechen. Dies kann nicht der Ort sein, um zu einer klaren Definition zu gelangen. In meinem Unterricht orientiere ich mich zumindest bei ausführlicheren Projekten an Frey (1996) und sehe eine klare Aufgabenstellung mit mehreren Knoten und Fixpunkten vor, verbunden mit der Notwendigkeit der Eigenentwicklung von Vorgehensstrategien und mit der Möglichkeit des eigentlichen Scheiterns bzw. Nichterreichens des Projektziels, ohne dass dies ein Scheitern beim Lernvorgang selbst bedeuten muss.

Hier soll *Projekt* als ein ausgedehnteres Unterrichtsvorhaben mit offener Aufgabe verstanden werden, mit und ohne Binnendifferenzierung, wobei mindestens zwei Schüler zusammen arbeiten.

In der einfachsten Form können also mehrere kleine „Teams“ von mindestens zwei Schülern im Gruppenunterricht Parallelprodukte herstellen, zum Beispiel im lerngruppeninternen Wettbewerb, etwa zur Gestaltung eines Plakats für das bevorstehende Frühlingskonzert oder zur Herstellung eines Jingles mit deutlichem Ohrwurmcharakter. Auch viele Erstlingswerke mit Präsentationssoftware sind hier einzuordnen. Manches Kleinprojekt wird kaum mehr als vier Unterrichtsstunden beanspruchen. Ich bezeichne diese Stufe als „*einfaches Projekt*“ und verwende die Abkürzung *PR – E*.

Viele Projekte enthalten mehrere Schritte und setzen eine Auseinandersetzung mit mehreren Programmen, die Sammlung und Verarbeitung von Hintergrundinformation u.a.m. voraus und erfordern strengere Planung, längere Vorläufe und die Möglichkeit der Interaktion mit Gruppenmitgliedern und Lehrkräften. Gruppengrößen von vier bis ca. acht Schülern sind effektiv, Binnendifferenzierung und Aufgabenteilung, auch Kooperation mit anderen Gruppen können sehr fruchtbar sein. Unter Umständen ist nur ein Teil des Gesamtprojekts computerbezogen. Manche Projekte können so umfangreich sein, dass sie nur in Arbeitsgemeinschaften und im kursübergreifenden Unterricht realisiert werden können. Ich bezeichne diese Stufe als „*komplexes Projekt*“ und versee sie mit der Abkürzung *PR – K*.

Es ist ein bekanntes Phänomen, dass zahlreiche Schüler selbst in der unteren Sekundarstufe einen erstaunlichen Grad an Spezialistentum im Computerbereich erlangen. Solche Schüler sind in aller Regel für die Erledigung von besonderen Aufgaben wie auch bei der Beratung in diversen technischen Fragen sehr hilfsbereit, wenn auch gelegentlich etwas übereifrig. Diese Schüler können zweifellos eine wichtige Stütze des Lehrers sein, zum Beispiel bei der Beratung in Fragen der Anschaffung von Hard- und Software für die besonderen Bedingungen des Musikunterrichts oder bei der Erledigung von komplexen Aufgaben, die die Fähigkeiten oder die zeitlichen Möglichkeiten des Lehrers übersteigen. Obgleich es hier auch fließende Übergänge zur Binnendifferenzierung im Projektunterricht gibt, ist die Begründung einer eigenständigen Gruppierung gerechtfertigt. Ich bezeichne diese Stufe als „*Spezialistentum*“ und kürze sie mit *Spz* ab.

Kapitel 4

Das interaktive Whiteboard im Musikunterricht

In diesem Kapitel werden grundlegende Aspekte des Einsatzes eines interaktiven Whiteboards und dessen Vor- und Nachteile erörtert.

4.1 Zur Funktionalität des interaktiven Whiteboards

Das interaktive Whiteboard¹ ist gewissermaßen eine Kreuzung zwischen Whiteboard und Touchscreen. Ein beliebiges Monitorbild wird über einen Beamer auf das interaktive Whiteboard projiziert. Die sichtbare Fläche des Whiteboards ist eine biegsame Folie, die über ein Geflecht von Sensoren gelegt ist. Ein Druck auf einer beliebigen Stelle der Folie wird von den Sensoren erfasst und ist für die angeschlossene Software über die Position im x/y-Koordinatensystem ortbar. Die genaue Bedeutung des entstehenden Signals ist von weiteren Einstellungen abhängig. In der Regel gilt das feste Berühren (zum Beispiel ein Klopfen oder ein Schleifen mit dem Finger) als Aktion der *linken* Maustaste. Nach vorherigem Drücken einer entsprechenden Taste an der unteren Leiste des Gestells wird das Berühren jedoch als rechte Maustaste gedeutet. Auch ein „Tippen“ an einer virtuellen Computer-Tastatur ist möglich. Die Aktivierung eines Schreibstiftes erlaubt mehrfarbige handschriftliche Zeichnungen und Beschriftung.

Durch ein USB-Kabel gelangt das Signal an den Computer und reagiert mit der verwendeten Software, die Aktion wird am projizierten Monitorbild sichtbar.

Bei der Arbeit am interaktiven Whiteboard ist die Aufmerksamkeit der Schüler zentral fokussiert. Als Aktions- oder Sozialform ist ein Lehrer- oder Schülervortrag oder ein fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch angezeigt. Gegenüber einem Unterrichtsverlauf mit ständigem Wechsel zwischen Vortrag und Computerbedienung erleichtert das interaktive Whiteboard dem Vortragenden den Blickkontakt mit den Schülern, und seine Körpersprache spielt automatisch eine größere Rolle, weil er am Beamerbild agieren muss, damit sich überhaupt etwas bewegt.

Es kommen überwiegend zwei Szenarien in Betracht:

1. Es wird eine beliebige Software verwendet, die als *Alternative* zum herkömmlichen Vermittlungsmedium – Klavier, Lehrbuch, Tafel o.a. – dient. Diese Computeranwendung vereinigt bislang getrennte Medien zur Darstellung, Erläuterung und Verklanglichung musikalischer Gegenstände.
2. Es wird mit einer zum interaktiven Whiteboard mitgelieferten speziellen Software ein didaktischer Lernschritt entwickelt. Die Software ersetzt die Tafel bzw. eine Folge von Overheadfolien.

¹ Ich hatte ein interaktives Whiteboard der Firma *Smartboard* zur Verfügung. *Smartboard* ist ein eingetragenes Markenzeichen der in Kanada beheimateten Firma gleichen Namens. Die Firma scheint zurzeit führend in deutschen Schulen zu sein, weshalb der Aufsatz von Kurt Wehle (2003) einfach „Das Smartboard im Unterricht“ heißt. Produkte anderer Firmen von ähnlicher Größe, Ausstattung, Lieferumfang und zu vergleichbaren Preisen besitzen in etwa die gleiche Funktionalität.

Grundsätzlich eignet sich jede Software für die *Projektion* am interaktiven Whiteboard. In aller Regel kann dann auch mit der Software gut gearbeitet werden. Ich habe das interaktive Whiteboard mit einer ganzen Palette von verschiedenen Programmen und Programmarten eingesetzt. Hier ist eine Auswahl daraus:

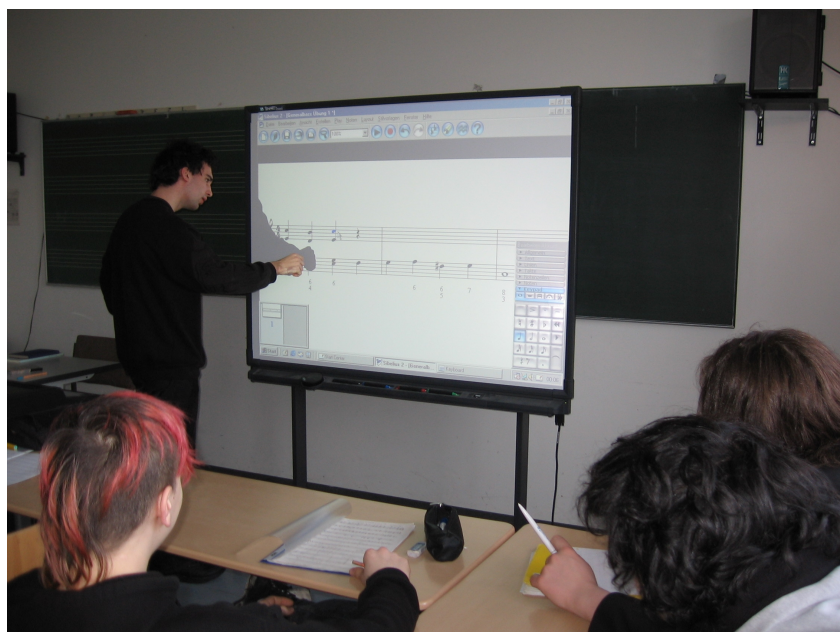
- Lernsoftware verschiedener Art, die ursprünglich für die Verwendung am Einzelarbeitsplatz konzipiert wurde, lässt sich mit pädagogischem Geschick so vorführen oder von Schülern kooperativ vorführen lassen, dass die meisten Schüler sich durchaus ins Geschehen einbezogen fühlen. Dies betrifft sowohl einfachere POWERPOINT-Präsentationen und MEDIATOR-Projekte als auch komplexere Programme.

Als Beispiele seien genannt: die CD-ROMs ULLSTEIN MULTIMEDIA LEXIKON DER MUSIK und MUSICA zur *Instrumentenkunde* (Hintergrundinformation, Bild und Verklänglichung), die ausführlichen CD-ROMs zu CARL ORFF. LEBEN UND WERK und PAUL HINDEMITH. LEBEN UND WERK sowie Präsentationen und andere Eigenproduktionen vom Lehrer und von den Schülern selbst.

- Jedes Programm, das sowohl Noten zeigen kann als auch das Notat abspielen kann, ist zur Vorführung am interaktiven Whiteboard geeignet. Einige Programme, zum Beispiel die MASTERPIECE-Reihe vom *Schott-Verlag*, zeigen eine feste Grafik der Noten und spielen dazu eine Aufnahme ab.

Daneben kann man für viele Zwecke ein vollwertiges Notationsprogramm oder kombiniertes Notations- und Sequenzerprogramm einsetzen, zum Beispiel SIBELIUS, FINALE, CUBASE, LOGIC u.a. In diesen Programmen kann man eine einzelne Note im projizierten Bild antippen, und dieser Ton wird „selektiert“ und „aktiv“. Im konkreten Sinne einer Musiksoftware bedeutet dies aber auch, dass der Ton *erklingt*, und zwar in der durch entsprechende Vorgaben bestimmten Klangfarbe, Lautstärke, Tonhöhe und Tondauer. Hier lassen sich vielfältige Übungen durchführen, indem man zum Beispiel einzelne Töne vertikal und horizontal verschiebt (d.h. diastematisch und rhythmisch verändert), Akkorde mit unterschiedlichen Qualitäten (Dur, Moll usw.) aufbaut und vieles andere mehr. Der Vorteil dieses Mediums bei dieser Art von Übung liegt in der sofortigen Umsetzung von Bewegung (Hinzufügung, Veränderung, Löschen) in eine klangliche Versinnbildlichung.

Abbildung 3: Ein Schüler erläutert eine Tonsatzaufgabe in SIBELIUS



- Lern(spiel)software aller Art lässt sich sehr gut und mit anhaltender Motivation am interaktiven Whiteboard einsetzen, zum Beispiel das Lernspiel OPERA, das auf dem QUICKTIME-Verfahren von *Apple* aufbaut. In Gruppen von bis zu ca. 10 „Spielern“ lässt die Spannung für die meisten Schüler kaum nach, es kommen ständig spontan und lauthals Handlungsaufforderungen von einzelnen „Team“-Mitgliedern an den Whiteboard-Bediener und die Interaktion unter den Schülern geht ununterbrochen kreuz und quer. Die Arbeit am interaktiven Whiteboard mit QUICKTIME-Programmen ist also gut machbar, wenn auch etwas gewöhnungsbedürftig: Der jeweilige „Standort“ des Spielers wird durch einen Pfeil gekennzeichnet, der die nächste mögliche Bewegungsrichtung anzeigt. Der Whiteboard-Bediener – gedanklich gleichzusetzen mit dem Mausführer am herkömmlichen Einzelplatz-PC – fühlt sich unweigerlich mit diesem virtuellen Spieler am „Standort“ und neigt immer wieder zur körperlichen Positionierung unmittelbar vor dem Zeiger, der dann aber sofort aus dem Bild verschwindet, weil das gebeamte Bild nicht mehr das Whiteboard erreicht, sondern nur den Rücken des Schülers. Es dauert mitunter längere Zeit, bis ein Schüler lernt, sich aus dem Bild fernzuhalten und sich nur als Handlanger der Spielwünsche der Mitschüler zu verstehen.

4.2 Einschränkungen in der Funktionalität

Es gibt noch einige *Einschränkungen* im Hinblick auf die Verwendung des interaktiven Whiteboards:

- Textintensive Einträge sind etwas mühsam. Zwar hat man eine virtuelle Tastatur zur Verfügung, und selbst die OCR-Umdeutung von handschriftlichen Eintragungen ist nach entsprechender Einübung recht überzeugend. Sollen jedoch einige Sätze geschrieben werden, greift man doch lieber zum zügigen Arbeiten auf die Tastatur des eigentlichen Computers, dessen Monitorbild projiziert wird, zurück.
- Manche *Lernsoftware* macht von der Möglichkeit Gebrauch, dass ein Hinweis oder eine Grafik aufleuchtet, die Form oder Farbe verändert o.ä., wenn sich die Maus dorthin bewegt, ohne dass eine Maustaste gedrückt wird. (Bei MEDIATOR zum Beispiel heißt diese Funktion „Mouse over“, bei POWERPOINT „Mauskontakt“.) Diese manchmal sehr ansprechende und auch multimedial sinnvolle Funktion geht bei der Arbeit am interaktiven Whiteboard systembedingt verloren. Um nämlich den Mauszeiger mit dem Finger zu bewegen, muss man die Fläche so fest berühren, dass Kontakt mit den Sensoren hergestellt wird, was dann als Drücken der Maustaste gedeutet wird. Ein schattenartiges Heranschleichen entfällt. Schade.
- Bei der Arbeit mit vorbereiteten Grafiken in Zusammenhang mit der mitgelieferten grafischen Software – bei der Firma *Smartboard* heißt die Software NOTEBOOK – muss man u.U. eine geplante Unterrichtseinheit vorher genau durchspielen.

Ein Beispiel: Ich wollte eine Grafik mit Notenlinien als Grundlage für Übungen mit der Notenschrift (Violinschlüssel, Bassschlüssel, Intervalle usw.) verwenden. Da ich aus dem Handbuch wusste, dass die mit virtueller „Tinte“ geschriebenen Zeichen als virtuelle „Objekte“ verschoben werden können, ersann ich Übungen, bei denen man die Tonhöhen rasch ändern konnte, um die neuen Namen bzw. Intervallgrößen zu benennen. Das Ergebnis war recht ernüchternd, da die von Diskette geladene Grafik ebenfalls als Objekt verschiebbar war, und zwar weitaus leichter als die handschriftlich nachgetragenen Noten, zumal sie großflächig und leicht zu aktivieren war, im Vergleich zu den kleinen Noten.

4.3 Notwendige Planungen und Vorarbeiten

Der Einsatz des interaktiven Whiteboards im Unterricht setzt einige *Planungen und Vorarbeiten* voraus. Um diese Bedingungen auf ein sinnvolles Maß zu reduzieren, muss man längerfristig an einen Umbau des Fachraums denken und eine genaue Platzierung von interaktivem Whiteboard und Beamer vorsehen. Es treten dabei folgende Probleme auf:

- Am günstigsten ist es zweifellos, wenn das interaktive Whiteboard fest an einer Wand montiert ist und der Beamer von der Decke hängt; das Kabel verschwindet dann in der Decke oder in einem geschützten Kabelkanal. Somit ist die Stolpergefahr sowohl im Hinblick auf das Kabel als auch in Bezug auf die hervortretenden Beine des fahrbaren Gestells beseitigt und die Entfernung und der genaue Bildwinkel sind feste Größen. Folglich muss das Board nur sehr selten kalibriert werden. Diese Montage ist zum Beispiel bei Hotels und anderen Tagungsstätten eher üblich und möglich, da dort die Investitionen für Ein- und Umbauten von Räumlichkeiten zu den Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Erfolg gehören. Aber auch an vielen Schulen wird eine solche Anbringung zumindest für einen Raum möglich sein, der von allen Fächern nach entsprechender Vormerkung zugänglich ist.
- Die Arbeitsfläche eines interaktiven Whiteboards ist nicht besonders groß. Ist der Einsatz für einen Raum gedacht, der eine ganze Klasse aufnimmt, sollte unbedingt dem größten Modell (aktive Bilddiagonale beim *Smartboard* Modell 680: 195,6 cm) der Vorzug gegeben werden. Wer also gewohnt ist, an einer großen Tafel ausführliche Tafelbilder zu entwickeln oder mit einem oder mehreren großen herkömmlichen Whiteboards zu arbeiten, wird sich hier umgewöhnen müssen. Diese Umstellung wird in vielen Fällen dadurch begünstigt, dass in einer Arbeitsphase mit dem interaktiven Whiteboard sich sowohl Lehrer als auch Schüler eh auf das vertraute, hier aber vergrößerte Format eines (projizierten) Monitorbilds konzentrieren. Die Verwendung der mitgelieferten „NOTEBOOK“-Software (der Firma *Smartboard*) erlaubt das schnelle Hin- und Herschalten zwischen mehreren geladenen Seiten, was ein größeres und mehrfach geteiltes Tafelbild gut ersetzen kann.
- Insbesondere im Musikunterricht kommt es auf eine Übertragung der Klangquelle in glaubwürdiger Musikqualität an. Wird man in manch anderen Fächern geneigt sein, sich mit kleineren Computer-Lautsprechern zu begnügen, empfiehlt es sich für den Musikunterricht dafür zu sorgen, dass eine ordentliche Verstärkeranlage und gute Lautsprecher vorhanden sind.
- Die Klangübertragung führt aber zu einem logistischen Problem: Wo steht die Anlage, wo stehen die Boxen, wo steht der Computer bzw. das Notebook, dessen Bild über den Beamer projiziert wird? Es tut sich also wieder ein Kabel-Problem auf. Zu der notwendigen Kabelage von Computer, Beamer und interaktivem Whiteboard kommt noch ein langes, wenn auch dünnes und leicht biegsames Kabel zur Verbindung des Kopfhörer-Ausgangs des Computers mit der Musikanlage des Fachraums. Mit diesem Kabel sind nicht selten bis zu 10 Meter zu überwinden, sonst kann der Computer nicht weit von der Musikanlage entfernt stehen. (In der technischen Entwicklung wird sich der Übergang zur Funkübertragung des Computerbildes fortsetzen, auch wenn mitunter gesundheitliche Bedenken im Schulbereich bestehen. Eine Infrarot-Übertragung des Klanges zur Verstärkeranlage ist im Hinblick auf klangliche Standards des Schulfachs Musik wegen des eingeschränkten Frequenzbereichs noch nicht befriedigend.)
- Im Hinblick auf die konkrete Unterrichtsvorbereitung ist es in vielen Situationen ratsam – etwa für die Arbeit mit Notenbildern –, die erforderlichen Dateien vorher zu erstellen und abzuspeichern, selbst wenn diese nur wenige Takte umfassen. Natürlich kann man diese Grundlage am Whiteboard in der Software zusammen mit den Schülern selbst

zusammenstellen, aber am Whiteboard dauert das manchmal länger als geplant, so dass auch die Möglichkeit bestehen sollte, auf eine fertige Vorlage zurückgreifen zu können.

- Es ist unbedingt wünschenswert, das Whiteboard nicht nur als frontales Medium zur Veranschaulichung einzusetzen, sondern nach Möglichkeit auch Schüler aktiv einzubeziehen. Das kann schon bei der Kalibrierung beginnen, denn zumindest bei den ersten paar Durchgängen bereitet das Antippen der angeleuchteten Druckstellen noch einen gewissen Spaß, der aber schnell zur Routine und somit zur „verlorenen“ Unterrichtszeit wird.

Ansonsten wird erfahrungsgemäß jede Eigentätigkeit eines Schülers am Whiteboard von großer Begeisterung der Mitschüler begleitet. Es entsteht auch langfristig ein gewisser Wettbewerb, wer jetzt „endlich“ ans Board darf.

4.4 Nachteile der Arbeit mit dem interaktiven Whiteboard

- Bei einem nicht fest installierten Whiteboard, das dementsprechend auf einem rollbaren Ständer fixiert ist, besteht erhebliche Stolpergefahr beim Wandern von einer Seite des Whiteboards zur anderen, denn man will und muss ja beim Schreiben und Zeigen am Board nahe an der Fläche bleiben. Zum einen laden die Stützen zu beiden Seiten des Ständers in den Raum aus, und zum anderen ist das Whiteboard in dieser Aufstellung noch mit einem Kabel am Boden entlang verbunden.
- Ebenfalls beim nicht fest installierten Whiteboard ist die Helligkeit des Beamers für den Vortragenden nach wenigen Minuten ermüdend, insbesondere wenn der Raum stärker abgedunkelt wird. Diese Wirkung wird noch dadurch verstärkt, dass die Projektionsfläche zwar eine matte Oberfläche hat, aber doch sehr glatt ist. Daher spiegelt sich das helle Licht des Beamers stark, auch in die Augen des Vortragenden und letztlich auch der Zuschauer. Beim von der Decke hängenden, fest installierten Beamer ist die Belastung wegen des günstigeren Lichteinfallwinkels sehr viel geringer.

Bei einem helleren Unterrichtsraum, der allerdings einen lichtstärkeren Beamer verlangt, empfindet die vortragende Person eine persönlichere Kontaktaufnahme mit ihrer Umgebung, und die Augen stellen sich auf verschiedene Entfernungen, Personen und Gegenstände ein. Die leichtere Kontaktaufnahme mit den Schülern begünstigt quasi automatisch eine natürliche, entspannte Körpersprache. Umso natürlicher die Unterrichtssituation ist, desto weniger wird die Arbeit mit dem interaktiven Whiteboard von den Schülern als Besonderheit – d.h. als moderne Form der „Filmstunde“ – aufgefasst; die Aufmerksamkeit wird weniger vom Medium selbst beherrscht, sondern das Medium nimmt wieder stärker seinen „dienenden“ Charakter an.

- Zu einer bestimmten Zeit kann immer nur ein Schüler am Whiteboard arbeiten. Es finden zwar zwei bis drei Schüler in der Nähe des Whiteboards Platz, die sich dann bei einer Präsentation ablösen können, aber das Whiteboard kann generell nur ein Signal (= Mausbefehl) auf einmal verarbeiten. Arbeitet man mit der „NOTEBOOK“-Software und farbiger virtueller „Tinte“, so kann zu einer gegebenen Zeit nur ein Stift verwendet werden. (Man vergleiche dazu, dass an einer großen Kreidetafel mehrere Schüler gleichzeitig ihre Ergebnisse anzeichnen können.)
- Im Hinblick auf die gleichzeitige oder zeitlich versetzte Verwendung durch mehrere Personen ist zu bedenken, dass sich das Whiteboard *während* einer Präsentation weder in der festen Montage noch am fahrbaren Gestell in der Höhe verstellen lässt. Der Grund ist offensichtlich: Dann würde die Kalibrierung nicht mehr stimmen, der Computer würde auf Druckbewegungen und Zeichnungen am Whiteboard nur unsinnig reagieren. Will

man also die Arbeit mit Lehrern und Schülern ermöglichen, die in ihrer Größe sehr unterschiedlich sein können, muss man die Höhe der Tafel genau überdenken.

4.5 Alternative technische Lösungen

Neben der Firma *Smartboard* gibt es mehrere andere Firmen, die in Deutschland interaktive Whiteboards vertreiben. Trotz einer weitgehenden funktionalen Vergleichbarkeit der meisten Modelle gehen einige Produkte andere technische Wege. Die Firma *Numonics Corporation* arbeitet nicht mit Handberührung, sondern mit einem elektronischen Stift. Andere Firmen bieten sogar Whiteboards an, die auf Laserstrahl reagieren. Das Verbindungskabel wird zunehmend von der so genannten *Bluetooth*- (Funk-)Technologie ersetzt. Der auf Dauer lästige Schatten der Lehrkraft bzw. des vortragenden Schülers, der durch die Beamer-Projektion entsteht, kann durch Rückprojektionsmodelle beseitigt werden, die aber aus dem Schuletat kaum zu bezahlen sind. Eine andere Firma (3M) entgeht diesem Problem durch einen kleinen Projektor, der an einem Arm hängt, der mit der Tafel verbunden ist und ca. 30 cm vom Whiteboard entfernt, aber über dem Kopf der vortragenden Person endet.

Für den Unterrichtserfolg sind diese zusätzlichen technischen Möglichkeiten nicht entscheidend, aber die Verzichtbarkeit des Verbindungskabels und eine Umgehung des eigenen Schattens würden die Arbeit bedeutend angenehmer gestalten. Die Entscheidung, ob das interaktive Whiteboard fest installiert oder an verschiedenen Orten eingesetzt werden sollte, muss von den jeweiligen personellen Wünschen und räumlichen Gegebenheiten abhängig gemacht werden.

Seit ein paar Jahren gibt es neue technische Entwicklungen, die zumeist unter der Bezeichnung *Presenter* bekannt geworden sind. Einige Firmen bieten solche Produkte an, die im Grunde nichts anderes tun, als bei einer Beamerprojektion die Mausfunktionen zu übernehmen. Sie verfügen zumeist über eine Funksteuerung, bei der der Empfangsteil im USB-Port steckt. Einfache Modelle sind nur geeignet, um so genannte *Präsentationen* (zum Beispiel aus POWERPOINT oder STARIMPRESS) abzuspielen. Bessere Geräte besitzen einen Trackball o.ä. und können alle Funktionen der Maustasten ausführen, sie arbeiten ausnahmslos mit allen installierten Programmen zusammen und besitzen zumeist einen integrierten Laserpointer.

Angesichts der hohen Anschaffungskosten für ein interaktives Whiteboard wäre es verständlich, wenn sich viele Lehrer eher für die Presenter-Variante entschieden. Vorteile der Presenter sind darin zu sehen, dass man auch mit großformatig gebeamten Bildern arbeiten kann und dass man mit dem kleinen Gerät, das problemlos in der Hand gehalten werden kann, sehr beweglich bleibt. Allerdings wird dabei *ein* großer Vorteil des interaktiven Whiteboards zumindest relativiert, nämlich der Augenkontakt mit der ganzen Zuhörergruppe, d.h. hier mit der ganzen Klasse: Während man mit dem interaktiven Whiteboard bei nur flüchtigem Hinschauen zum Board und bei nur halber Körperdrehung ziemlich genau tippen kann, kommt man mit dem Presenter schnell dazu, eher eine gewisse Entfernung von der Projektionsfläche einzuhalten und – quasi als *Primus inter pares* – aus der Mitte der Zuschauer heraus zu zielen. Schüler kommen übrigens erfahrungsgemäß problemlos mit den Geräten klar, neigen aber ebenfalls eher unbewusst zur soeben beschriebenen Distanz zum gezeigten Objekt.

Kapitel 5

Wissensvermittlung durch Lernsoftware im Musikunterricht

In diesem Kapitel werden mehrere Formen der Arbeit mit Computer im Musikunterricht behandelt, die vornehmlich der reinen Wissensvermittlung gewidmet sind. Die Lernwege sind weitgehend linear und tendenziell kurzschrittig.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt auf der Verwendung verschiedener Sorten von Einzelplatzsoftware beim selbst organisierten Lernen bzw. im Gruppenunterricht. Die Multifunktionsmaschine Computer kann hier auf unterschiedliche Weise traditionelle Medien mit deutlichem „Mehrwert“ ergänzen.

Zwei Gebiete – Gehörbildung und Allgemeine Musiklehre – werden hier weitgehend ausgeklammert, sie werden in späteren Kapiteln schwerpunktmäßig behandelt.

5.1 Lernsoftware für den Musikunterricht

Im Rahmen dieser Arbeit umfasst *Lernsoftware* Programme unterschiedlicher Provenienz, die vor allem für den individuellen Einsatz durch einzelne Schüler, aber auch in bestimmten Situationen mit Lerngruppen, wissensbasiertes Lernen ermöglichen und fördern.

Der Begriff *Lernsoftware* soll an dieser Stelle extensiv und inklusiv angewendet werden und beispielsweise auch Produkte der *Bildungssoftware* einschließen, die eher zum Nachschlagen oder zur gelegentlichen Vertiefung der Allgemeinbildung gedacht sind, die aber in ihrer Anwendung im Musikunterricht ähnlich wie die primäre *Lernsoftware* zu handhaben sind. Ohne nähere Problematisierung sollen hier auch Produkte des *Edutainment* und *Infotainment* mit erfasst werden. Denn jede Lernsoftware, die längerfristig motivieren will, muss auch die Lernenden im besten Sinne unterhalten, ebenso wie Produkte, bei denen der Spaßfaktor bei der Konzeption eine wichtige Rolle spielte, Information anbieten und zum individuellen Lernen beitragen können.

Grundsätzlich ist zu konstatieren, dass im Hinblick auf Quantität und Qualität der Lernsoftware für den Musikunterricht an allgemeinbildenden Schulen ein sehr großer Nachholbedarf besteht. Wie noch darzustellen sein wird, findet man eine Reihe von Programmen zu bestimmten Teilthemen, die man bei einzelnen Schülern und Schülergruppen mit Gewinn zum Einsatz bringen kann. Doch vermisst man bislang schülerorientierte, adaptive („intelligente“) interaktive Tutorien, die einen hohen informationellen Wert, eine intuitive Bedienung und die Fähigkeit vereinen, Schüler zum länger andauernden Verweilen am Lerngegenstand zu motivieren. Dass dies so ist, hat vor allem wirtschaftliche Gründe: Die Produktion von in jeder Hinsicht anspruchsvoller Software ist zeit- und ressourcenaufwändig und somit auch teuer. Der Markt jedoch, auf dem die Vorleistungen der Didaktik-Industrie wieder hereingeholt werden könnten, ist im Bezug auf das Fach Musik relativ klein, ohnehin zielen viele Produkte eher auf das private Lernen zu Hause. Dabei ist Musik nicht in erster Linie ein *Lernfach*, sondern ein Fach, in dem es vorrangig um ästhetische *Handlungen* und *Erfahrungen* und um das *Verstehen* von musikalischen Zusammenhängen geht. Diese Sachverhalte setzen aber natürlich ihrerseits fachspezifisches, historisches u.a. Wissen und operationalisierbare Fähigkeiten voraus, und

genau hier finden sich die Schnittstellen, an denen Lernsoftware im Fach Musik ansetzen kann. Werden diese Bereiche auch in Zukunft mengenmäßig eher bescheiden ausfallen, dazu noch in einem Fach mit nur wenigen Wochenstunden Unterricht, so muss man sich realistischerweise mit dem begnügen, was angeboten wird.

Die wichtigsten Typen von Lernsoftware für den Einsatz im Musikunterricht sind:

- Trainingsprogramme (zum Beispiel zum Notenlesen und zur Gehörbildung)
- Interaktive Tutorien zu in sich geschlossenen Wissensgebieten, zumeist ohne besondere Möglichkeiten der Adaption bezüglich individueller Vorkenntnisse oder Schwierigkeiten
- Tutorielle Präsentationen zu begrenzten Themen weitgehend ohne Implementierung von Lernerinteraktion
- Monografische Darstellungen zum Leben und Werk bedeutender Komponisten, sei es auf CD-ROMs oder in Porträts aus dem Internet
- Simulationen (Orchesterprobe, akustische Experimente usw.)
- enzyklopädische Nachschlagewerke oder umfassende Darstellungen von größeren Zusammenhängen
- Sammlungen von Musikwerken zu einem Thema, die als Mixed-Mode-CD-ROMs sowohl die Aufnahmen als auch die Noten sowie unterschiedlich umfangreiche Hintergrundinformationen und Editiertools enthalten
- Mischformen, die zum Beispiel Erklärungen, interaktive Simulationen, Hörbeispiele, Notenbilder usw. vereinen.

Bei den musikalischen *Trainingsprogrammen* muss man zwischen dem *schulischen* und dem *privaten* Musikunterricht genau unterscheiden. Solche Software, die für die allgemeinbildende Schule entworfen wurde, behandelt zumeist Gegenstände der Allgemeinen Musiklehre und Fähigkeiten in der Gehörbildung; diese sind in den nächsten beiden Kapiteln abgehandelt. Für den privaten Musikunterricht wiederum gibt es ein breites Spektrum an Produkten, die speziell für das Selbststudium eines Instrumentes oder als Übungspartner gedacht sind; solche Programme bleiben in dieser Untersuchung ausgeklammert.

Alle anderen Typen können in einer Reihe von Unterrichtssituationen mit Gewinn eingesetzt werden. Dabei kommen zwei grundsätzliche Lernarrangements zum Zuge: Zum einen bilden die Programme einen Grundstock zur gezielten Binnendifferenzierung am Einzelplatzrechner entweder in der Klasse oder im Musikraum, vor allem im *Nebenraum* (→ 2.5). Zum anderen eignen sich viele Produkte zur gezielten, ausschnittswisen Vorführung über Beamer in einer Lerngruppe bis zur vollen Klassenstärke. Entscheidend ist hier die Frage der didaktischen Reduktion, und ob man die Software den Schülern zum entdeckenden und selbst organisierten Lernen *zur Verfügung* stellt, oder ob man ausgewählte Information an bestimmten Momenten eines Programms den Schülern *vorsetzt*.

Bei der Erstellung von Lernsequenzen unter Einbeziehung von Lernsoftware ist zu bedenken, dass es sich bei Lernsoftware um Lernangebote mit klaren Strukturen handelt, bei denen es zumeist richtige oder falsche Antworten gibt, oder um Information, die nicht anzuzweifeln ist. Ist eine adaptive Handhabung in der Software implementiert, so dient diese der flexibleren, effektiveren Vermittlung von Wissen oder Fertigkeiten, und zwar sowohl beim selbst organisierten Lernen als auch beim lehrergesteuerten Gruppenunterricht.

Im Übrigen muss Lernsoftware nicht immer professionell angefertigt und vermarktet worden sein. Die Alternative: Warum sollte man nicht produktorientierte Schülerprojekte zu Themen durchführen, deren Ergebnisse für andere Schüler, insbesondere für nachfolgende

Jahrgänge, zum Beispiel beim selbst organisierten Lernen oder im Rahmen eines fragend-entwickelnden Gesprächs in der Gruppe eine Hilfe sein könnten? Zwei anregende Beispiele sind bei Hermann Seidl (2005) und bei Bernhard Wehle (2005a) zu finden. Beide Unterrichtseinheiten beschäftigen sich mit dem Zusammentragen von zentralen Lebensdaten, Werkbeschreibungen, Aufnahmen u.a. zu namhaften Komponisten, die in Form von interaktiven MEDIATOR-Programmen oder Videofilmen anderen Schülern als Einführungen und Nachschlagewerke zur Verfügung stehen.

Es sind aber auch andere Arbeitsgebiete denkbar. Vor allem für Projekte, bei denen weniger Zeit zur Verfügung steht, könnten musiktheoretische oder instrumentenkundliche Gebiete aufbereitet werden, sei es als POWERPOINT-Präsentation oder als interaktives MEDIATOR- oder FLASH-Programm. Auch kurzschrittige Abfragen zum Überprüfen von Kenntnissen könnten von Schülern für Schüler in einem der Bausteine der raffinierten HOT POTATOES-Software realisiert werden.

Solche Projekte können sehr unterschiedlich thematisch bestimmt und organisiert werden. Die Arbeitsweise hat für den einzelnen Schüler eine Nähe zum Referat, das aber inhaltlich vom Lehrer und im Schülerteam betreut wird, was auch die Sozialkompetenz fördert. Der Schüler identifiziert sich – wie beim Referat – für „seinen“ Komponisten, Kompositionsform o.a. und wird ein Stück weit Spezialist. Durch die Auseinandersetzung im Team jedoch wird das exemplarische Lernen stark gefördert; Techniken wie Recherche und genaues und verständliches Formulieren sind später auch auf andere Themen und Fächer übertragbar.

Bei diesen Projekten sollte man sich reichlich Zeit lassen, sollen die Produkte sowohl inhaltlich als auch sprachlich und medientechnisch wirklich weiter verwendbar sein. Die Schülergruppen dürfen nicht zu groß sein, damit Phasen der Gruppendynamik, der inhaltlichen Selbstkritik u.a. nicht ausufern. Von daher kommen vor allem gute Kurse der oberen Jahrgänge in Betracht, etwa auch aus dem Wahlunterricht. Aber auch entsprechende Arbeitsgemeinschaften sind denkbar, und solche Themen sind selbst als Programmieraufgaben im Informatikunterricht nicht abwegig.

5.2 Binnendifferenzierung und Freiräume des selbst organisierten Lernens

Es gibt viele Situationen im Unterricht – vor allem in wissensorientierten Lernphasen und weniger im handlungsorientierten Unterricht –, in denen Schüler Gelegenheit erhalten, ihre Lernwege selbst mitzubestimmen. Vor allem unter- oder überforderte Schüler, die sonst den Unterricht stören oder verschlafen würden, erhalten durch ein Angebot der inhaltlichen und methodischen Binnendifferenzierung eine gezielte inhaltliche Förderung, aber auch eine Anleitung zu mehr Selbstständigkeit.

Die inzwischen klassische Form der *Freiarbeit* entstammt der Montessori-Pädagogik. Sie ist vielerorts integraler Bestandteil einer differenzierten Pädagogik, vor allem bis etwa zur sechsten Klasse, und ist überwiegend im vorfachlichen Unterricht anzusiedeln. Wesentliche Prinzipien daraus sind auf fachspezifische Teilgebiete gut übertragbar und lassen sich sogar zum Teil für höhere Klassenstufen anpassen, auch wenn eine solche Verwendung des Begriffs *Freiarbeit* bei vielen Lehrern fragwürdig erscheinen dürfte.

Für die Freiarbeit werden Arbeitsblätter, Zeichnungen u.a. in vielfältiger Auswahl benötigt, und es ist nahe liegend, dass man den Rechner sehr gut zur Herstellung von Materialien für die Freiarbeit einsetzen kann. Vorlagen dazu sind zunehmend auf CD-ROMs oder im Internet zu beziehen. Überzeugend ist beispielsweise das Portal von Thomas Seilnacht (www.seilnacht.com/musik/index.htm). Neben einer Online-Präsentation zum Lebenslauf von

Mozart stellt Seilnacht eine ansehnliche Auswahl an Kopiervorlagen zu allerlei kleineren Themen zur Verfügung: Rhythmuskarten, ein Instrumentenquiz, ein Schlagzeugpuzzle, ein Würfel- und ein Brettspiel u.a.m. Die Aufgaben sind nicht jahrgangsspezifisch und können bis etwa in die 8. Klasse hinein gut ihren Einsatz finden.

Während der Freiarbeit ist vielfach auch die Beschäftigung mit allerlei Lernsoftware von Vorteil. Hierzu sollten möglichst viele fachbezogene CD-ROMs installiert sein oder griffbereit zur Verfügung stehen, in denen Schüler auch ohne Anleitung einfach stöbern und frei entdecken können. Interaktive Beispiele sind etwa MOZART ON TOUR, MUSICA! oder STREIFZÜGE DURCH DIE MUSIKGESCHICHTE. Besonders für ältere Schüler sollte Software wie das ULLSTEIN MULTIMEDIA LEXIKON DER MUSIK oder *Microsoft ENCARTA* nicht fehlen.

Abwechslungsreiche Trainingsprogramme sind ebenfalls für den Einsatz bei Binnendifferenzierung und selbst organisiertem Lernen gut geeignet. Sehr überzeugend sind zum Beispiel die CLICK&LEARN-Programme von Gerhard Sammer (2003a–2005), die sehr spielerisch angelegt sind und auch Partnerarbeit vorsehen, zum Beispiel beim Zweispielermodus in Memory-Spielen (s. Screenshot unten). Die Bausteine sind für den Einsatz bereits ab Klasse 3 oder 4 konzipiert und sollen bis ca. Klasse 8 bzw. 10 reichen. Angesichts der sehr kindlichen Aufmachung bedarf eine solch späte Verwendung aber einiger Überzeugungskraft seitens der Lehrkraft. Die inzwischen auf vier Folgen angewachsene Reihe umfasst Instrumentenkunde, Notenlesen u.a., und zwar stets in Verbindung mit dem *Hören*.

Abbildung 4: Memory-Spiel in einem CLICK&LEARN-Programm



Freiarbeit bzw. selbst organisiertes Lernen steigert sowohl die Selbstständigkeit als auch die kommunikative Kompetenz und sollte nach Möglichkeit auch durch eine punktuelle Loslösung vom starren Unterrichtsstudentakt gefördert werden. Nach wenigen Stunden kommen dann von den Schülern bald auch inhaltliche Rückkopplungen, Fragen zu bestimmten Musikstücken oder Komponisten und Berichte von persönlichen Erlebnissen. So macht Unterricht nicht nur den Schülern Spaß.

Auch der Internetanschluss, der im Laufe der nächsten Jahre in den weitaus meisten Fach- und Klassenräumen installiert sein wird, besitzt eine wichtige informationsbezogene Zubringerfunktion. Gleichmaßen wertvoll – je nach Vorwissen und Prägung des Schülers sowie Art der Aufgabe – sind einerseits die freie thematische Internetrecherche und andererseits das rationale Abarbeiten vorgegebener bzw. vorgeschlagener Links.

Schließlich sind noch Software-Angebote zu erwähnen, die in sich geschlossene musikalische Themen linear referieren, ohne jedoch Möglichkeiten der interaktiven Arbeit oder der individuellen Adaption zu implementieren. Solche Software vom Typus der *Präsentation* wird zumeist als POWERPOINT-Präsentation oder mit MEDIATOR oder *Macromedia FLASH* hergestellt und beinhaltet eine Folienfolge oder einen kurzen Film. Vor allem der *Lugert-Verlag*, bringt vierteljährlich eine solche Präsentation als Beilage zur Zeitschrift *Musik und Unterricht* heraus. Die Beiträge – zum Beispiel zum Concerto grosso, zum Impressionismus oder zum Streichquartett – sind technisch wie inhaltlich von unterschiedlicher Güte. Wie bei jedem Programm, das man Schülern anbietet, sollte der Lehrer vor der Aufnahme in den Kanon der verfügbaren Software diese auch auf inhaltliche und technische Qualität prüfen.

5.3 Arbeit mit Einzelplatzsoftware in der Großgruppe

5.3.1 Lehrerzentrierte Arbeit mit Lernsoftware und Beamer

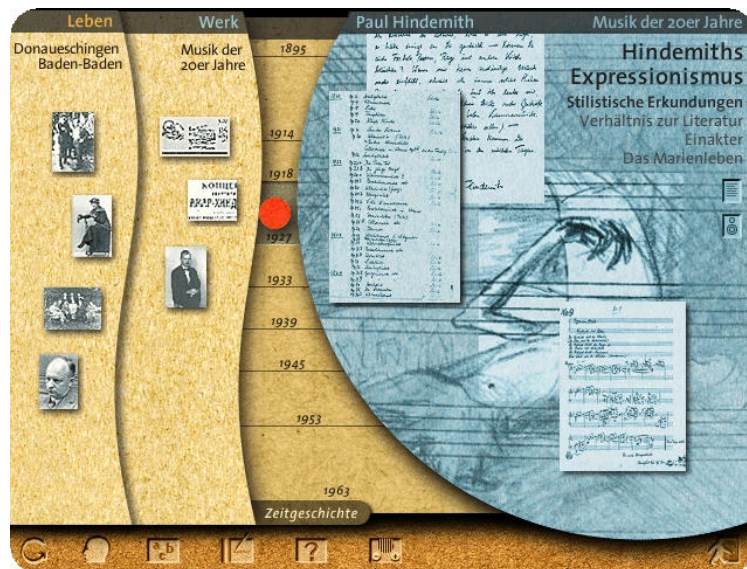
Lernsoftware ist in aller Regel für einen *Einzelplatzrechner* gedacht. Die Zielgruppe, für die die Software hergestellt wurde, umfasst meistens möglichst viele Altersgruppen und potenzielle Einsatzsituationen, schon um die denkbare Käuferschicht zu verbreitern. Daher werden immer mehr unterhaltsame oder instruktive „Schmankerl“ in die Produkte eingebaut, doch erkennt man dabei selten eine Bemühung um Belange des schulischen Unterrichts.

Unabhängig von dieser gedachten Zielgruppe solcher Software lässt sich dennoch fast jedes Produkt in der einen oder anderen Unterrichtssituation über Beamer projizieren und sehr motivierend im Unterricht in der Großgruppe bis hin zur Klassenstärke verwenden. Vorherrschend ist dabei das fragend-entwickelnde Unterrichtsgespräch (GG – F). Diese Phasen sollten selten länger als 20 Minuten ohne Methodenwechsel dauern, um Ermüdungserscheinungen entgegenzuwirken. Bei Bedarf kann man dann in einer späteren Stunden mit der Software weiterarbeiten.

Die wichtigsten Vorteile des Computers an dieser Stelle sind zum einen die multimediale Verbindung von gesprochenem und geschriebenem Text mit Musik, Notenbild, Filmsequenzen u.a. sowie zum anderen die leichte inhaltliche Verknüpfung mit fachübergreifenden Teilen durch entsprechend in die Software eingebaute Navigationswege. Dies wird an zwei Beispielen aus der interaktiven Lernsoftware PAUL HINDEMITH – LEBEN UND WERK demonstriert.

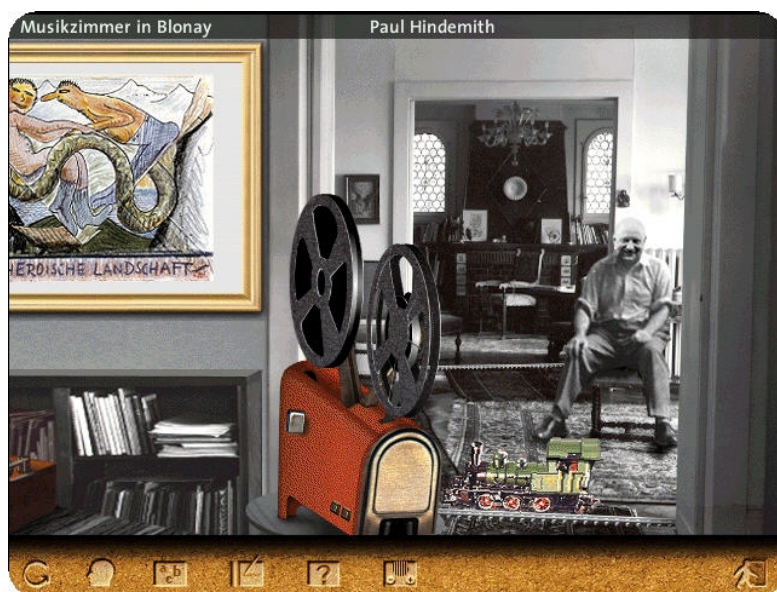
Der erste Screenshot (s. nächste Seite) zeigt ein Auswahlmenü zu Stationen im Lebenslauf von Hindemith, ausgewählt ist gerade das Jahr 1927. Mit der Maus lassen sich schnell Informationen zur Hindemithschen Form des Expressionismus erschließen oder Querverbindungen zu anderen musikalischen und geschichtlichen Entwicklungen der Zeit aufschlüsseln. Jedes Unterkapitel enthält eine Fülle von grafischen Skizzen, Notizzetteln, Fotos, dokumentarischen Filmen und Musikaufnahmen aus den Werken Hindemiths. Eine Vorführung der CD-ROM im Plenum ist somit nur dann angezeigt, wenn vorher aus dem Reichtum an Information lernzielbezogen ausgewählt worden ist. Dann aber stellt es ein Medium dar, dessen Adaptivität an die situativen Erfordernisse von Lehrern und Lernern bei weitem die eines noch so informativen, aber inhaltlich starren Lehrbuchs oder eines linear ablaufenden Unterrichtsfilms übersteigt.

Abbildung 5: Screenshot 1 zu HINDEMITH - LEBEN UND WERK



Der zweite Screenshot zeigt in einer multimedialen Collage einen Teil des Musikzimmers in Hindemiths Alterssitz in Blonay in der Schweiz. In dem Screenshot ist es schwer zu erkennen, aber die Collage ist „in natura“ alles andere als statisch. Bewegt man sich nach links und zurück, hat sich das Bild verändert. Manchmal steht Hindemiths Frau da, manchmal kniet der Komponist über Skizzen zum Aufbau seiner Eisenbahn, die auch hier fröhlich durchs Bild dampft. Zeichnungen des Komponisten wechseln sich an der Wand ab – hier sieht man einen Großteil der Zeichnung „Sehr heroische Landschaft“. Klickt man auf den Filmprojektor, gelangt man zu einigen historischen Filmen über verschiedene Facetten von Hindemiths Wirken. Es ließen sich hier noch viele Beispiele anführen, aber dies genügt um anzudeuten, welche Gelegenheiten zum spontanen und lautstarken kollektiven entdeckenden Lernen sich hier bieten.

Abbildung 6: Screenshot 2 zu HINDEMITH - LEBEN UND WERK



In solchen Unterrichtssituationen liegt die Kontrolle über den Computer – und somit auch des Fortgangs der inhaltlichen Arbeit – tendenziell in der Hand des Lehrers. Denn er will ja etwas Bestimmtes erarbeiten, im Stoff vorwärts kommen, ein klares Lernziel erreichen usw.

Und schon kommt man unversehens wieder ins althergebrachte Dozieren. Dies ist jedoch an dieser Stelle zu vermeiden: Wo auch immer möglich, sollten Schüler den Stab – hier die Maus – in die Hand nehmen und den Unterricht und die Software führen und entdecken. Hier ist just eine Situation, in der die Arbeit mit dem interaktiven Whiteboard (→ Kapitel 4) gut geeignet ist.

Neben solchen zu bevorzugenden freieren Gruppensituationen kommt es dennoch vor, dass es auch sinnvoll ist, ganz bewusst für begrenzte Zeit zu dozieren, zu demonstrieren, ein Experiment vorzuführen usw., am Computer und auch sonst im Musikunterricht. Bezogen auf die Arbeit im computergestützten Musikunterricht ist dies vor allem der Fall, wenn neue Software ein- und vorgeführt werden soll. Die Vorführung beschränkt sich auf die Menüpunkte, die in den nächsten paar Stunden gebraucht werden, ein Arbeitsblatt und ein Whiteboardanschrieb sichern die Ergebnisse für eigenständige Schülerübungen.

5.3.2 Schülervortrag als digitale Folien-Präsentation

Es ist quasi ein Zeichen der Zeit, dass das althergebrachte Schülerreferat zunehmend durch die multimedial aufgepeppt „Präsentation“ mit Beamer und digitalen Folien abgelöst wird (Aktionsform *ES – Vt*, auch im Falle eines Gruppenreferats). Zwar gibt es noch weitere nach wie vor gültige Formen von Präsentation wie Poster oder Vorführung eines Experiments, aber „in“ ist heutzutage vor allem eine Erscheinung, die sich schon im Volksmund als (*Microsoft*) POWERPOINT-Präsentation etabliert hat, obwohl zur Schonung von Schuletats das Vergleichsprodukt IMPRESS aus dem OPEN OFFICE- oder STAR OFFICE-Paket empfohlen werden kann.

Es soll hier keine Methodik der digitalen Präsentation referiert werden, aber einige wenige Momente sind festzuhalten:

- Es handelt sich um einen *Lichtbildvortrag*, der Vortrag ist mindestens ebenso wichtig wie die Folien und darf sich nicht auf das Ablesen der Vorlagen beschränken.
- Für das Verständnis des dargestellten Gegenstandes spielen neben der sachlichen Richtigkeit auch gestalterische Prinzipien (Anordnung von Gedanken, Reihenfolge der Aufblendung) und ästhetische Grundsätze (Verzicht auf Häufung von Effekten, angemessene Farbgebung u.a.) wichtige Rollen.
- Bei der Konstruktion wie bei der Beurteilung von Präsentationen ist darauf zu achten, dass das Produkt nicht im Endeffekt „mehr Schein als Sein“ ist.

Die meisten digitalen Präsentationen, die von Schülern hergestellt werden, sind linear im Verlauf: Sie fangen bei der ersten Folie an und hören mit der letzten Folie auf, Interaktivität beschränkt sich auf das Bestimmen, wann die nächste Folie erscheinen soll. Natürlich bietet die Software Möglichkeiten zur Auswahl aus einem Menü u.a., aber Schüler und auch viele Lehrkräfte dringen nicht so tief in die Leistungsmerkmale der Software ein, um davon geschickten Gebrauch zu machen.

In der gegenwärtigen Häufung kann man schnell solcher Präsentationen überdrüssig werden. Aber die Darstellungsform hat sich in vielen Situationen als ergiebiges Medium für ein Kurzprojekt von einigen wenigen Stunden im Computerraum bewährt, in dem eine ganze Klasse in Partnerarbeit Präsentationen von ca. fünf bis zehn differenzierten Folien zu einem übergeordneten Thema – jede Gruppe entscheidet sich für ein anderes Unterthema – kreiert und gegenseitig vorträgt.

Rheinländer (2002, S. 184 ff.) beschreibt und problematisiert die Herstellung einer Folienpräsentation zur Einführung in die Satztechnik des Generalbasses. Dabei entwirft er

sogar zwei verschiedene, quasi parallele Präsentationen, eine für den lehrerzentrierten Unterricht und einen für die Einzelarbeit am Schülerarbeitsplatz. „Die Produktion für die Hand des Lehrers muss berücksichtigen, dass der Lehrervortrag flexibel auf Schüleräußerungen reagieren kann, während die Planung einer Schülereinzelarbeit die möglichen Schwierigkeiten antizipieren und Lösungen in das Konzept einbetten muss. Die Präsentation für die Schülereinzelarbeit beinhaltet gesprochene Texte und hat eine etwas andere Folienfolge...“ (Rheinländer 2002, S. 185)

Als Erweiterung der Möglichkeiten der Folienpräsentation beschreibt derselbe Autor in einem Aufsatz die Erstellung von Unterrichtsmaterial mit einem HTML-Editor (Rheinländer 2004c). In vielen Fällen kann es als Schnelllösung ausreichen, einen Text bereits von der Textverarbeitungssoftware ins HTML-Format umwandeln zu lassen. Für raffiniertere Projekte gibt es viele HTML-Konvertierungsprogramme, die in der Zwischenzeit recht bedienerfreundlich und auch von Schülern zu bewältigen sind.

Kapitel 6

Der Computer in Hörerziehung und Gehörbildung

In diesem Kapitel wird unterschieden einerseits zwischen Hörerziehung - oder Gehörbildung in einem breiteren Sinne, wie sie auf allen Jahrgangsstufen anzustreben ist – und Gehörbildung im üblichen, letztlich eingeschränkten Sinne andererseits, wie sie unterhalb der Ebene der musikalischen Hochschulausbildung vor allem im Leistungskurs der Sekundarstufe II üblich ist. Zuerst jedoch soll kurz über weitere Implikationen der Begriffe im Rahmen des didaktischen Auftrags der allgemeinbildenden Schule eingegangen werden.

6.1 Gehörbildung im weiteren und engeren Sinne

Allgemein und verkürzt ausgedrückt, setzt sich Musikunterricht viele kognitive, emotionale und psycho-motorische Lernziele, die sich unter nur wenigen übergeordneten Lernzielen subsumieren lassen. Unstrittig sind dabei Ziele wie zum Beispiel, dass Schüler das Singen und das Musizieren mit Instrumenten bewusst und mit Freude erleben sollen, oder dass sie durch kognitiv erlerntes Hintergrund- und Methodenwissen verschiedene musikalische Formen, Stilrichtungen u.a. mit angemessener Fachsprache unterscheiden und einordnen können.

Eines der wichtigsten Leitziele im Musikunterricht ist die *Heranbildung einer differenzierten Hörfähigkeit* auf vielen Ebenen, also *Gehörbildung im weitesten Sinne*. In der deutschen Fachdidaktik bevorzugt man hierfür historisch eher den Begriff *Hörerziehung*. Aber die Grenzen bleiben sehr fließend zwischen einem allgemeinen, mit Alter und Erfahrung immer differenzierteren *Hinhören*, was eher der *Hörerziehung* zuzuordnen wäre, und einem *Heraushören* von musikalischen Details, also eher schon *Gehörbildung*.

Letzten Endes intendieren fast alle unterrichtlichen Bemühungen im Fach Musik Lernziele, die mit Hören zu tun haben. Warum soll man Werke der großen Meister analysieren, wenn nicht um sie in ihrer Gestalt besser wahrnehmen zu können? Warum soll man mehr über die Stilistik einer musikhistorischen Epoche Bescheid wissen, wenn nicht um die Werke in ihrer historischen Bedingtheit klanglich nachempfinden zu können?

Auch viele der übrigen Teile dieser Arbeit beziehen sich auf fachdidaktische Gebiete, die zum Teil oder schwerpunktmäßig Hörerziehung bzw. Gehörbildung im umfassenden Sinne beinhalten. Im Folgenden geht es nach einigen allgemeinen Bemerkungen zum Computereinsatz in der Hörerziehung dann gezielt um Gehörbildung im engeren Sinne.

6.2 Computereinsatz in der Hörerziehung?

In den meisten Unterrichtssituationen, bei denen es um den unmittelbaren hörenden Nachvollzug von vorwiegend kognitiv erfassten Grundlagenthemen geht, ist das *Klavier* nach wie vor das Medium erster Wahl zur Verklanglichung des Lernstoffs. Der Klang ist vertraut, die Bedienung selbst für viele Schüler kein Problem, es ist in fast jedem größeren Fachraum vorhanden u.a.m. Besonders zur kurzen, punktuellen Verdeutlichung von

Intervallen (Dissonanz/Konsonanz, groß/klein/rein), Harmoniefolgen u.v.a. ist es in seiner Universalität und schnellen Einsetzbarkeit unübertroffen.

Leider gibt es selten mehr als ein Klavier pro Fachraum. Andere Instrumente, die in größerer Stückzahl für bestimmte inhaltliche und methodische Zwecke verwendet werden könnten, zum Beispiel Keyboard, Monochord oder Metallophon, erlauben eine stärkere Einbeziehung des auch emotional besetzten entdeckenden Lernens, aber ihre Verwendung schließt auch eine nachhaltige psycho-motorische Auseinandersetzung mit dem Medium selbst ein. Ferner muss das Übungsmaterial erst von jedem einzelnen Schüler erarbeitet werden, so dass die Lernstände der Schüler bereits nach kurzer Zeit sehr weit voneinander divergieren können. Geht es um kurzfristig erzielbare, im Ergebnis klare Klang- und Lernergebnisse, wird man häufig dann doch wieder zum frontal bedienten Klavier zurückgreifen.

Soll bei Themen der Hörerziehung aus anderweitigen Überlegungen ein Computer zum Einsatz kommen, muss er erst hochgefahren, die entsprechende Software gestartet sein usw. Wird er lediglich als *Klangquelle* benutzt, dürfte nur selten ein Vorteil gegenüber einem Klavier oder selbst einem elektronischen Keyboard zu erkennen sein.

In anderen Unterrichtssituationen, vor allem bei handlungsorientierten Ansätzen, werden im weiteren Laufe der Arbeit die Situationen, Inhalte und Bedingungen deutlich, in denen digitale Medien von Vorteil sein können – oder sogar neue Unterrichtsformen erst ermöglichen –, auch und gerade im Sinne der *Hörerziehung* bzw. *Gehörbildung im weitesten Sinne*.

Es gibt eine Reihe von Unterrichtsinhalten, die mit spezifischen *klanglichen Grundlagen* der Musik zu tun haben. Vor allem in der *Allgemeinen Musiklehre* gibt es Themen, bei denen man kaum darum herum kommt, sie auch theoretisch zu behandeln, sie mit Tafelübungen einzupauken und in kognitiv ausgerichteten Tests abzuprüfen: Zu nennen wären Notenlesen (Tonhöhen und Rhythmen), Intervalle, Dreiklangsbildung, Liedharmonisierung u.a.

Bei diesen Themen ist es ohne weiteres möglich, diese Lerngebiete kognitiv zu „meistern“ ohne jemals die Phänomene, die in den Noten chiffriert sind, überhaupt *klanglich* verinnerlicht zu haben. Es soll an dieser Stelle jedoch genügen, darauf hinzuweisen, dass alle aktuellen didaktischen Ansätze – ob mit oder ohne Computer – ausnahmslos auf handlungsorientierte Unterrichtseinheiten zielen, die eine Verbindung zwischen Klang und Notierung anstreben, zwischen Lesen, Musizieren und *Hören*, als Ziel und als Korrektiv für das eigene Tun.

Wegen der inhaltlichen Verquickung verwundert es nicht, dass Programme mit Schwerpunkt in der Allgemeinen Musiklehre häufig Hörübungen enthalten und gute Gehörbildungsprogramme wiederum kurze Wiederholungen von Grundlagen und Fachbegriffen umfassen. (Zum Computereinsatz in der Allgemeinen Musiklehre (→ 7.1, Notenlesen als Unterrichtsgegenstand).

6.3 Computereinsatz in der Gehörbildung im engeren Sinne

Gehörbildung im engeren Sinne ist jedem ausgebildeten Musiker ein Begriff, der häufig auch mit Leid und Pein verbunden wird: Im Sinne eines Hördiktats werden Intervalle, Akkorde und Rhythmen, Melodien und andere Aufgabenformen am Klavier oder von einem analogen oder digitalen Wiedergabemedium im langsamen Tempo wiederholt vorgespielt, und der Lernende schreibt das Gehörte so exakt wie möglich auf. Und dann geht dieselbe Prozedur mit der nächsten Aufgabe wieder von vorne los.

Ein Blick in die Übersicht über die in der Fachliteratur beschriebenen Unterrichtsvorhaben (Kapitel 14) zeigt, dass nur wenige Autoren Unterrichtsreihen konzipiert haben, bei denen Gehörbildung an isolierten Gegenständen im Mittelpunkt steht. Die Reihe von Brüggemann u.a. (2001) ist im Kapitel zum Stationenlernen (→ 9.2) näher besprochen. Die Reihe von Schneider (2001) ist ein gutes Beispiel für die Einbettung des Computers in den handlungsorientierten Unterricht als Medium neben anderen Medien und Methoden. Im Übrigen ist darauf hinzuweisen, dass viele andere Unterrichtsreihen Arbeitsphasen und Teilaspekte der Gehörbildung ausdrücklich einbeziehen, ohne diese ins Zentrum ihrer Entwürfe zu rücken.

Im Folgenden werden zwei Verfahren exemplarisch dargestellt, wie Lehrer und Schüler mit dem Computer Gehörbildung betreiben können. Das erste Verfahren geht von Übungen aus, die über den Beamer projiziert werden und im lockeren Unterrichtsgespräch schrittweise Hörerfahrungen herbeiführen. Es ist daher zunächst lehrerzentriert (Sozialform GG – F), bei Vorliegen von mehreren Lizenzen können auch kleinere Gruppen dezentral um größere Monitore arbeiten (Sozialform KG – P). Bei dieser Arbeitsweise lässt sich professionelle Gehörbildungssoftware gut einsetzen.

Das zweite Verfahren ist schülerzentriert (Sozialform ES – E) und benutzt einen Software-Sequencer, damit Schüler im eigenen Arbeitstempo anhand von speziell angefertigten MIDI-Dateien ihre Hörfähigkeiten erweitern.

6.4 Trainingsprogramme zur Gehörbildung

Es erscheint zunächst ein wenig kurios, dass es vergleichsweise viele Gehörbildungsprogramme gibt, von denen auch die meisten ausdrücklich für den schulischen Einsatz mit konzipiert sein wollen, während die in diesen Programmen übliche Form von Drill in allgemeinbildenden Schulen tatsächlich nur eine Randerscheinung bildet.

Beim näheren Hinsehen werden indessen die Unterschiede, aber auch der jeweilige Sinn der beiden Übungsformen klarer:

- In der Schule „diktiert“ man eher kurze Melodieausschnitte oder rhythmische Einheiten, die jeweils eine musikalische „Sinneinheit“ bilden, und man arbeitet mit den Schülern auf das Ziel hin, dass sie Motivbildung, Sequenzen, Zentraltöne u.a. erkennen und diese Bausteine bewusst als Hilfestellungen beim verstehenden Hören einsetzen.
- Diese Wege kann ein Computerprogramm nicht gehen, trotz einzelner Hilfestellungen in Begleittexten u.a. Vielmehr erzeugt eine Software zumeist nach dem Zufallsprinzip und anhand der eingestellten Übungsvariablen kurzschrittige Aufgaben zum Erkennen von Intervallen, Akkordtypen, Rhythmen und kurzen Tonfolgen. Die Eingaben des Lerners werden als richtig oder falsch erkannt, die Maschine speichert die Ergebnisse in Form von Statistiken.

In der Schule bildet man also neben dem rein handwerklichen Hören von Details auch das musikalische Empfinden für Form, Stilmerkmale u.a. aus. Merkt ein Schüler, dass er in der kurzen Unterrichtszeit, die für diesen Teilbereich des Curriculums abgezweigt werden kann, nicht optimal mitkommt, findet er in einem guten Gehörbildungsprogramm einen geduldigen, wenn auch unerbittlichen Übungspartner zum Trainieren der Grundlagen. Nicht umsonst wird man solche Programme vor allem im Leistungskurs Musik oder in Zeiten der Vorbereitung für die Aufnahmeprüfung für die Universität oder Musikhochschule in verstärktem Einsatz zu Hause oder in Freistunden in der Schule finden.

Die Ziel-„Gruppe“ von Gehörbildungsprogrammen ist seitens der Programmierer fast immer der Einzelplatz-Anwender, auch wenn die meisten Programme die Verwaltung mehrerer sukzessiv arbeitender Lerner implementieren. Vor allem unter Zuhilfenahme eines Beamers können diese Programme für gewisse Arbeitsphasen im Gruppenunterricht oder für Binnendifferenzierung oder Freiarbeit befriedigend bis gut eingesetzt werden. Bei der Einbeziehung solcher Software ist allerdings der kurzschrittige, zweckgebundene Charakter der Programme zu berücksichtigen. Daher kann die Beschäftigung mit diesen Programmen andere Formen der unterrichtlichen Gehörbildung selten *ersetzen*, sehr wohl aber *ergänzen*. Es ist ebenfalls zu bedenken, dass die Motivation der Schüler in solchen Arbeitsphasen sehr schnell sinken kann, denn der Computer als Tutor ist immer noch eine seelenlose Maschine und fast alle Programme sehen auch Übungsstufen vor, die erheblich zu schwer für die Schule sind. (Eine rühmliche Ausnahme in mehrfacher Hinsicht sind die CLICK&LEARN-Programme von Gerhard Sammer – s. Kurzbesprechung des Einsatzes im Rahmen der Freiarbeit im Abschnitt 5.2).

Im Laufe der Jahre hat es eine ganze Reihe von unterschiedlich interessanten und ausgefeilten Gehörbildungsprogrammen gegeben. Aus dem einen oder anderen Grund haben sich nach und nach viele Programme vom Markt verabschiedet. Man kann sich vorstellen, dass die meisten Gehörbildungsprogramme nie in größerer Stückzahl verkauft wurden, so dass die Weiterentwicklung der Software mitunter auch mit viel persönlichem Ehrgeiz seitens der Programmierer verbunden war und ist. Im Bereich von Freeware und preiswerter Shareware gibt es einige interessante Programme, die man engagierten Schülern empfehlen kann. Auf der anregenden Homepage www.musictheory.net findet man ausgiebige Grundlagen und Übungen zur Allgemeinen Musiklehre und zur Gehörbildung für die Online-Verwendung oder zum kostenlosen Download. Die Übungen sind noch in englischer Sprache, der Autor wartet aber auf freiwillige Übersetzer in andere Sprachen. Im deutschsprachigen Bereich findet man von der Firma *Midimaster* einige preiswerte Angebote zu Teilgebieten der Gehörbildung. Auch das umfangreichere Programm MUSIC TEACHER ist für ernsthaft interessierte Schüler erschwinglich. Diese und andere kleinere Programme sind geeignet, um Intervalle, diverse Akkordformen und Rhythmen zu trainieren, etwa um sich privat auf das Hördiktat im Abitur oder die Aufnahmeprüfung für das Musikstudium vorzubereiten. Für den gelegentlichen Musikunterricht sind sie jedoch wenig motivierend.

Im anspruchsvolleren Bereich sind noch das fast überfrachtete AUDITE und das relativ teure, aber sehr leistungsfähige, vor allem für den Hochschulbereich interessante AURALIA zu nennen, zur Verwendung an allgemeinbildenden Schulen ferner das ausgereifte und netzwerkfähige EARMASER und schließlich das didaktisch durchdachte COMPUTERKOLLEG MUSIK. Die Arbeit mit diesem letztgenannten Programm soll hier auszugsweise am Baustein zum Erkennen von Rhythmen erläutert werden.

Meldet man sich beim Start von COMPUTERKOLLEG mit einem Namen an, der im Programm noch nicht gespeichert ist, muss man im Unterprogramm „Rhythmen“ eine Reihe von relativ einfachen Übungen durcharbeiten, bis man sukzessiv längere und kompliziertere Übungen vorgespielt bekommt, zum Beispiel bis man überhaupt Sechzehntelnoten eingeben kann. Diese ersten Übungen sind durchaus auch für jüngere Klassen der Sekundarstufe I mit Einhilfe zu absolvieren, die gemeinsamen Erfolgserlebnisse ermuntern zum Weitermachen; macht man Fehler, verbleibt man länger im elementaren Bereich.

Nachdem das Programm ein ein- bis zweitaktiges Diktat „vorgetrommelt“ hat, schreitet man zur Eingabe des gehörten Rhythmus, indem man halbtaktige Wertefolgen in der richtigen Reihenfolge mit der Maus „zusammenklickt“. Der letzte Takt besteht nur aus einer Abschlussnote (Halbe oder punktierte Viertelnote) und wird automatisch ergänzt. Nach vollständiger Eingabe kann man noch vor der Auswertung die Vorgabe (das gehörte Diktat) mit der eigenen Eingabe akustisch vergleichen.

Ermunternde Sprüche und Grafiken im Erfolgsfall bzw. genaue Fehleranalysen gehören zur Auswertung. In allen Altersgruppen – und selbst bei Erwachsenen! – bewirkt die Vergabe von *Punkten* einen erstaunlichen Motivationsschub. Wenn man das Diktat gleich beim ersten Hören richtig eingibt, gibt es die meisten Punkte; mehrmaliges Hören und/oder gar Korrekturen nach Hörvergleich verringern den Punkterfolg.

Einige Screenshots geben einen ersten Eindruck von der Arbeit mit dieser Software:

Abbildung 7: Ausgewählte Screenshots aus Computerkolleg Musik



COMPUTERKOLLEG MUSIK kennt übrigens auch das melodische Diktat, aber im Gegensatz zur gängigen Praxis des Schulalltags – und anders als bei dem im nächsten Abschnitt beschriebenen Verfahren – lässt sich hier weder das Tempo des Vorspiels einstellen, noch kann man das Gehörte auf einen Ausschnitt der Melodie beschränken. Die wählbaren Unterteilungen der Diktate in „Volkslieder“, „Klassische Themen“ und „Pop und Jazz“ bieten jeweils eine endliche Auswahl an Melodien zur Eingabe mit der Maus an, während die Übungen in den Abteilungen „Zufallsmelodien“ und „Zwölftonreihen“ vom Rechner generiert werden und daher auch unbegrenzte Übungsfolgen zur Verfügung stellen.

6.5 MIDI-Dateien als Gehörbildung im Selbststudium

Das bisher beschriebene Verfahren setzt Software ein, die von vornherein für die Benutzung durch einen einzelnen Anwender pro Sitzung gedacht ist. Was bei solchen Programmen in der Regel zu kurz kommt, ist das „Diktieren“ von *ganzen Melodien*. Melodien enthalten zwar von sich aus rhythmische und intervallische Komponenten, aber sie bieten ferner den Vorteil eines musikalischen Zusammenhangs, enthalten doch selbst einstimmige Tonfolgen zumeist Bausteine, die wichtige musikalische Strukturen aufweisen, nicht zuletzt auch harmonische und formale Strukturen. Im Folgenden wird deshalb ein Verfahren aufgezeigt, das auf

genuine Gehörbildungsprogramme verzichtet, aber dennoch gewohnte Formen des Kursunterrichts vor allem in der Oberstufe ergänzt und zum Teil ersetzen kann.

In der einfachsten Form kann jede Spur jeder MIDI-Datei zur Gehörbildung benutzt werden. Es ist nur die Frage, wie und was der Schüler heraushören will oder soll. Am besten sollten dem Schüler wenigstens die wichtigsten Parameter des Klangbeispiels bekannt sein: Tonart, Taktart, Länge und ggf. der Anfangston.

Ich habe im Laufe der Zeit meinem Leistungskurs eine ganze Reihe von Übungsdiktaten als MIDI-Dateien zur Verfügung gestellt. Allmählich kristallisierte sich ein standardisiertes Verfahren für die Aufbereitung der Vorlagen heraus, das aber einiges an Vorbereitungszeit kostet. Die Diktatbeispiele werden nach breit gefächerten Prinzipien ausgewählt, so dass bestimmte musikalische Phänomene – Intervallkombinationen, rhythmische Motive, Sequenzierung, harmonische Wendungen u.a. – geübt werden. Die Beispiele werden nicht live eingespielt, sondern durch (MIDI-)Step-Eingabe (→ Glossar), so dass irreführende rhythmische Ungenauigkeiten ausgeschaltet sind.

Zu jedem ein- oder zweistimmigen Diktat gibt es einen Arbeitsbogen. Dieser enthält bereits sowohl das „Notenpapier“ als auch wichtige Hinweise zu inhaltlichen Schwerpunkten des Stücks und zum Umgang mit der Datei. Alle Dateien und Arbeitsbögen beginnen mit dem Tonikadreiklang zur Orientierung. Ist der Anfangston besonders schwer herauszuhören oder liegt er auf einer ungewohnten Zählzeit, wird auch der Anfangston angegeben, denn der Erfolg der Übungseinheit soll nicht durch falsche Annahmen von Anfang an zum Scheitern verurteilt sein.

Das Übungsverfahren sei hier kurz skizziert und durch ein entsprechendes Arbeitsblatt veranschaulicht: Die Schüler sind durch Trainingseinheiten im Unterricht mit Sequenzer-Software vertraut und sie erhalten eine oder mehrere Klangbeispiele im MIDI-Format, sei es auf Diskette oder CD-ROM, als Email-Anhang, durch Herunterladen vom Webspace o.a. Ein Schüler „importiert“ die gewählte Datei in einen Sequenzer, zum Beispiel in eine kostenlose Software (CUBASIS 4 EDUCATION, LOGIC LUGERT), die er auf Anfrage ebenfalls vom Lehrer erhalten kann.

- Das Tempo der Wiedergabe kann nach Belieben verändert werden, ggf. auch mehrfach während einer Arbeitssitzung.
- Es muss nicht immer das ganze Beispiel angehört werden. Zum einen kann man die Aufnahme anhalten und wieder beginnen lassen. Zum anderen kann man jeden beliebigen Zeitpunkt innerhalb der Aufnahme durch Einstellung in der Steuerleiste ansteuern.
- Besonders sinnvoll ist die Verwendung des „Loop“-Verfahrens, bei dem ein frei wählbarer Ausschnitt ständig wiederholt wird. In der auf der nächsten Seite abgebildeten Ansicht aus Cubasis 4 Education geschieht dies durch Setzen eines linken und rechten Markers („Locators“) und Einschalten der Loop-Funktion.
- Bei zwei- und mehrstimmigen Diktaten sollte jede Stimme in einer separaten Spur aufgenommen werden. Die Klangfarbe (MIDI-„program“) soll für jede Spur unterschiedlich sein, damit die Stimmen akustisch besser auseinander zu halten sind. Die Stimme, an der der Schüler gerade arbeitet, kann durch Werteveränderung in den Spurparametern dynamisch angehoben werden, die andere Stimme kann leiser eingestellt werden. Der Schüler sollte aber keine Stimme stumm schalten, denn beim mehrstimmigen Diktat ist es wichtig, dass alle Stimmen jederzeit hörbar sind, denn gerade das harmonische Denken und die damit verbundenen Wechselwirkungen – etwa bei Dissonanzen oder Akzidenzien – sind hierbei sehr wichtig.

Übungsdiktat Nr. 07. Schwerpunkt: Intervalle $\geq$ Quinte

Importieren Sie die MIDI-Datei „*quia fecit*“ in Ihren Sequenzer. Überprüfen Sie, dass das Abspieltempo zunächst auf Viertelnote = 46 bpm steht; Sie können das Tempo bei Ihren Notationsversuchen nach Belieben verändern.

Zu Beginn ertönt wie hier notiert der Tonikadreiklang zur Orientierung.

Das Diktat endet mit der ersten Zählzeit in Takt 7.

Quia fecit mihi magna (aus dem Magnificat)

J. S. Bach

Viertel = 46



5

The screenshot displays the Cubasis VST Education software interface. The top menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Struktur', 'Funktionen', 'Geräte', 'Optionen', 'Fenster', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with various icons for file operations and playback. The main window shows a project titled 'Quia fecit' with a piano roll view. A red arrow points to the 'linker und rechter Locator' (left and right locator) in the piano roll. Another red arrow points to the 'Loop-Schalter' (loop switch) in the transport controls. The transport controls include buttons for 'Solo', 'Paster', 'Takt', 'Quant.', '16', 'Part-Farben', '3. 1. 0', and 'Aufnahmmodus 16 Bit'. The piano roll shows a track named 'Quia fecit' with a piano roll view. The bottom status bar shows 'L 3. 1. 0', 'R 4. 1. 0', '60.000 04/04', 'Tempo Signature', and 'Loop-Schalter'.

Kapitel 7

Das Notenbild im multimedialen Musikunterricht

Trotz aller Bestrebungen nach alternativen, auch „voraussetzungslosen“ Formen des Musikunterrichts bleibt das Notenbild auf absehbare Zeit sowohl ein wichtiger Unterrichtsgegenstand per se als auch ein unverzichtbares Medium des Musikunterrichts: Das Notenbild bildet die konkrete Fixierung kompositorischer Absichten und somit die Grundlage für Betrachtungen diversester Art, es ist aber auch Vorlage und Vorschrift zum Musizieren mit Instrumenten und mit Gesang. Im Folgenden wird untersucht, inwieweit computergestützte Medien das Erlernen des Notenlesens fördern und wie das computergesteuerte Notenbild im Unterricht einzusetzen ist.

7.1 Notenlesen als Unterrichtsgegenstand

Das Notenlesen¹ ist eine Grundtechnik der Verständigung unter Menschen, die Musik ausführen oder differenziert rezipieren. Das Beherrschen wenigstens der primären Parameter Tonhöhe und Tondauer und deren Steigerungen Tonhöhenverlauf und Rhythmus kann man gewissermaßen als „Kulturtechnik“ unter Musikern voraussetzen. Das Erlernen dieser Technik ist mit der Aneignung von Buchstaben und Lauten im muttersprachlichen Unterricht vergleichbar. Ebenfalls mit der Sprachaneignung vergleichbar ist das *allmähliche Fortschreiten* der Kenntnisse. Man lernt graduell immer mehr Zeichen zu deuten und diese kognitiv miteinander in Beziehung zu setzen. Das Notenlernen hat also genauso einen prozessualen Charakter wie die Aneignung von Fähigkeiten beim Musizieren selbst. In vielen schulischen Situationen dürften messbare Schülerleistungen leider sogar auf diese kognitive Ebene beschränkt bleiben. Anzustreben ist aber in allen pädagogischen Situationen immer die Verbindung von Notenkenntnissen mit Klangvorstellungen, also eine Vernetzung vom Code zum Enkodierten.

Mit Blick auf die Erfordernisse selbst im gymnasialen Musikunterricht lassen sich die Anforderungen an das Notenlesen auf einen übersichtlichen Kanon beschränken: den Tonhöhenbereich von C bis c''', Violin- und Bassschlüssel, die Vorzeichen bis ca. vier Bes und vier Kreuze, Noten- und Pausenwerte bis Sechzehntel, die Taktarten Vierviertel, Dreiviertel und Sechachtel sowie gängige Bezeichnungen von Dynamik und Tempo und wenige Artikulationsbezeichnungen.

Die Vermittlung dieser Grundtechniken ist keine besonders komplexe Angelegenheit, so dass eine umfangreiche mediale Unterstützung zunächst nicht angezeigt erscheint: Klavier, Notenlinientafel, Overheadprojektor, vielleicht auch Merkkarten u.ä. sind gängige Hilfsmittel des Gruppenunterrichts. Vor allem muss in diesem Zusammenhang gesungen, geklatscht oder am Instrument *praktisch*, auch im Sinne der *Hörerziehung*, musiziert werden.

Der Einsatz von digitalen Medien bringt hier also keine erkennbaren Vorteile, *könnte man meinen*. Diese Annahme beruht aber auf einem *älteren*, jedoch bewährten didaktischen Ansatz. Aber insbesondere jüngere Lehrer, die noch keine jahrzehntelange Prägung des „erfolgreichen“ Unterrichts aufzuweisen haben, könnten eher zu Medien greifen, mit denen

¹ Aus pragmatischen Gründen der Systematik wird *Notenlesen* im Rahmen dieser Arbeit in etwa mit der Beherrschung der so genannten *Allgemeinen Musiklehre* gleichgesetzt.

sie zunehmend quasi „aufgewachsen“ sind, also mit allem, was mit dem Computer zu tun hat. Für diese jüngere Generation stellt sich durchaus die Frage nach Methoden und Mitteln der Vermittlung auch der Grundlagen musikalischen Denkens unter Zuhilfenahme von Neuen Medien. Gelingt diese Vermittlung mit vertretbarem Aufwand, können die Methoden zumindest als *Alternative* zu althergebrachten Methoden Bestand haben. Unter bestimmten Bedingungen kann man aber auch von einem *Mehrwert* im Sinne von Koch und Neckel (2001, S. 30 ff.) ausgehen. So schreibt auch Joswowitz: „Für die simultane visuelle wie akustische Darstellung von Musik gibt es wohl kaum ein besseres Medium als den Computer, der gleichzeitig auch die für viele Schüler ungewohnte und meist auch unbeliebte handschriftliche Notation komfortabel ersetzt. Daher bietet der Einsatz des Computers gerade hier ungeahnte Chancen, neue didaktische Wege zu beschreiten, um vermeintlich ‚trockene‘, aber essentielle Inhalte im schulischen Musikunterricht zu vermitteln.“ (Joswowitz 2003, S. 66)

Zur individuellen, eher außerschulischen Aneignung der Allgemeinen Musiklehre sowie für spezielle Lernsituationen, bei denen Lerner Versäumtes nachholen oder auffrischen müssen, gibt es einige Hilfen im Bereich von Lernsoftware. Viele dieser Programme sind für Kinder bis ca. 12 Jahre konzipiert, was man sowohl an der Aufmachung (Gestaltung von Farben und Icons) als auch an der Ansprache in den Erklärungen erkennt. Was für den häuslichen Gebrauch entwickelt wurde, eignet sich jedoch fast immer auch gut für die *Freiarbeit* am Einzelplatzrechner mit Monitor im Klassenraum oder für die *Binnendifferenzierung* im Musikunterricht (Sozialform ES – E, seltener KG – P).

Die Verwendung solcher Programme in der Großgruppe über Beamer (GG – F) muss von Fall zu Fall geprüft werden. Ist die Software als *Lernspiel* entworfen, bei dem sich jeder Schüler persönlich zur spontanen, unmittelbaren Handlung animiert fühlt, ist die Software vielleicht ungeeignet, denn es kommt nur schwerlich ein „Wir-Gefühl“ auf, das Potenzial des Gruppengesprächs mag keine Realisierung in der Arbeit mit dem Programm finden.

Beispiele von Tutorien

Der *Lugert-Verlag* gibt der CD-ROM zu seiner Zeitschrift *Praxis des Musikunterrichts* stets vier kleine MEDIATOR-Programme bei, kleine Lernspiele zu „Notenwerte“, „Pausenwerte“, „Rhythmen“ und „Melodien“. So verspielt sich diese auch in der Aufmachung geben, so geradlinig und invariabel ist doch ihre Umsetzung. Wegen der Gleichförmigkeit der Übungen tritt Langeweile schnell ein, aber als kleine Übung am Rande des Unterrichts können sie wohl dienen. (In Abbildung 10 „fliegen“ Pausen über einem schönen Tal; die Pause mit dem jeweils angegebenen Wert muss mit der Maus eingefangen werden, dann gibt es viele Punkte als Belohnung.

Abbildung 10: Screenshot aus einem Lernspiel zu Pausenwerten aus dem *Lugert-Verlag*

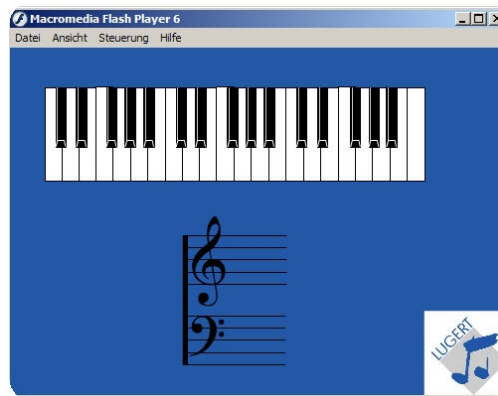


Auch hier sei auf die didaktisch vorbildlich aufbereiteten CLICK&LEARN-Reihe von Gerhard Sammer verwiesen, in diesem Zusammenhang speziell auf Folge 3, NOTEN LESEN, SCHREIBEN, HÖREN.

Für ältere Schüler gibt es höchstens kleinere Tutorien oder Erklärungen im Rahmen von Software, die letztlich andere Ziele verfolgt, so zum Beispiel COMPUTERKOLLEG MUSIK: GEHÖRBILDUNG. Auch der Medienverbund (Buch und Software) GRUNDLAGEN MUSIK-THEORIE von Christoph Hempel, der für die Sekundarstufe II konzipiert wurde, reicht bis zu den allerersten Anfängen des Notenlesens zurück, schreitet dann aber sehr schnell weiter. (Es sei hier betont, dass in diesem Bereich unter Umständen Printmedien und/oder eine vorübergehende persönliche Nachhilfe durch einen erfahrenen Musiker für manche Schüler geeigneter sein könnte als Computersoftware.)

Als kleines Tool, das in allerlei Zusammenhängen gut einzusetzen ist, sei hier noch ein kleines Programm vom *Lugert-Verlag* erwähnt, das man stets „griffbereit“ auf dem Monitor-Desktop haben kann (s. Screenshot). Drückt man auf eine Taste der MIDI-Klaviatur, erscheint die Notation in den Notenlinien und der Notenname leuchtet ebenfalls auf.

**Abbildung 11: Keyboard-Tool zur Veranschaulichung von Noten
(Die Darstellung reicht von c bis c''')**



7.2 Das Notenbild im computergestützten Musikunterricht

Die meisten Formen der Computerarbeit mit einem Notenbild im Musikunterricht erfordern eine für alle Schüler leicht einsehbare Projektion durch einen Beamer. In den meisten Fällen geht zusätzlich das Notenbild mit einer Klangwiedergabe der Noten einher. Diese kann auf der Basis einer Audio-Aufnahme beruhen, oder sie kann von einem MIDI-Klangerzeuger stammen. Die Notenanzeige selbst basiert entweder auf MIDI-Daten, die von einem Notensatzprogramm aufbereitet werden, oder sie beinhaltet die Darstellung einer grafischen Datei. Es ist ferner grundsätzlich zu unterscheiden, ob das Notenbild während der Betrachtung statisch bleibt, oder ob sich das Bild – vor allem wegen der Länge des Notenbeispiels – zur Musikwiedergabe mit bewegt.

Ein grundsätzlicher Vorteil der Kombination von Notenbild und Klangwiedergabe ist die Synchronität der beiden Erscheinungsformen: Man sieht die Noten, die man gerade hört. Diese Tatsache allein stellt bereits für viele schulische Anwendungen einen medialen *Mehrwert* gegenüber allen Versuchen des Mitlesens einer gedruckten Partitur zu einer Aufnahme dar. Dennoch bringt das Verfahren *nicht automatisch* bessere Notenlesefähigkeiten mit sich, und auch die differenzierte Wahrnehmung der Klangereignisse steigt *nicht automatisch* durch das mitlaufende Notenbild an.

Ob es sich um Klassik im Frontalunterricht, Übungsphasen mit Mitspielsätzen oder die harmonische Analyse eines Popstücks handelt: Viele Unterrichtssituationen mit sehr heterogenen Gegenständen, Verläufen und Zielen verwenden Notenbilder, deren Effektivität wiederum von gemeinsamen Faktoren bestimmt wird. Im Folgenden wird zunächst auf solche Gemeinsamkeiten eingegangen, bevor es zur Untersuchung von Besonderheiten bestimmter Situationen und Ziele kommt.

7.2.1 Notenbild und Beamer

In manchen Punkten ist die Arbeit mit dem Beamer dem Einsatz eines Overhead-Projektors vergleichbar. Die Helligkeit (Luminenz) gängiger Beamer liegt jedoch deutlich über der von OH-Projektoren, das Bild wirkt schärfer und Farben kommen besser zur Geltung. Aber der technische Aufwand (Aufstellen der Geräte, Hochfahren des Rechners) ist auch größer. Im Vergleich zur OH-Folie besitzt das gebeamte Bild aber grundsätzliche Vorteile: So entfällt das trapezförmige Bild des OH-Projektors durch den so genannten „Keystone“-Ausgleich der modernen Beamer, und das viereckige Bild ist gleichmäßig ausgeleuchtet. Auch das Zoomen des Bildes zur Anpassung an die Größe der Projektionsfläche ist besser gelöst als das Verschieben des OH-Projektors.

Das querformatige Bild des Beamers, das bei Lernsoftware und anderen Anwendungen von großem Vorteil ist, ist allerdings beim Notenbild eher vom Nachteil. Denn das Notenbild ist fast immer an das Aussehen eines hochformatigen Notendrucks angelehnt. Vergrößert man das Notenbild so, dass die Seitenränder ausgefüllt sind, werden in der Höhe weniger Notensysteme angezeigt, so dass es beim Betrachten des Notenbildes häufiger zur Anpassung des gebeamten Ausschnitts kommen muss.

Die Anschaffungskosten für Beamer – und natürlich auch für den dazu gehörigen Rechner – sind sicherlich nicht gering. Aber die Bereitstellung einer breiten Palette von Partituren in Klassenstärke ist nicht weniger teuer, und deren Lagerung, Ausleihe und Einsammeln ist zweifellos aufwändig. So gesehen muss dieses neue Medium zunächst wie eine verlockende Alternative zum Althergebrachten erscheinen. In der konkreten Situation muss man jedoch eine Reihe von weiteren Faktoren berücksichtigen, die das Bild der Realisierungsmöglichkeiten einerseits und der didaktischen Sinnfälligkeit andererseits differenzierter abwägen lassen.

Das gebeamte Notenbild hat sowohl Vorteile als auch Nachteile, die bei der Unterrichtsplanung in der didaktischen Reduktion abzuwägen sind. So hat das Mitlesen von Noten in einer Klassensituation verschiedene Ebenen, die in der Ganzheitsbetrachtung nicht so offen in Erscheinung treten. Anhand von häufigen Schülerfragen – etwa „Wo sind wir jetzt?“, oder nach der Bedeutung einzelner Zeichen – denkt man viel zu häufig an die rein kognitive Ebene dieser Äußerungen. Für den ungeübten Laien enthält das Notenlesen jedoch neben der kognitiven häufig auch eine negativ besetzte emotionale Komponente und nicht zuletzt auch eine haptische Erlebnisebene, bei der zum Beispiel einzelne Stimmen aus dem musikalischen Gesamtbild mit dem Finger verfolgt werden, damit man weiß, wo man an der richtigen Stelle blättern muss usw. Teilt man eine Partitur mit dem Nachbarn, kommen vielfältige kommunikative Situationen hinzu. Das optische Feld wechselt ständig zwischen Blicken zu den Noten, zur Lehrkraft und häufig auch zu den Lautsprechern als Quelle des Klangs. Löst man wiederum gerade eine eher analytische Aufgabe ohne Hörbeispiel, so schreiben Schüler Notizen in ein Arbeitsheft oder in das fotokopierte Notenbild selbst; Notenbild und Notizen liegen nebeneinander. Diese Arbeitsweise ist in vielen Hinsichten ein aktives Erlebnis.

Bei der Arbeit mit einem Beamer hingegen ist die Entfernung zur Projektionswand vorgegeben und statisch. Die Fokussierung der Augen ist gleichmäßig, was zu einer

frühzeitigen Ermüdung führen kann. Die Arbeit im abgedunkelten Raum erschwert das Anfertigen von Notizen oder den Vergleich mit anderen Quellen.

Der traditionelle Einsatz einer Notenvorlage, die man in die Hand nehmen kann, besitzt also in vielen Fällen noch Vorteile gegenüber der flüchtigen Anzeige „da vorne“ im Raum. (Natürlich können Schüler das gebeamte Notenbild als Abzug erhalten, auch zur weiteren Verarbeitung etwa als Hausaufgabe.)

Auf der anderen Seite birgt das gebeamte Notenbild viele interessante didaktische Möglichkeiten in sich. Die Projektion des Notenbildes bietet die Möglichkeit, dass die Lehrkraft bestimmen kann, was die Schüler sehen.¹ Während eine gedruckte Partitur unveränderlich ist, kann man sowohl im Rahmen der Unterrichtsvorbereitung als auch während des Unterrichts selbst die Sicht und somit die Aufmerksamkeit der Schüler auf eine beliebige Auswahl von musikalischen Elementen lenken. Die Kombination mehrerer Reize und die Reduzierung redundanter oder zu komplexer Information erleichtern die Erkenntnis von Zusammenhängen.

Es folgen einige Beispiele von Beeinflussungsmöglichkeiten in gängiger Notensatzsoftware. Es ist hervorzuheben, dass in vielen Situationen die kombinierten Sequenzer- und Notationsprogramme (LOGIC, CUBASE) größere Vorteile bei der schnellen, variablen Manipulation von Notation und Wiedergabe für Unterrichtszwecke besitzen als die reinen Notensatzprogramme, die zur Fixierung hervorragender, aber eben endgültiger Notate konzipiert wurden. Allerdings ist es bei den kombinierten Programmen oft etwas umständlicher, zu einer perfekten Notenvorlage zu gelangen. (Im übernächsten Abschnitt – *Die Arbeit mit bewegten Notenbildern* – werden weitere technische Belange erläutert, die beim Verstehen der folgenden Beispiele behilflich sein können.)

1. *Man kann auf einfache Weise die Zahl der sichtbaren Notensysteme reduzieren.*

Sofern es sich nicht nur um einfache Lied- oder Klaviernotation handelt, sondern zum Beispiel um eine Kammermusik- oder Sinfoniepartitur, will man in vielen Fällen ohnehin einige wenige Stimmen hervorheben oder einen Zusammenhang näher untersuchen, der nur einen Teil des Gesamtbildes betrifft. Durch vorübergehendes Weglassen etwa der Nebenstimmen werden die Augen automatisch auf die Elemente gelenkt, die nach der didaktischen Reduktion im *Blickpunkt* stehen sollen.

2. *Man kann einzelne Stimmen farbig markieren oder deren Größe verändern.*

Diese Techniken sind altbewährt in zahlreichen Schulbüchern, zum Beispiel um die Verarbeitung von Motiven und Themen in verschiedenen Kontexten zu erläutern, um den Aufbau einer Fugenexposition plastisch darzustellen u.a.

Die Vorgehensweise zur farblichen Hervorhebung ist bei Grafiken und bei der Vorführung innerhalb von originären Notationsprogrammen verschieden.

Bei Notaten, die als *Grafikdateien* abgespeichert wurden, reicht die Hinzufügung eines farbigen *Hintergrunds* in einem Bearbeitungsprogramm, wie dies im nachstehenden Beispiel zu sehen ist, hier geschehen mit dem kleinen Tool SNAGIT.

¹ Im Sinne der didaktischen Reduktion ist diese Möglichkeit für sich schon als Vorteil zu deuten, auch wenn gerade der un gelenkte Blick auf das Notenbild häufig zum entdeckenden Lernen führt.

Abbildung 12: Farbige Hervorhebung von Noten in einer Grafik



Alle führenden Notationsprogramme können inzwischen *Noten* in verschiedenen Farben darstellen, obgleich sich die Anzahl der tatsächlichen Anwendungsfälle in Grenzen halten dürfte – Noten sind nun einmal in aller Regel schwarz. Die Vorgehensweise ist in den meisten Programmen vergleichbar: Alle in Frage kommenden einzelnen Töne werden selektiert, dann wird diesen eine entsprechende Farbe zugewiesen. Auch innerhalb einer Stimme können in den meisten Programmen verschiedene Tonfolgen unterschiedliche Farben annehmen.

Im konkreten Unterrichtsfall können sich indessen die Vorteile der farblichen Stimmführung schnell relativieren, wenn Schüler vor allem im hinteren Teil eines größeren Klassenraums die so dargestellten Noten in der Projektion nicht erkennen können. Man braucht kräftige Farben mit starkem Kontrast. Rot und Blau funktionieren meistens gut. Gelb ist gut zur Hervorhebung von Details auf einem großflächigen Hintergrund, aber für kleine Notenköpfe ist es ungeeignet. Dunkelt man Farben nach, um sie kräftiger wirken zu lassen, sind sie bald schwer unterscheidbar. Und hat man eine Farbkombination, die zunächst überzeugt, muss man sich vergegenwärtigen, dass das Resultat je nach medialer Darbietung sehr verschieden wirken kann. Im folgenden Beispiel ist vor allem das helle Grün der Bassstimme problematisch: gedruckt auf Papier ist das Ergebnis akzeptabel, am Bildschirm ist es noch erträglich, aber mit dem Beamer betrachtet, gehen viele Einzelheiten verloren.

Abbildung 13: Farbliche Trennung einzelner Stimmen in einem polyphonen Satz, Anfang von Fuge Nr. 5 aus dem Wohltemperierten Klavier, Band II (Software: SIBELIUS)

Fuga V

J. S. Bach

Die Veränderung der Größen von Notenköpfen und anderen Objekten ist weniger einheitlich und bequem geregelt. Dennoch können in allen leistungsfähigen Programmen einzelne Noten oder zumindest bestimmte Systeme als so genannte Stichnoten verkleinert dargestellt werden. Hier ist das Ausprobieren vor Ort angesagt, denn die verkleinerten Noten sind über einen Beamer oft kaum zu lesen.

Die Verkleinerung von Stimmen, die in einer bestimmten Passage vergleichsweise unbedeutend sind, spart viel Platz in der Darstellung, sei es auf dem Papier oder im gebeamten Notenbild, und trotzdem tragen diese Systeme zum musikalischen Überblick bei. Sehr effektiv kann aber auch die entgegengesetzte Skalierung sein, also die punktuelle

Vergrößerung einzelner Noten oder Stimmen, etwa um sie gegenüber anderen Stimmen hervorzuheben. Für solche Situationen im Unterricht selbst ist zu bedenken, dass die Einstellung und Aufhebung solcher Besonderheiten unter Umständen langwieriger sein kann, als man dies in einer unmittelbar ablaufenden Stunde wünscht. Es kann sich daher als sinnvoller erweisen, das Stück in verschiedenen Einstellungen unter leicht veränderten Dateinamen neu abzuspeichern und im Unterricht neu zu laden.

3. *Man kann sehr leicht und sehr genau bestimmen, ab welcher Stelle man einen musikalischen Ausschnitt in Noten betrachten und/oder hören will.*

Auch das Ende eines Ausschnitts ist leicht zu bestimmen. Also kann man ein und dieselbe Stelle oder Passage mehrfach hintereinander abspielen, auf Wunsch gar als „Loop“ (Endlosschleife).

Vorgehensweise: Die Bedienung ist in allen entsprechenden Sequenzer-Programmen ähnlich. Es können leicht Marker gesetzt bzw. Taktzahl und Zählzeit in einem Transportfeld eingetragen werden, die die Anfangs- und Endpunkte eines Ausschnitts angeben. Wird dann die „Loop“-Funktion per Mausklick auf dem entsprechenden Icon eingeschaltet, wird dieser Ausschnitt bis zum Stopp des Abspielens wiederholt. In Audio-Spuren stellt man analog die Eckpunkte als Zeitangabe ein.

N.b.: Bei reinen Notensatzprogrammen kann man zwar einen beliebigen Takt als Anfangspunkt der Wiedergabe bestimmen, aber die Einstellbarkeit eines Wiedergabeendpunkts bzw. einer *Schleife* ist in dieser Art von Software noch nicht überall implementiert.

4. *Man kann beim Betrachten des Notenbildes und gleichzeitigem Abspielen einer MIDI-basierten Wiedergabe nach Belieben eine einzelne Stimme hervorheben und als Solo hören. Die übrigen Stimmen bleiben sichtbar.*

Die Bedienung der Software ist in dieser Hinsicht von Programm zu Programm unterschiedlich einfach und übersichtlich. Am leichtesten geht das bei den kombinierten Sequenzer- und Notationsprogrammen: So wird nur die gewünschte Stimme – auch bei laufender Wiedergabe – aktiviert und das entsprechende „Solo“-Icon angeklickt. Erneutes Klicken schaltet alle nicht stumm geschalteten Stimmen wieder ein.

Die Notensatzsoftware CAPELLA bietet eine interessante Erweiterung an: In polyphonen Systemen, in denen also zwei oder mehr Stimmen gleichzeitig notiert sind, kann man wahlweise die eine oder andere Stimme solistisch anhören.

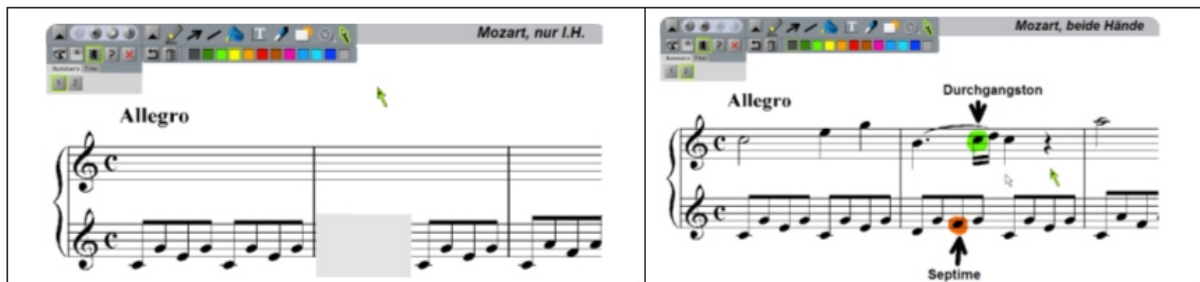
7.2.2 Die Arbeit mit statischen Notenbildern

Die unbewegliche Abbildung einer Seite von Noten als Darstellungs- und Analyseobjekt, wie man sie von der Partitur und von der OH-Folie her kennt, bietet zweifelsohne wertvolle Möglichkeiten zur näheren Betrachtung von Einzelheiten, zur Hervorhebung didaktisch reduzierter Zusammenhänge u.a.m. Man wählt eine solche Folie zur Verbindung von Notenbild und einer Klangaufnahme vor allem bei einem Musikbeispiel von wenigen Takten. So reicht eine einzelne projizierte Seite zur Abbildung eines ein- oder mehrstimmigen Mitspielsatzes – etwa beim Keyboard-Einsatz im Klassenverband – in vielen Fällen weit genug, dass ein Folien- oder Seitenwechsel nicht erforderlich ist.

Will man spontane Eintragungen in das Notenbild vornehmen, sicherlich eine der gängigsten Techniken überhaupt mit dem OH-Projektor, wird dies mit dem Computerbild

etwas komplizierter, oder besser: man muss umlernen. Durch die Installation zusätzlicher kleiner Programme kann sich der Aufwand in einem vernünftigen Rahmen halten. Als Beispiel sei hier das leicht erlernbare Programm FOLIEN DIRECTOR angeführt. Wird eine Grafik in das Programm geladen, wird sie als Folie angezeigt. Mehrere Folien lassen sich übereinander „legen“, einzelne Objekte der Folien lassen sich mit virtuellen Abdeckblättern vorläufig verstecken, um sie dann wie vom OH-Projektor gewohnt sukzessiv freizugeben. Ferner lassen sich selbst im laufenden Unterricht Texte einfügen, Pfeile, Fingersätze u.a. eintragen und einzelne Objekte farblich hervorheben, vergleichbar mit dem Leuchtmarker beim Buchlesen. Solche Aktionen können ohne weiteres auch Schülern übertragen werden.

Abbildung 14: FOLIEN DIRECTOR-Beispiel mit einem Abdeckblatt und als erweiterte Folie



Bei der Verwendung eines projizierten Notenbildes als *Sing-* oder *Spielvorlage* wird man indessen selten solche Zusätze während des Unterrichts eintragen wollen. Dafür beeinflussen andere Faktoren die Anschaulichkeit, vor allem im Hinblick auf die Blickrichtung der Schüler.

Beim Singen im Klassenverband kann es sehr sinnvoll sein, dass alle Schüler beim Singen zur Projektionstafel blicken, denn in den meisten Fällen wird diese unweit vom Klavier und vom begleitenden Lehrer sein, so dass koordinierende Zeichen und Anweisungen sogar besser wahrgenommen werden können als beim traditionellen Blick in die Liederbücher. Im Übrigen entfällt dann auch das lästige Austeilen und Einsammeln der Liederbücher, die ständigen Meldungen, dass die gesuchte Seite in einzelnen Exemplaren fehlt usw.

Das statische Notenbild kann aber auch als Spielvorlage für ein *Klassenensemble* (→ 8.3.5) von Nutzen sein. Hier ist jedoch im Einzelfall abzuwägen, ob alle Schüler sowohl die Spielanweisung als auch ihr Instrument adäquat im Blick haben, denn hierbei ist gerade die periphere Sicht stark gefordert. In vielen Fällen wird man sich doch dazu entschließen, neben dem projizierten Bild Einzelblätter mit derselben Notenvorlage auszuteilen. Man muss bedenken, dass die meisten Instrumente so aufgestellt sind, dass die Notenablage bzw. der Notenständer in unmittelbarer Nähe zur Spielfläche steht. Somit hat man beides gleichzeitig „im Blick“ und die Augen müssen sich nicht abwechselnd auf die kurze Entfernung zur Spielfläche und die viel weitere Entfernung zu den Noten einstellen, was sowohl der Konzentration als auch der Spielgenauigkeit wenig förderlich ist.

Die bisherigen Ausführungen galten vor allem dem Zeigen einer *Grafik*. Kurze Stücke können aber auch in originärer *Notationssoftware* auf eine Seite gebracht und direkt vom Programm gezeigt werden, ohne Speicherung als Grafik-Datei. Der Vorteil hierbei liegt darin, dass beim Abspielen in dem Programm der Cursor zeitgleich mit dem Klangbeispiel durch die Noten wandert, so dass die Schüler stets wissen, „wo die Musik spielt“. Diese Form der Darstellung kann für einige Arbeitsphasen des *Mitspielsatzes* (→ 8.3.7) von Wert sein, trotz der oben geäußerten Bedenken bezüglich der räumlichen Disposition von Spielfläche und Notenvorlage.

Diese Anzeigeart ist letztlich eine Sonderform des *bewegten* Notenbildes, bei der das mitlaufende Notat nur eine Seite umfasst.

7.2.3 Die Arbeit mit bewegten Notenbildern

Das *bewegte* oder mitlaufende Notenbild ist für das Studium einer Musikaufnahme mit Hilfe des Beamers vielfach günstiger als ein statisches Notenbild. Zum Abwägen etwaiger Vor- oder Nachteile der Arbeit mit dieser Darstellungsform sind folgende Überlegungen wichtig:

Reine *Notensatzprogramme* kennen in erster Linie eine Darstellungsform, die einer gedruckten Partitur sehr nahe kommt. Beim Abspielen springt der Cursor in die nächste Zeile, ggf. muss auch die Seite automatisch gescrollt oder eine neue Seite aufgebaut werden. In bestimmten Situationen wird jedoch nach dem automatischen Scrollen nicht eine komplette Akkolade ($\approx$ Partiturzeile) angezeigt, ein manuelles Justieren ist oft nötig.

Kombinierte Sequenzer- und Notationsprogramme (CUBASE, LOGIC) wiederum kennen eine *weitere* Form der Notendarstellung. Das Aussehen entspricht nicht mehr einer formatierten Druckansicht. In diesem Modus (genannt „Bearbeitungsmodus“ o.ä.) sind zwar alle selektierten Stimmen in Partiturform angezeigt, jedoch findet bei größerer Systemzahl kein Zeilenbruch statt. Vielmehr läuft die Partitur als *Endlosband* ab. Beim Sprung von einer Bildschirmseite zur nächsten am Ende der gerade gezeigten Akkolade bleiben die Stimmen in aller Regel in derselben Position, man muss die Fortführung der gerade verfolgten Stimme nicht suchen.

Unabhängig vom gewählten Darstellungsmodus läuft das Notenbild – in einigen Programmen automatisch, in anderen nur bei entsprechender Einstellung – synchron zur Klangwiedergabe ab. Ein auch aus der Ferne relativ gut erkennbarer Cursor läuft stets mit und zeigt die Stelle an, die gerade wiedergegeben wird.

Alle aktuellen Notationsprogramme „verwalten“ die einzelnen Stimmen als Sequenzer-Spuren auf MIDI-Basis. Bei reinen Notensatzprogrammen (SIBELIUS, FINALE, CAPELLA) erkennt man keinen Sequenzer an der grafischen Oberfläche der Software, aber im Hintergrund läuft er mit, sonst wäre eine Klangwiedergabe in Echtzeit nicht möglich. Die Wiedergabe ihrerseits bedarf eines MIDI-Wiedergabegeräts (Soundkarte, Expander) als Klangquelle. Die erzeugten Klänge bestimmen sich nach der Qualität der vorhandenen Hardware oder virtuellen MIDI-Sounds, oder ggf. eines virtuellen Instruments.

Bei reinen Notensatzprogrammen muss bei der didaktischen Reduktion einer Partitur für Unterrichtszwecke sorgfältig überlegt werden: Welche Stimmen werden in die ggf. reduzierte Partitur übernommen, welche eventuell weggelassen? Natürlich kann man später weitere Varianten der Partitur ableiten und getrennt abspeichern.

Bei kombinierten Sequenzer- und Notationsprogrammen ist die punktuelle, im Unterricht selbst sogar spontane Auswahl beliebiger Stimmenkombinationen erheblich leichter. Jede Spur kann für die aktuelle Anzeige im Notenbild einzeln aktiviert oder deaktiviert werden. *Zusätzlich* können, müssen aber nicht, deaktivierte Spuren einzeln „gemutet“ (stumm geschaltet) werden, damit sie im Klangbild vorübergehend nicht hörbar sind. Um wieder in die volle Partiturseite bzw. in eine andere Auswahl zu gelangen, muss man nur die bisherigen Einstellungen aufheben und eventuell neue Kombinationen vornehmen. Das Programm LOGIC hat hier einen Trick parat: Bis zu 99 solcher Auswahlansichten sind über vorher festgelegte Tastenkombinationen abrufbar, allerdings ohne dass andere Einstellungen (zum Beispiel „mute“, das Stummschalten von Spuren) mit gespeichert werden können.

Aber erst einmal müssen alle Stimmen, die im Laufe der Arbeit benötigt werden könnten, in den Computer als MIDI-Werte eingegeben werden, sei es durch Importieren einer bereits fertigen MIDI-Datei oder durch eigenhändige Eingabe (s. unten). Die wichtigsten Bausteine des Notenbildes, nämlich die Tonhöhen mit ihren rhythmischen Werten, sind nach kurzer Einübungszeit in allen gängigen Programmen relativ schnell einzugeben.

Die vermeintlich schnellste Eingabeform ist die Aufnahme in Echtzeit, bei der man auf einem MIDI-Keyboard, heute ggf. auch mit einer MIDI-Gitarre, -Saxofon o.a., in vollem Tempo und mit gewohnter Interpretation spielt.¹ Für die klangliche *Wiedergabe* eines Werks ist dies in der Tat die musikalisch glaubwürdigste Form. Das dabei erzeugte Notenbild wiederum ist selbst nach umfangreichen Justierungen in der Software ohne Eingriffe in die eigentlichen MIDI-Werte keiner Lerngruppe zuzumuten, denn der Computer arbeitet viel zu (*unmusikalisch*) genau und zeigt jede kleinste Abweichung vom Metrum als von der Norm abweichende Noten- oder Pausenwerte an (vgl. 3. Screenshot auf S. 103). (Einige Programme kennen einen Aufnahmemodus, bei dem der Computer bei der Live-Aufnahme automatisch Betonungen erkennt und die Tempowerte an die Schwankungen der Einspielung anpasst, und manchmal sind die Resultate erstaunlich gut.)

Die sukzessive Eingabe von einzelnen Tönen am MIDI-Keyboard oder selbst an der Computer-Tastatur, häufig als „Step-Eingabe“ (→ Glossar), „Schritteingabe“ o.a. bezeichnet, dauert in der Tat etwas länger als das Echtzeitspiel, aber das Resultat muss kaum noch nachbearbeitet werden, zumindest bezüglich der primären Parameter *Diastematik* und *Rhythmik*. Vielfach wird man sich dafür entscheiden, dass ein solch relativ einfaches Notenbild für den Unterricht reicht, auf Aufführungszeichen wie Legatobögen, Dynamikzeichen u.a. kann für manche Ziele verzichtet werden.

Soll das Notenbild jedoch zum Beispiel einer käuflichen Ausgabe eines Werkes ebenbürtig sein, müssen die aufführungstechnischen Details eben von Hand nachgetragen werden. Bei steigenden Ansprüchen an das Notenbild im Hinblick auf seine Tauglichkeit als Spielvorlage bzw. zur Untersuchung von musikalischen Details wird man nicht an dieser zusätzlichen Arbeit vorbei kommen. Es tröstet ein wenig, dass viele dieser Zusatzzeichen in den neueren Versionen einiger Programme bereits die MIDI-Wiedergabe beeinflussen können, denn man kann den Dynamikzeichen, einschließlich *Crescendo* und *Diminuendo*, feste Velocity- (≈ Lautstärke-)Werte zuweisen, und auch *Staccato*-Zeichen können quantisierte Längen erhalten.

Angesichts des Aufwandes, ein längeres Musikstück als Notenvorlage in den Computer einzugeben, liegt der Gedanke nahe, dass viele Menschen vorher schon dasselbe Stück verwendet haben müssten, und dass sie bereits ein fertiges MIDI-Arrangement auf ihrem Computer haben. Wie also kommt man an das gesuchte Werk, das bereits von kompetenter Hand digitalisiert und vielleicht in der Lieblingssoftware formatiert wurde, und an das Resultat, das – nach Möglichkeit natürlich kostenlos – dem Rest der Welt zur Verfügung steht?

Grundsätzlich hat man die besten Chancen bei der Suche nach einer MIDI-Datei, die ja in der jeweils benutzten Software nach eigenen Bedürfnissen noch formatiert werden muss. Zu möglichen Quellen für MIDI-Dateien zur *Populärmusik* ist im Kapitel zum variablen Playback einiges gesagt (→ S. 73). Dort geht es aber primär um die Arbeit mit einem Playback zum Musizieren, bei dem zum Beispiel die analytische Arbeit mit einem Beamer nur eine untergeordnete Rolle spielt. Im Hinblick auf *klassische* Musik wird man aber auch in den meisten Fällen schnell fündig. Über gängige Suchvorgänge im Internet gelangt man an Dutzende von möglichen Bezugsquellen, von denen viele gute Homepages Dateien auch zum kostenlosen Download anbieten, vor allem Universitäten im In- und Ausland. Als wichtige Quelle sei an dieser Stelle www.classicalarchives.com genannt. Dieser Anbieter hat sich im Laufe der Jahre stets weiter entwickelt und bietet nun für eine Jahresgebühr von US \$ 25,00 Zugang zu weit über 30.000 Stücken von bald zweitausend Komponisten. Auch

¹ Auch Singstimmen müssen *gespielt* werden, Versuche der Midifizierung von Singstimmen sind nach wie vor nicht alltagstauglich.

die kommentierte Linkliste unter www.harmony-central.com/MIDI/files.html kann viel Zeit sparen helfen.¹

Bei der Suche nach Werken, die bereits in der eigenen Lieblingssoftware formatiert sind, entdeckt jeder Anwender nach einiger Zeit einige Gleichgesinnte, mit denen man Tauschaktionen vornehmen kann. Auch hier ist es überaus wichtig, dass man Kollegen findet, die hohe Ansprüche an Werktreue und Genauigkeit der Eingaben einerseits, sowie Ästhetik und Softwarebeherrschung bei der Notengestaltung andererseits haben. Im Übrigen ist immer wieder zu merken, dass ausgewählte Werke bereits formatiert auf CD-ROM-Beilagen zu Printware enthalten sind. So findet man bei Produkten des *Lugert-Verlags* neben MIDI-Dateien vor allem Dateien im Format von LOGIC oder FINALE.

Nebenbei darf hier der erneute Hinweis auf die Einhaltung von gesetzlichen Regelungen zu Verwertungsrechten nicht fehlen. Bei MIDI-Dateien, die von namhaften Firmen besorgt werden, kann man davon ausgehen, dass ein Teil des Erlöses zur Abgeltung der Verwertungsgebühren geht, sofern die Werke noch dem Copyright unterliegen.

So vorteilhaft die Arbeit mit dem bewegten Notenbild sein kann, so dürfen bestimmte Schwierigkeiten nicht übersehen werden: Sowohl im „Seitenmodus“ als auch im „Bearbeitungsmodus“ ist der Ansichtsvorschub am Ende einer Bildschirmzeile unvorhersehbar für den Zuschauer und der Bildwechsel ist auch mit einer rechnerisch bedingten Latenz verbunden. Daher stellt der abrupte Aufbau der neuen Seite selbst nach längerer Erfahrung eine Anstrengung für Augen und Konzentration dar. Liest man dagegen eine gedruckte Partitur mit, so wandern die Augen häufig unbewusst voraus und antizipieren den Zeilenwechsel, eventuell verfolgt man den Verlauf auch noch unbewusst mit dem Finger. Besprechungen mit Schülern in Unterrichtssituationen haben gezeigt, dass dieses Vorauslesen und -hören beim Abspielen einer Bildschirm- oder Beamerdarstellung nur selten gelingt. Dies führt insbesondere im Modus der „Seitenübersicht“ zu Irritationen und einem vorläufigen Verlust der Orientierung. Allerdings passiert dies auch häufig genug mit gedruckten Partituren, je nach Vorkenntnissen der Schüler, Komplexität der Notation und Tempo der Aufnahme.

7.2.3.1 Das bewegte Notenbild in Kombination mit Audioaufnahmen

Selbst überzeugte Anwender von MIDI-basierten Klangerzeugern müssen zugeben, dass authentische *Audioaufnahmen* – unabhängig vom Genre, aber insbesondere in der klassischen Musik und in allen Musikformen mit Gesang – klanglich eindeutig zu bevorzugen sind. Gibt es denn keine praktikable Möglichkeit, Audioaufnahmen mit einer mitlaufenden Partitur zu vereinen? Doch, es gibt mehrere Möglichkeiten. Im Folgenden sollen drei Beispiele kurz beschrieben werden.

1. Wiedergabe im kombinierten Sequenzer- und Notationsprogramm

Kombinierte Sequenzer- und Notationsprogramme ermöglichen ein Nebeneinander von Audio- und MIDI-Spuren, ja sogar von Audio-, MIDI- und Video-Spuren. In dem hier beschriebenen Verfahren sollen die Noten vom MIDI-Teil der Software angezeigt werden. Die dazu gehörigen MIDI-Klänge sollen jedoch nicht erklingen, folglich müssen die Spuren „gemutet“, also stumm geschaltet werden. Man hört allein die Audioaufnahme im Wave-Format. Das nachstehende Bild zeigt die Anordnung der Spuren entsprechend der Partitur.

¹ Allerdings stellt Neumann (2001, S. 24) ganz richtig fest: „Ein ... Problem – gerade bei MIDI-Files aus dem Netz – ist die Fehlerhaftigkeit, denn niemand garantiert, ob das File tatsächlich dem Original entspricht.“

Abbildung 15: Einrichtung der Hauptseite von LOGIC zur Wiedergabe einer Audioaufnahme; die Notationsspuren bleiben stumm („M“)



Im diesem Beispiel habe ich eine MIDI-Datei zur fünften Sinfonie von Beethoven benutzt, die bereits im Jahr 1995 als unangekündigte Zugabe auf der Diskette zu Heft Nr. 42 der Zeitschrift *Die grünen Hefte* (heute: *Praxis des Musikunterrichts*) enthalten war. Die MIDI-Datei wird in den Sequenzer „importiert“, genau so wie die CD-Aufnahme, die ihrerseits vorher in einer anderen Software (WAVELAB, *Magix* AUDIO STUDIO o.a.) eingelesen und in eine Wave-Datei umgewandelt wird.¹

Das ist aber noch nicht alles, denn MIDI- und Audiospuren sind wie „Äpfel und Birnen“, so dass verschiedene Faktoren miteinander harmonisiert werden müssen. Die Wave-Datei hat eine bestimmte Länge, gemessen in Minuten und Sekunden. Die MIDI-Spuren haben ebenfalls ihren festen Wert, aber gemessen in Takten und Zählzeiten, unabhängig vom Tempo. Es muss also zunächst das *gemeinsame* Grundtempo herausgefunden und eingestellt werden. Und jeder Interpret eines Werks hat dafür ein anderes Tempo. Setzt man das Tempo – nämlich den MIDI-Wert des Tempos, denn das Audio-Tempo ist unverrückbar! – zu langsam an, ragen die MIDI-Spuren über die Audiospur hinaus, die Anzeige wird also gedehnt. Stellt man das Tempo wiederum zu schnell ein, werden die MIDI-Spuren zu schnell fertig, die Anzeige schrumpft ersichtlich gegenüber der Länge der Audio-Spur.

Die Tempo-Einstellung gelingt recht gut, solange kaum Temposchwankungen in der musikalischen (Audio-)Interpretation vorhanden sind, denn die Anzeige muss nicht hundertprozentig mit der Aufnahme übereinstimmen. Der mitlaufende Cursor im Notenbild dient zwar als wichtige Orientierung für die Betrachter des Beamerbildes, aber so genau kann man das nicht verfolgen. Eine Abweichung von etwa einer halben Zählzeit ist zumeist kaum feststellbar. Scheint eine Stelle leicht verspätet, wird dies häufig alsbald durch agogische Verschiebungen in der anderen Richtung ausgeglichen. Folglich braucht man nur ab und an in der „Tempo-Liste“ des Sequenzers einen neuen Tempo-Wert als MIDI-Event

¹ Eigentlich sind Audioaufnahmen auf Musik-CDs genau im Wave-Format gespeichert. Im Windows-Explorer werden die einzelnen Tracks jedoch als „cda“-Dateien angezeigt. Diese sind nur Verknüpfungen zu den Wave-Files. Die Stücke müssen also einzeln „gerippt“ werden (to rip ≈ herausreißen), bevor sie weiter behandelt werden können.

einzufügen. Durch Versuch und Irrtum – und natürlich zunehmende Erfahrung – gelangt man in vertretbarer Zeit zu einer akzeptablen Übereinstimmung der musikalischen Aufnahme und der optischen Darstellung. Man bedenke, dass man je nach Software das Tempo auf das Zehntausendstel einer Zählzeit maschinengenau einstellen kann.

Dieses Verfahren ist besonders gut bei Werken anzuwenden, die über längere Strecken ein gleichmäßiges Tempo aufweisen, also insbesondere bei vielen Werken des Barock, aber auch bei vielen späteren Sinfonien, bei Jazzstücken und natürlich bei Werken der modernen Populärmusik. Ferner ist die Darstellung bei Gesangsstücken besonders hilfreich, wenn man sich die Mühe macht, den Liedtext in das Notat einzutragen.

Die fünfte Sinfonie von Beethoven ist also *nicht* als Erstlingswerk zur Übung dieses Verfahrens geeignet, denkt man an die Fermaten am Anfang, bei der Wiederholung des Anfangs und zu Beginn der Durchführung, nicht zu vergessen das ausgedehnte freie Oboensolo kurz vor der Reprise (Takt 268). An solchen Stellen ist ein Trick erforderlich: In MIDI kann man keine Fermate einstellen, die Musik muss unaufhörlich *zeitlich fortschreiten*, was sie auch beim Erklängen in der Tat tut. Man kann also zur Wiedergabe einer Fermate nur ein *extrem* langsames Tempo einstellen, und zwar so langsam, dass der Cursor und das Notenbild erst voranschreiten, wenn die akustische Interpretation auch so weit ist.

Es folgt ein Screenshot des Anfangs der *Tempoliste* zum Beethoven-Beispiel. Wohlgermerkt, bei einer anderen musikalischen Interpretation des Werks würden die Tempowerte, mitunter auch der Zeitpunkt der notwendigen Einfügungen völlig anders ausfallen. Folgende Erklärungen der Werte sind nötig: Die erste Zahlenfolge (3 1 1 1) kennzeichnet den dritten Takt auf der ersten Zählzeit, auf der ersten Hälfte der Zählzeit, und zwar auf dem ersten „Tick“ der Zählzeit (Tick heißt hier: auf dem ersten von 480 Teilen der ersten Achtelnote). Das Tempo beträgt am Anfang 190 bpm, einen Takt später – bei der ersten Fermate – geht das Tempo auf 60 bpm zurück, usw. usf.

Abbildung 16: Anfang der Tempoliste zu einer MIDI-Aufnahme der 5. Sinfonie von Beethoven

Bar	Position	Tempo	at	SMPTE Position
3	1 1 1	Tempo	190.0000	at 00:00:00:00.00
4	1 1 1	Tempo	60.0000	at 00:00:00:15.63
5	1 3 1	Tempo	130.0000	at 00:00:03:03.23
6	1 1 1	Tempo	80.0000	at 00:00:03:20.48
8	1 1 1	Tempo	165.0003	at 00:00:06:20.48
23	1 1 1	Tempo	55.0000	at 00:00:17:18.26
24	1 3 1	Tempo	142.0000	at 00:00:20:11.41
26	1 1 1	Tempo	55.0000	at 00:00:21:23.39
27	1 1 1	Tempo	170.0000	at 00:00:24:03.03
38	1 1 1	Tempo	170.0006	at 00:00:31:22.12
42	1 1 1	Tempo	170.0006	at 00:00:34:17.59
46	1 1 1	Tempo	170.0006	at 00:00:37:13.26
61	1 1 1	Tempo	162.0003	at 00:00:48:03.02
70	1 1 1	Tempo	164.0006	at 00:00:54:19.55
74	1 1 1	Tempo	167.0006	at 00:00:57:17.69
106	1 1 1	Tempo	175.0000	at 00:01:20:17.57
127	1 1 1	Tempo	190.0000	at 00:01:35:02.57
128	1 1 1	Tempo	55.0000	at 00:01:35:18.40
129	1 1 1	Tempo	112.0000	at 00:01:37:23.04
131	1 1 1	Tempo	80.0000	at 00:01:40:01.50
132	1 1 1	Tempo	160.0006	at 00:01:41:14.10

In diesem Beispiel sind alle Taktnummern in der Eventliste um zwei Ziffern verschoben. Der hier so genannte Takt 3 ist der erste Takt der Partitur usw. Dies liegt daran, dass zu Beginn der Aufnahme noch Stille ist. Die Takt Nummerierung ist *im Notat* leichter zu verändern als in den MIDI-Werten selbst.

Der aufmerksame Leser wird gemerkt haben, dass in Takt „27“, „38“ und „42“ ein Tempowechsel eingefügt wurde, ohne dass ein neuer Wert angegeben ist. Diese Einschübe

sind in der Tat überflüssig, aber bei der Bearbeitung eines solchen Werkes, und noch dazu bei einer Interpretation mit mancherlei Rubato, ist es manchmal leichter, von vornherein quasi auf Verdacht eine Reihe von Tempo-Events einzufügen; der bis dahin geltende Wert wird vorerst übernommen und kann dann beim Abhören durch Versuch und Irrtum verändert werden.

2. Audio-Wiedergabe zum grafischen Notat in professioneller Software

Es gibt eine Reihe von Produkten im Bereich der Lernsoftware auf dem Markt, bei der ein grafisches Notenbild gezeigt wird, während eine professionelle Aufnahme erklingt. Als Beispiel auf diesem Gebiet sei die CD-PLUSCORE-Reihe im Vertrieb des *Schott-Verlags* angeführt. Es sind elf CD-ROMs mit verschiedenen Schwerpunkten erschienen, die für den Einsatz in der Schule unterschiedlich brauchbar sind. „Unterrichtstauglich“ ist vor allem die CD „Erlkönig – The Art of the Lied“. Sie enthält 28 der bekanntesten Kunstlieder von Schubert, Schumann und Brahms in älteren, aber sehr guten Aufnahmen in Lizenz von *Deutsche Grammophon*. Das Notenbild ist gut, wenn auch nicht professionell, und ein großer farbiger Cursor wandert sehr genau mit der Aufnahme mit. Man kann aber auch das Notenbild editieren, zum Beispiel durch Eintrag eines eigenen Fingersatzes, durch Hinzufügung von freien Textkommentaren, Bögen u.a.; die Veränderungen können zusammen mit der Grafikvorlage abgespeichert und ausgedruckt werden, sie haben aber keinen Einfluss auf das Klangbild.

Die Software ist u.a. für eigene Übungszwecke von Sängern konzipiert – und auch diese Tatsache dürfte schon spontane Ideen für Unterrichtsphasen bieten. Drückt man auf die Taste für „Üben“, schaltet das Programm in den reinen MIDI-Modus: Die Audioaufnahme wird nicht mehr abgespielt, sondern die MIDI-Realisation der Notenvorlage. Selbst die Gesangsstimme ist mit einer synthetischen MIDI-Gesangsstimme besetzt, aber diese lässt sich stumm schalten. Das Tempo ist veränderbar, und Dynamikzeichen, die man selbst einträgt, beeinflussen die Wiedergabe, weil sie den entsprechenden MIDI-Wert („Velocity“) verändern. Die MIDI-„Aufnahme“ – d.h. die in der Software nicht zugängliche Eventliste – ist allerdings gerade im Hinblick auf Rubato und Agogik nicht sehr überzeugend, aber auch von schlechten Beispielen kann man in der Schule lernen.

Alle CD-ROMs aus dieser Reihe sind ähnlich aufgebaut. Die ganze Software-Reihe wird aber leider nicht mehr gepflegt oder gar weiterentwickelt. Die Programme laufen alle bis WINDOWS 98 einwandfrei, unter *Windows XP* werden die Hintergrundinformationen zu den einzelnen Werken nicht angezeigt. (Für diesen Zweck kann man aber noch einen älteren Rechner mit WINDOWS 98 als Betriebssystem in der Schule bereithalten.) An dieser Stelle ist jedoch das gelungene *Modell* dieser CD-Reihe hervorzuheben, wonach man Aufnahmen von hoher künstlerischer Qualität mit technisch ausgefeilter und didaktisch durchdachter Software koppelt. Mögen solche Beispiele immer wieder und in größerer Zahl erhältlich werden.

3. Audio-Wiedergabe zum grafischen Notat als Film in Eigenproduktion

Vor allem als Dokumentation von Unterrichtsprojekten und bei relativ schlicht gestalteter Lernsoftware – etwas nach dem Prinzip der Herstellung von Lernsoftware für die eigene Schule (→ S. 36 f.) – sieht man verschiedentlich Ergebnisse, bei denen man es nicht dabei belassen wollte, dass der Zuschauer, der Lernende o.ä. die Musik nur hört und dazu eventuell noch weitere Informationen erfährt, sondern bei denen man die Aufmerksamkeit auch auf die Noten lenken wollte. In einfacheren Präsentationsprogrammen wie POWERPOINT oder OPEN OFFICE IMPRESS ist es kein Problem, zum statischen Notenbild in Grafikformat eine Audio-Datei abspielen zu lassen. Auch Schalter für das Weiterblättern sind schnell eingebaut.

Neben diesem Verfahren erfreuen sich die Software MEDIATOR von *Matchware* und, vorerst noch in geringerem Umfang, FLASH-Programme mit Software von *Macromedia* einer

wohlverdienten Popularität, wenn es darum geht, etwas komplexere und anspruchsvollere Ideen zu realisieren, ohne allzu viel Zeit investieren zu müssen.

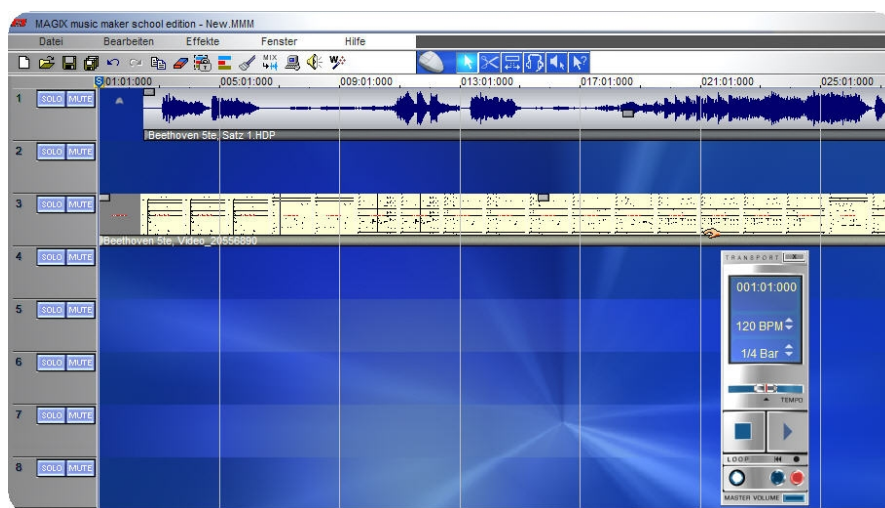
Auch auf diesem Aufgaben- und Ideenfeld gibt es viele mögliche Vorgehensweisen. Einer davon sei hier kurz vorgestellt:

Das Hilfsprogramm zu MEDIATOR, genannt SCREENCORDER, „filmt“ die Bildschirmarbeit und speichert das Ergebnis zum Beispiel im WINDOWS-üblichen *avi*-Format. Die Videoaufzeichnung kann dann an beliebiger Stelle der Dokumentation aufgerufen und abgespielt werden, entweder automatisch oder nach entsprechendem Klick, je nach Einstellung.

Am einfachsten ist also die Aufnahme einer sorgfältig justierten kombinierten Audio-Aufnahme mit dazu gehöriger Notenwiedergabe der MIDI-Spuren im kombinierten Sequenzer- und Notationsprogramm, wie dies weiter oben mit Beethovens fünfter Sinfonie beschrieben wurde (→ S. 61 ff.). Für Dokumentationszwecke soll das Notenbild sicherlich besonders gewissenhaft editiert und formatiert werden. Zum Abfilmen wird das Notenfenster geöffnet und die Darstellung einer Akkolade oder einer Seite so justiert, dass alles auf einen Bildschirm passt. Im SCREENCORDER kann man leicht just diesen Ausschnitt aus dem gesamten Monitorbild auswählen, somit sind die überflüssigen Bedienelemente des Programms u.ä. im Film nicht zu sehen. Nacheinander werden zuerst der Film und dann das Programm gestartet – das Transportfenster kann ja außerhalb des Filmbereichs positioniert werden – und der Film läuft bis zum Ende des Stücks durch.

Man sollte im Sequenzer-Programm die Audio-Spur, die die Wave-Datei enthält, stumm schalten, um Rechner-Ressourcen zu schonen. (Wenn möglich sollte alles, was mit dem Abspielen zu tun hat, auf einer Festplatte liegen, die Aufnahme erfolgt dann besser auf eine zweite Festplatte.) Nun ist der Film zwar zunächst ohne Klang, aber beispielsweise im MUSIC MAKER lassen sich Bild und Ton leicht wieder vereinen (→ Abbildung 17). Wave-Datei und *avi*-Film werden auf verschiedene Spuren der Software geladen. Beim Abspielen merkt man aller Wahrscheinlichkeit nach, dass die Aufnahmen nicht ganz synchron sind. Der Audioteil muss nur durch Versuch und Irrtum leicht verschoben werden, in aller Regel „nach rechts“, damit die Synchronisation stimmt und die Filmdokumentation überzeugend wirkt. Zum Schluss wird der nunmehr „vertonte“ Film im *avi*-Format erneut abgespeichert.

Abbildung 17: Audio- und Bildspur im MUSIC MAKER



Ist der Film umfangreicher, so dass Speicherplatz etwa auf der geplanten CD-ROM oder auf der Homepage knapp wird, kann die Wave-Datei in das mp3-Format umgewandelt werden. Hier sei noch einmal auf die rechtliche Situation, vor allem im Hinblick auf die Unterrichtsdokumentation hingewiesen: Das Abspielen von Noten und Audio im Unterricht

unter Verwendung des beschriebenen Verfahrens im kombinierten Sequenzer- und Notationsprogramm ist erlaubt, denn die Vorführung ist stets nicht-öffentlich und verfolgt didaktische Ziele. Sinn und Zweck einer Unterrichtsdokumentation oder einer privaten Lernsoftware ist aber, dass die Dokumentation von vielen Menschen auch außerhalb der Unterrichtssituation eingesehen, ja benutzt und weitergegeben werden kann. Folglich ist penibel darauf zu achten, dass man die rechtlichen Belange berücksichtigt, zum Beispiel indem man mit dem entsprechenden Verlag, von dem die CD bzw. Wave-Datei stammt, eine Genehmigung aushandelt.

Von besonderem Interesse ist dieses Dokumentationsverfahren u.a. in solchen Situationen, in denen eine Schülergruppe längere Zeit an einer Gestaltungsaufgabe – etwa einem eigenen Musical, mehreren Stilkopien oder Kompositionen u.a. – gearbeitet hat. In diesen Fällen dürften alle Rechte bei der herausgebenden Gruppe selbst liegen.

7.2.3.2 Eine neuere Form der klingenden Partitur

Im Folgenden soll an einem vorbildlichen Beispiel eine andere Form der digitalen Aufbereitung einer klingenden Partitur kurz dargelegt werden. Auf der CD-ROM zu Heft 14 (2005) des *musik impulse journal* findet man eine in *Macromedia FLASH* aufwändig programmierte klingende Partitur zu einem Satz aus Händels „Feuerwerksmusik“ (→ Screenshot). Im Heft selbst finden sich dann dazu kurze Erläuterungen, didaktische Anregungen und ein Arbeitsbogen (Rechenberger 2005a).

Abbildung 18: Klingende Partitur eines Satzes von Händel

The screenshot shows a digital musical score interface. At the top, the title 'Feuerwerks-Musik' is prominently displayed, with 'Georg Friedrich Händel' to its right. Below the title, the movement 'La Réjouissance - Allegro' and the marking 'TUTTI' are indicated. The score consists of multiple staves for different instruments: Corno I, Corno II, Corno III, Tromba I, Tromba II, Tromba III, Timpani, Violino I, Violino II, Viola, and Violoncello/Cembalo. A yellow vertical bar highlights the current playback position. At the bottom, there is a red bar with a copyright notice '© by Helbling, Rum/Innsbruck' and a sequence of numbers 1 through 8.

Beim Starten der Partitur erklingt eine hochwertige Aufnahme des ganzen Orchesters, taktweise bewegt sich ein gelber Balken als Cursor zur Aufnahme mit, damit alle Schüler wissen, wo man sich gerade befindet, unabhängig davon, welche Stimme sie gerade

verfolgen. Die Partitur ist insgesamt acht Bildschirmseiten lang. Durch Betätigung eines der Zahlenknöpfe am rechten Rand der unteren Leiste gelangt man zu der entsprechenden Seite, was eine gezielte Betrachtung und ein punktuelltes Anhören einzelner Abschnitte erleichtert.

Der Clou der Partitur verbirgt sich jedoch hinter den kleinen Pfeilen vor jedem Notensystem. Drückt man mit der Maus auf einen solchen Pfeil, beginnt die Aufnahme an jener Stelle, aber man hört die ausgewählte Stimme quasi solistisch, während alle anderen Stimmen nur sehr leise im Hintergrund zu vernehmen sind. Auch ein Wechsel der Solostimmen bei laufender Wiedergabe ist möglich: Die Aufnahme setzt mit der neuen Solostimme am Beginn der laufenden Partiturseite ein. Ein Click in der weißen Fläche über der Partitur setzt die Aufnahme wieder auf Tutti zurück.

Diese Art von Partitur ist zur Übung von Partiturlesen und zum Heraushören einzelner Instrumente aus einem Gesamtklang sehr gut geeignet. Man kann zwar nicht ganz frei an einer beliebigen Stelle beginnen oder gar eine kurze Abhörschleife anwählen. Aber es wäre zu wünschen, dass sich die Reihe der nach diesem Ansatz gestalteten Partituren fortsetzt, nicht zuletzt weil der Erwerb guter Produkte dem einzelnen Fachlehrer enorme Vorbereitungszeit erspart.

Kapitel 8

Musizieren mit Schülern und Computer: Das „variable Playback“ und seine Verwendung; Vergleich mit dem Audio-Playback

Das folgende Kapitel ist zweigeteilt. Zunächst werden Vor- und Nachteile von MIDI- und Audioformaten aus musikalischer Sicht dargestellt. Danach liegt der Schwerpunkt auf der Methodik des Computereinsatzes in verschiedenen Formen des Musizierens mit Schülern. In einigen Situationen bietet der Rechner kaum Vorteile, in anderen erlaubt er differenzierte Ansätze beim Einstudieren von Musikwerken.

8.1 Was ist ein „variables Playback“?

Im weiteren Verlauf dieses Kapitels wird aus vielerlei Sicht von der Arbeit mit dem „variablen Playback“ gesprochen. Das von mir so betitelte *variable Playback*¹ ist nichts Neues, vielmehr gehört es zur gängigen Bedienungsweise eines MIDI-Sequenzers. Dennoch ist mir die Bezeichnung „variables Playback“ so bisher nicht begegnet. Der Terminus wird hier konsequent für ein Verfahren verwendet, das zu einem wertvollen und sehr anpassungsfähigen didaktischen Hilfsmittel auswachsen kann, das viele Vorteile gegenüber Audio-Aufnahmen, wie man sie etwa von der CD her kennt, hat. Unter dem Begriff des *variablen Playbacks* ist eine MIDI-Datei zu einem beliebigen musikalischen Werk zu verstehen, die man im Hinblick auf vielerlei musikalische Parameter einstellen kann, je nach den Erfordernissen der unterrichtlichen Voraussetzungen und der konkreten musikalischen und didaktischen Ziele, der geschmacklichen Vorlieben u.a.m. In vielen Situationen kann man die erwünschten Einstellungen spontan vornehmen, andere Effekte bedürfen der gründlicheren Vorbereitung.

In Computer-Zeitschriften, in diversen Foren u.a. ist häufig von Suchen, Tauschen, Umformatieren, Schneiden usw. von Musik (Musikstücken, Aufnahmen) die Rede. Im Regelfall ist damit *Audio-Material* gemeint, zumeist in Form von *Wave*- oder *mp3*-Aufnahmen. Auch in der vorliegenden Schrift spielen Audio-Aufnahmen eine wichtige Rolle, aber hier soll es zuerst um ein anderes Gebiet gehen: um *MIDI*.

Zwar haben auch heute noch die meisten Musikinteressierten schon einmal etwas von MIDI gehört, aber die vagen Vorstellungen, die damit verbunden werden, gehen nicht selten in Richtung eines musealen, im Audio-Zeitalter längst überholten Formats aus der Pionierzeit des Personalcomputers. Für Musikpädagogen jedoch, die von den Möglichkeiten des Computereinsatzes profitieren wollen, ist das MIDI-Format nach wie vor eines der wichtigsten Hilfsmittel in der täglichen Arbeit. Dies hat verschiedene Gründe:

- Die Dateien sind sehr klein, zumal sie lediglich Steuerbefehle für Peripheriegeräte bzw. Steckkarten oder Onboardchips enthalten. Folglich sind auch die Anforderungen an die

¹ Cronenberg (2000, S. 153) nennt die Arbeit mit dem MIDI-Playback „interaktives Musizieren“. Der Begriff klingt im Multimedia-Zeitalter zunächst einleuchtend, führt aber in die Irre. Das gemeinsame Musizieren ist von jeher im Wortsinne *inter-aktiv*.

technischen Ressourcen bedeutend geringer als bei Audio-Dateien, die meist in Form von Wave- oder mp3-Aufnahmen vorliegen.

- Die für ausgebildete Musiker und für den Unterricht im Fach Musik unerlässliche Darstellung musikalischer Sachverhalte als präzise *Notation* ist nur unter Nutzung des MIDI-Formats möglich.
- Beliebige Tempoveränderungen und Transpositionen sind möglich, ohne dass die Klangqualität darunter wesentlich leidet. (Natürlich gibt es Grenzen der musikalischen Glaubwürdigkeit, zum Beispiel wenn der Klang einer Bassgitarre im Ambitus der Querflöte erklingen sollte.)
- Einzelne Stimmen können mit wenigen Griffen stumm geschaltet werden, oder eine beliebige Stimme kann vorübergehend solistisch erklingen.
- Einzelne Töne können editiert werden, zum Beispiel hinzugefügt, gelöscht, verlängert, verkürzt, in der Tonhöhe oder im Rhythmus verändert oder in eine andere Stimme verschoben werden.
- Die Klangfarbe einer Stimme kann schnell verändert werden, mindestens innerhalb der 128 „Programme“ des *General-MIDI*-Standards. Je nach Installation treten weitere klangliche Auswahlmöglichkeiten hinzu.

Auch andere in der Musikdidaktik unerlässliche Möglichkeiten treten hinzu, sobald man MIDI-Daten zur Grundlage einer Weitergestaltung in einem Sequenzer-, vor allem aber in einem Notensatzprogramm oder in einer Kombination aus beidem aufbereitet und im Format des jeweiligen Programms abspeichert.

- In Zusammenhang mit der Notation kann auf einfache Weise ein Liedtext (so genannte *lyrics*) Silbe für Silbe an die dazu gehörigen Noten angehängt werden.
- Aufführungszeichen können auf dem Notenblatt platziert und verschoben werden. Einigen dieser Zeichen (zum Beispiel Lautstärkegraden und Tempowechseln) können in vielen Programmen MIDI-Werte zugeordnet werden, die bei der Wiedergabe realisiert werden, womit die musikalische Glaubwürdigkeit gesteigert wird.
- Zahlreiche andere Möglichkeiten der Notendarstellung führen schließlich zu einer Notenvorlage, mit der man in vielfältigen Unterrichtssituationen analytisch, beschreibend und für Zwecke des aktiven Musizierens arbeiten kann. Hier sei vor allem die so genannte *Darstellungstransposition* erwähnt, bei der die im Notenbild angezeigten Töne andere sind als die tatsächlich erklingenden Töne. Diese Notationsform ist beispielsweise wichtig für die Stimmen von Klarinette, Saxophon, Horn u.a.
- Da die Noten für jede Stimme in einer anderen Spur aufgeführt sind, kann man nach Belieben die ganze Partitur, einzelne Stimmen oder eine beliebige Stimmenauswahl anzeigen und ausdrucken.

An vielen anderen Stellen gibt es ausführliche Darstellungen der MIDI-Norm und ihrer Erweiterungen sowie Beschreibungen gängiger Arbeitsweisen in Sequenzerprogrammen. Ich verweise in diesem Zusammenhang auf den informativen historischen Abriss auf der Homepage „Online MIDI Guide“ (<http://www.midiguide.de/inhalt.html>), auf die ergiebigen Ausführungen bei Rheinländer (2002, S. 84–130) sowie auf die praxisnahe Einführung auf der Homepage „Musik in der Schule“ (www.musik-fromm.de/computer.htm).

Natürlich fehlen in der MIDI-Norm einzelne Möglichkeiten, die man sich als Musiker zusätzlich wünschen würde, die aber der Arbeit mit *Audio*-Dateien vorbehalten sind, vor allem:

- Gesangsstimmen können zwar als Tonfolge wiedergegeben werden, aber gänzlich ohne gesungenen Text. Eine gewisse Imitation gibt es durch die MIDI-Programme¹ für die Vokale [u:] und [a:].
- Eine Audio-Datei mit einer Auflösung von CD-Qualität oder höher ist ohne Frage klanglich jeder MIDI-Datei eindeutig überlegen, außer wenn die MIDI-Wiedergabe mit hochwertigen und meist sehr teuren virtuellen Instrumenten (s.u.) realisiert wird.

Die Umwandlung von Audio-Signalen ins MIDI-Format ist nach wie vor technisch sehr schwer. Versuche waren lange Jahre auf *einstimmige*, sehr sauber intonierte Versuche beim Singen oder Instrumentalspiel begrenzt und die Resultate waren meist unbefriedigend. Erst seit kurzem sind hier deutliche Fortschritte auch mit polyphonen Aufnahmen zu verzeichnen. An dieser Stelle ist vor allem die Software WIDI zu nennen.

Der umgekehrte Weg – die Umwandlung von MIDI-Daten in Audio-Signale – ist aber nach entsprechenden Vorkehrungen praktikabel, nach einigen Übungsphasen geht es recht schnell. Man spricht in diesem Fall von *rendern*, was eine neuzeitliche Nuance der Vokabel *to render* – etwa „wiedergeben, interpretieren“ – darstellt. Natürlich gibt man dabei die Vorteile der vielfältigen Gestaltungsoptionen in MIDI weitgehend preis, aber man sollte wenigstens überlegen, ob nicht ein Rendern der MIDI-Stimmen in mehreren verschiedenen Tempi, in unterschiedlichen Stimmenkombinationen u.a. durchgeführt werden sollte.

Die Art und Weise, wie der Lehrer seine Dateien rendert, hängt von der verfügbaren Software und von persönlichen Vorlieben ab. Gibt man den Klang von einem externen Klangmodul wieder (Expander, Keyboard), kann das Ausgangssignal vom Computer als Audio-Datei aufgenommen und gespeichert werden.

In der Software BAND IN A BOX kann man direkt im Programm selbst mit dem mitgelieferten Software-Synthesizer das Arrangement in eine Wave-Datei transportieren.

Im MUSIC MAKER kann man MIDI-Spuren über die Soundkarte des Computers und gleichzeitig das Audio-Output als Wave-Signal auf einer anderen Spur aufnehmen. Das Verfahren dazu ist bei Rheinländer (2004b, S. 39) genau beschrieben.

In leistungsfähigen kombinierten Sequenzer- und Notationsprogrammen kann man auf verschiedene Weise zur Audio-Datei gelangen, am besten durch die Bestimmung von so genannten *virtuellen* Instrumenten oder Software-Synthesizern als Klangquellen. So kann man ausgewählte Spuren – auf Wunsch auch auf einzelne Takte beschränkt – als so genanntes *Audio Mixdown* im Wave-Format speichern und als Audio-CD brennen.

Vorreiter der virtuellen Instrumente war das VST-Format („Virtual Studio Technology“), das in den 1990er Jahren von der Firma *Steinberg* entwickelt und später von anderen Herstellern aufgegriffen und weiterentwickelt wurde. Virtuelle Instrumente bilden eine Kombination aus Audio und MIDI. Dabei werden virtuelle, sehr spezialisierte „Instrumente“ im modernsten Sounddesign als Klangerzeuger zur Realisierung von MIDI-Daten eingeschleift. Die Klänge werden anhand der Steuerbefehle und der Feineinstellungen des jeweiligen virtuellen Instruments in Echtzeit erzeugt. Sie sind daher genau so komfortabel zu benutzen wie eine Soundkarte. Aber sie können sehr viel raffinierter klingen, stellen indessen aber auch höhere Ansprüche an die Hardwareressourcen. Zahlreiche Hersteller bieten ein breites Spektrum an hochindividualisierten virtuellen Instrumenten an.²

¹ Die Bezeichnung für ein MIDI-Klangregister heißt „*program*“, hierunter ist also kein Bezug zu einem bestimmten Software-Programm zu verstehen. Der [a:]-Laut trägt die Program-Nummer 53, [u:] ist Nummer 54 bei der Zählung von 1–128. Einige Softwareprodukte zählen allerdings von 0 bis 127 statt 1 bis 128, die *program*-Nummern sind dann um 1 kleiner.

² Die VST-Technologie ist genauer beschrieben in Micklisch 2003.

8.2 Exkurs zu Formen des Musizierens im Unterricht

Bevor diverse Einsatzmöglichkeiten des variablen Playbacks im Unterricht näher untersucht werden, soll zunächst ein Exkurs in die häufig verwendeten Begriffe im Kontext des Musizierens mit Schülern einführen.

In der neueren und leicht zugänglichen musikpädagogischen Fachliteratur, zum Beispiel in Aufsätzen in den führenden Zeitschriften wie *Musik und Bildung* und *Praxis des Musikunterrichts*, wird der Begriff *Klassenmusizieren* eher undifferenziert als Bezeichnung für fast alle Formen des gemeinsamen Musizierens benutzt, in denen größere Schülergruppen gemeinsam spielen und/oder singen.

Klassenmusizieren ist jedoch nicht gleich Klassenmusizieren. Die verschiedenen Ausprägungen beruhen auf der schier unendlichen Vielfalt der Zusammensetzung von Schülergruppen mit heterogenen Voraussetzungen, auf dem Vorhandensein von Instrumentensammlungen unterschiedlicher Provenienz sowie auf anderen Faktoren, die mit den didaktischen Intentionen und musikalischen Fähigkeiten der Lehrkraft, der Werkauswahl und den technischen Bedingungen zusammenhängen.

Als Ausgangspunkt für die nähere Beschreibung unterschiedlicher Einsatzmöglichkeiten des Computers – und vor allem des variablen Playbacks – beim Musizieren im Unterricht halte ich mich an die Begrifflichkeiten, die Uwe Kany (2001) als Kurzabriss für Studienreferendare ins Internet stellte:

„Unterscheidung nach der Struktur:

Das Klassenmusizieren. [...] Alle Schüler/innen spielen das Gleiche, also ‚einstimmiges‘ Musizieren.

Das Ensemblesmusizieren. Die Schüler/innen erlernen und spielen unterschiedliche Stimmen, von der Zweistimmigkeit bis hin zum Klassenorchester.

Unterscheidung nach der Funktion:

Das Klassenensemble (Klassenorchester, Klassenband, Räuberorchester, Klassen-Sambistas...). Das gewünschte klangliche Endprodukt wird ausschließlich durch das Musizieren der Schüler hervorgebracht.

Das Begleitarrangement. Die Liedbegleitung, im Allgemeinen in den Händen des Lehrers/der Lehrerin liegend, wird klanglich ‚aufgefüllt‘ durch musizierende Schüler: Stabspiele, E-Bass, Perkussionsinstrumente usw.

Der Mitspielsatz. Ein stark vereinfachendes Arrangement (Kernmelodien, -harmonien, Akzente) eines Stückes wird vom Klassenorchester reproduziert. Klanglich kann es aber nicht für sich bestehen, sondern muss mit einem Tonträger kombiniert werden.

Diese drei Möglichkeiten sind methodisch und didaktisch sehr unterschiedlich. Vor ihrem Einsatz sollte deshalb ... die genaue Reflexion über ihre Reichweite, ihre Implikationen und Chancen stehen.“ (Kany 2001, ohne Seitenzahl)

Nun kann das zentrale Anliegen dieses Kapitels wieder aufgegriffen werden, verschiedene Möglichkeiten der Verwendung des variablen Playbacks in unterschiedlichen Unterrichtssituationen zu untersuchen.

8.3 Musizieren im Unterricht und die Arbeit mit unterschiedlichen Playback-Verfahren (Audio und MIDI)

8.3.1 Klassenmusizieren 1: Das Singen

Schon das gemeinschaftliche *Singen* ist eine Form des Klassenmusizierens im weitesten Sinne, auch wenn der Begriff als solcher häufig für das Instrumentalspiel verwendet wird (s. auch die Kurzdefinition von Kany). Beim einfachen Unisono-Gesang beliebiger Volkslieder oder Popsongs wird man selten zum aufwändigen Computer-Arrangement greifen. Zu leicht ist dafür die spontane akkordische Begleitung der Gruppe am Klavier oder ggf. mit Gitarre oder Akkordeon. Der Lehrer singt häufig mit und dirigiert und animiert mit dem Kopf, mit Zwischenrufen und mit anderen Formen von Körpersprache.

Für Abwechslung beim Singen sorgt das gelegentliche Singen zu einer CD-Aufnahme. So bieten beispielsweise neuere Liederbücher auch Begleit-CDs mit Playbacks zum Kauf an, und auch andere Quellen – beispielsweise die Zeitschrift *Praxis des Musikunterrichts* mit ihrem Schwerpunkt bei der jeweils aktuelleren Populärmusik – stellen CD-Aufnahmen bereit, entweder als Playback ohne die „Melodie“, also die Gesangsstimme, oder in der Originalversion.

Das Mitsingen zum bekannten Hit einer Lieblingsmusikgruppe kann einen zeitweiligen Motivationsschub bei Schülern bewirken. Sie singen mit, werden quasi zu Mitgliedern der Gruppe und scheinen mitunter unbewusst emotional am Erfolg der Stars teilzuhaben. Das Singen zur professionell klingenden, letztlich „aalglatte“ CD führt jedoch häufig nach kurzer Zeit zu einem Schülerverhalten, das langfristig das musikalische Potenzial des Klassensingens nicht ausschöpft. Schwierige Passagen eines Liedes werden „zurechtgesungen“, Treffsicherheit und Intonation verlieren an Genauigkeit, aber viele Schüler bemerken dabei entscheidende Unterschiede zwischen Vorlage und dem eigenen Tun nicht. Der Musiklehrer jedoch bemüht sich vergebens um das Singen in der richtigen Oktave, die rhythmische Annäherung an die Synkopen des Originals, das Aushalten längerer Töne, das Hinauszögern des Schlussvokals u.a.m. Vergebens. Eine Aufarbeitung der psychologischen Hintergründe dieses vielfach zu beobachtenden Verhaltens wäre an anderer Stelle zu leisten und könnte die musikdidaktische Diskussion sicherlich befruchten.

Etwas besser steht es beim Singen zu einem aufbereiteten Playback, bei dem mindestens die Hauptstimme und unter Umständen auch der Backgroundchor fehlt. Das Playback ist entweder vom Masterband extra neu abgemischt worden, oder aber es ist neu eingespielt worden, vielfach für Unterrichtszwecke klanglich vereinfacht, in eine für Laienstimmen angenehmere Tonlage transponiert und ggf. auch im Grundtempo leicht angepasst worden. Wenn Schüler zu dieser Aufnahme Gesang hören wollen, müssen sie diesen selbst produzieren, sie müssen ihre Passivität aufgeben und die Melodie, den Text und den Klang selber aktiv gestalten. Der Gesangsleiter hat es zwar immer noch schwer, aber die Schüler machen Erfahrungen, die man weiter entwickeln kann.

Wie kann man *Original-Aufnahmen* so verändern, dass mit einigem Glück bessere Ergebnisse beim Singen mit Schülern zu erzielen sind? Nun, es liegt in der Natur der relativ starren Daten der digitalen CD-Aufnahme, dass nur begrenzte Verfahren zur Verfügung stehen. (Viele andere *Verfremdungseffekte* und *Editierverfahren* sind möglich, aber sie helfen nicht beim Ziel der Unterstützung des Klassensingens, bei dem das Playback subjektiv weitgehend „original“ klingen soll.

Einige wenige CD-Abspielgeräte, häufiger aber gängige *PC-Konfigurationen* erlauben die schnelle Zuschaltung einer „Karaoke“-Funktion. Diese Funktion tut nichts anderes als die

mittleren Frequenzen breitbändig stark zu unterdrücken. Im Grunde sind alle Töne gerade noch zu hören, aber vor allem die tieferen Instrumente – Bass, Gitarre, Teile des Keyboardklangs, Teile vom Schlagzeug – und die höheren Frequenzen der Begleitinstrumente sind etwas deutlicher vernehmbar. Es ist fraglich, ob Schüler diesen dumpfen, unnatürlichen Gesamtklang zur Begleitung ihrer Gehversuche jemals wirklich akzeptieren würden. (Beim eigentlichen Karaoke singt ein Solist über Mikrophon dazu, aber Karaoke dient von Hause aus eher der gesellschaftlichen Unterhaltung als der Erzielung eines künstlerischen Ausdrucks.)

Dieselben Geräte – auch der durchschnittliche WINDOWS-Multimedia-PC – bieten womöglich eine Funktion zur spontanen Echtzeit-Transposition der gesamten Aufnahme um einige wenige Halbtöne nach unten oder oben. Wäre eine kleine Transposition beim Singen hilfreich, kann man dies probieren, aber die Beeinflussung der Klangtreue ist enorm und vor allem negativ, obschon wenigstens das Tempo gleich bleibt.

Zur klanglich akzeptablen Transposition oder zur Veränderung des Tempos (hier das „Timestretching“, also die zeitliche Streckung oder Stauchung) bietet sich die *Bearbeitung* in einer speziellen Software zur Audio-Bearbeitung an, zum Beispiel dem kostenlosen AUDACITY, oder in CUBASE oder LOGIC. Dies kann man nicht spontan im Unterricht realisieren, sondern im Rahmen der Unterrichtsvorbereitung, aber das Ergebnis ist innerhalb gewisser Grenzen überzeugend und in manchen Situationen das richtige Mittel. Nach einiger Übung geht das auch recht schnell. (→ Abbildung 21: Timestretching-Beispiel in AUDACITY)

In vielen Situationen ist jedoch nicht eine Audio-, d.h. CD-Aufnahme zur Steigerung des gesamtmusikalischen „Sounds“ beim Klassensingen angezeigt, sondern ein *variables Playback* auf MIDI-Basis. Von großem Vorteil ist es, dass man die vorhandene Melodiestimme einfach stumm schalten kann, so dass die Schüler mit größerem Elan singen müssen. Spielen einzelne Schüler die eine oder andere Instrumentalstimme, kann diese ebenfalls im Playback unterdrückt werden. Ebenfalls von Vorteil ist es, dass man schnell und leicht einzelne Parameter des Playbacks einstellen kann, vor allem wenn es um Abweichungen im Tempo oder in der Tonart (Tonlage), in der Hervorhebung oder Unterdrückung der einen oder anderen Begleitstimme geht, oder gar um die Hinzufügung einer Stimme, die im Original nicht vorhanden ist.

Hier muss noch *Grundsätzliches zu Tempo und Tempoveränderungen* gesagt werden. Jedes Playback, ob es sich um eine Audio-Aufnahme oder um eine MIDI-Datei handelt, ist *während der Wiedergabe* nur bedingt beeinflussbar. Ist eine gelegentliche Anpassung während des Abspielens punktuell denkbar, so entfällt dies praktisch, sobald Schüler zu der Aufnahme musizieren und der Lehrer dazu koordiniert, dirigiert oder gar mitspielt. Vor allen Dingen aber bleibt das Abspielen eines einmal eingestellten Playbacks *starr*: Die Musizierenden passen sich stets dem Playback an, nicht umgekehrt!

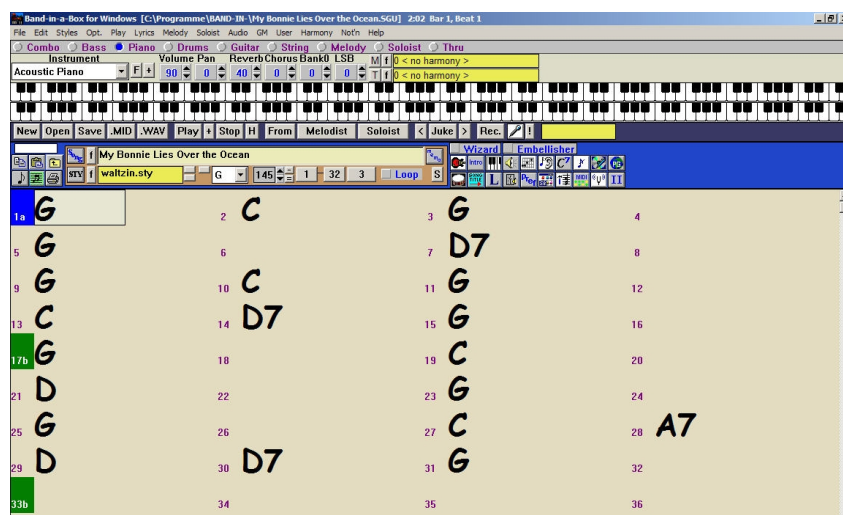
Ferner: Unter Tempoveränderungen bei der MIDI-Wiedergabe ist hier nur das *Grundtempo* gemeint. Die Realisierung von gehäuften Rubato- und Agogik-Schwankungen sind zeitaufwändig, sofern sie nicht live eingespielt werden (→ S. 61 ff., Beethoven-Beispiel); ein Schluss-Ritardando kann man dagegen bei der Unterrichtsvorbereitung leicht einfügen. In vielen Fällen ist es leichter, zwei Einspielungen vorzunehmen – eine für die Wiedergabe und eine für die Notation.)

Bei den meisten Formen der Populärmusik sind diese Einschränkungen wegen des gleich bleibenden Tempos kaum relevant und für viele Stücke etwa des Barock und der Wiener Klassik, die über weite Strecken recht motorisch verlaufen, kann man gut damit leben. Viele Werke der Romantik wiederum kommen für ein Playback – ob MIDI oder Audio – nur bedingt in Betracht, denn Rubato-Spiel und agogische Feinheiten, die für diese Stücke oft

kennzeichnend sind, erschweren das Mitspielen. Damit sich die Schüler im unsteten Tempo orientieren können, sollte man hier stets die Aufnahme sehr gut kennen und zum laufenden Playback dirigieren.

Für die *einfache Begleitung von Volks- und Folklore-Liedern* beim gemeinschaftlichen Singen reicht unter Umständen die Begleitung mit einem schnell erstellten „Playback“ im Arrangierprogramm BAND IN A BOX, das auf MIDI-Daten basiert (s. Screenshot). Die Akkorde werden in Buchstaben in englischer Schreibweise (d.h., deutsches „H“ = englisches „B“ usw.) eingegeben, man sucht sich den passenden Stil und das Tempo aus, und ggf. die Anzahl der zu wiederholenden Strophen. Nach Wunsch und entsprechender Kenntnis des Programms können weitere Feineinstellungen vorgenommen werden, zum Beispiel wenn man einzelne Stimmen stumm schalten will. Aber solche Raffinessen sind meist nicht nötig und würden gewissermaßen die Spontaneität des schnellen Arrangements beeinträchtigen. Das von der „Begleitmaschine“ erzeugte Playback ist allemal musikalisch „glaubwürdig“ und macht auch den Schülern gewöhnlich Spaß.

Abbildung 19: Einfaches Arrangement in der Software BAND-IN-A-BOX



Zur *Begleitung eines Hits* der Populärmusik mit MIDI – statt mit dem weiter oben beschriebenen Audio-Playback – muss man erst einmal ein entsprechendes *Standard MIDI File* (SMF) besorgen. Hierzu gibt es eine Reihe von Quellen, wenngleich erschöpfende Suchstrategien an dieser Stelle nicht gegeben werden können. Nur selten muss man ein gewünschtes Stück selbst vollständig in den Computer einspielen. Einige Gruppen (d.h. ihre Verlage) bringen zu einzelnen Stücken oder Alben Sammlungen von MIDI-Bearbeitungen heraus, oder das eine oder andere Stück befindet sich auf Heft-CD-ROMs von *Praxis des Musikunterrichts* u.a. Aber vor allem gibt es einige wenige Firmen, die zeitnah die wichtigsten Chart-Hits von professionellen Studiomusikern als komplette Arrangements einspielen lassen und diese MIDI-Dateien dann zu erschwinglichen Preisen legal verkaufen, wobei ein Teil des Erlöses die fälligen GEMA-Gebühren begleicht. In Deutschland sind das vor allem *Geerdes midimusic* (www.midimusic.de) und *mediart.media.boehnke* (www.midiart.de). Solche Bearbeitungen versuchen, dem Original in Besetzung und Ablauf möglichst nahe zu kommen, allerdings mit den klanglichen Einschränkungen der Sounds von General MIDI, ggf. mit firmenspezifischen Erweiterungen des MIDI-Formats (Roland: „GS“ bzw. Yamaha: „XG“). Also gibt es in einer solchen „Aufnahme“ naturgemäß keinen Gesang, wohl aber die Gesangsmelodie. Wird diese beim Abspielen stumm geschaltet, hat man bereits ein vollständiges Playback. Nach dem Abspeichern des „Arrangements“ als MIDI-Datei steht einer generellen Weiterverarbeitung der Daten in anderen Programmen nichts im Wege.

8.3.2 Klassenmusizieren 2: Das Instrumentalspiel

Nach der Definition von Kany (s.o.) beschränkt sich das Ziel dieser Methode auf das Unisono-Spiel, alle Schüler spielen dieselben Töne zur selben Zeit, ggf. aber mit verschiedenen Instrumenten(gruppen) und in verschiedenen Oktaven. Das Instrumentarium besteht zumeist aus Blockflöten und/oder Orff-Instrumenten, die Methode ist tendenziell eher in der Grundschule und ggf. Sekundarstufe I beheimatet. Im Vordergrund stehen neben der Herbeiführung genuiner Gemeinschaftserlebnisse beim Musizieren vor allem musikalisch-technische Belange: das individuelle Erlernen eines Instruments und musikalische Koordination und Gestaltung in der Gruppe. Musiziert wird eine „Melodie“, d.h. eine Oberstimme aus einem imaginären Satz zu einem Lied oder die Hauptstimme aus einem Satz aus Renaissance oder Barock o.a. Das Spiel ist für den Spielleiter mehr oder weniger durchsichtig, er kann gezielt an vielen Details, wie Rhythmus, Intonation, Grifftechnik u.a. arbeiten

Ein variables Playback kann in dieser Musizierform eine große mediale Bereicherung darstellen. Nach Bedarf kann eine mehrstimmige Begleitung eingeschaltet sein, oder man spielt nur die zu probende Hauptstimme vor. Die Wiedergabe soll nicht zu laut sein, damit sich die Schüler noch gut hören und kontrollieren können. Am effektivsten übt man nach dem Verfahren des so genannten „Rundübens“, bei dem man eine musikalisch wie technisch überschaubare Einheit – zwei oder vier Takte, selten mehr als acht Takte – als Schleife spielt, ohne aufzuhören und neu einzuzählen. Bei komplexeren Stellen hilft es trotzdem, wenn man einen oder zwei Takte als „Vorzähler“ zwischenschaltet. Leider ermöglichen Sequenzerprogramme nicht die spontane Einfügung eines solchen Vorzählers an beliebiger Stelle, d.h. bei beliebig eingestelltem Loop; die Lösung ist dann die Vorbereitung von mehreren Spuren, die genau eine solche musikalische Einheit wiedergeben, die Wiedergabe erfolgt mit eingeschaltetem Metronom und Vorzähler.

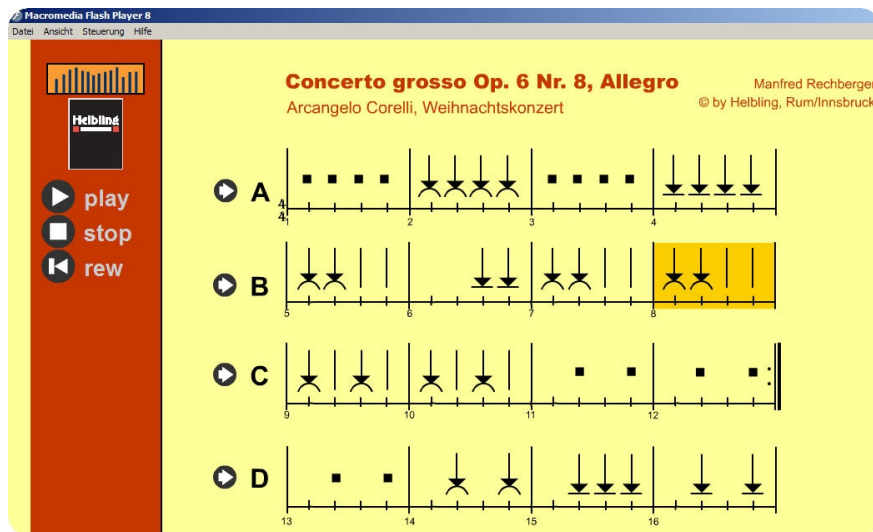
Nach einer längeren Arbeitsphase, vor allem in der Zeit der allmählichen Perfektionierung, kann es motivierend und auch klanglich reizvoll sein, die Spielergebnisse in einen volleren Gesamtklang einzubetten und mehr Stimmen vom MIDI-Playback dazu zu schalten. Da die meist übersichtlichen homophonen Sätze über eine begrenzte Anzahl von Stimmen verfügen, sind sie nach Bedarf vom Musiklehrer bei seiner Unterrichtsvorbereitung in vertretbarer Zeit in einem Sequenzer-Programm einzugeben und leisten dann womöglich jahrelang gute Dienste.

Die Vorgehensweise ist ähnlich wie oben beschrieben: Einzelne Stimmen werden zu- oder abgeschaltet, das Tempo ist dem Spielstand der Klasse und der Interpretation des Lehrers anzupassen. Erweist es sich als notwendig, ein Werk für das Klassenspiel zu transponieren, so sind die neuen Noten im Notensatzprogramm schnell eingerichtet und ausgedruckt.

8.3.3 Klassenmusizieren 3: Body-Percussion zur FLASH-Partitur

Rechenberger (2005b) bereitet den ersten Satz aus Corellis „Weihnachtskonzert“ als FLASH-Partitur zum Klassenmusizieren auf (s. Screenshot der ersten von zwei Seiten, Abbildung 20). Er nennt seine Partitur einen „Spiel-mit-Satz“, aber viel zu spielen haben die Schüler wahrlich nicht, der eigentliche *Mitspielsatz* – nach Kany auch funktional und vom Aufbau her ganz anders definiert – wird weiter unten besprochen (→ 8.3.7).

Abbildung 20: Flash-Partitur als Spielanweisung für Body-Percussion



Die hier vorgesehenen Schüleraktivitäten – Schnippen, Klatschen, Tippen auf dem Handrücken u.a. – sind nicht sehr anspruchsvoll und schöpfen das Potenzial des Klassenmusizierens bei weitem nicht aus. Sie sind aber lustbetont und die Partitur ist in der vorgesehenen halben Unterrichtsstunde gut zu bewältigen. Zwar kann man in der FLASH-Realisation das Tempo nicht verändern, aber angesichts der leichten Aufgabe ist dies auch nicht erforderlich. Übungsschleifen sind jedoch bereits Vorbildlich in die Partitur eingebaut, leicht erkennbar an den Buchstaben A, B, C usw. Auch ein eintaktiger Einzähler ist implementiert: Will man zum Beispiel Abschnitt C üben, beginnt die Aufnahme bereits im letzten Takt von Abschnitt B (s. Abbildung), damit Schüler problemlos einsetzen können.

Das interessanteste an dieser Partitur ist also die Art der Programmierung als leicht navigierbare und schnell reagierende Musiziervorlage. Es ist zu hoffen, dass weitere interessante Partituren in dieser *Technik* entstehen, aber die Inhalte dürfen auch anspruchsvoller und deutlicher an der Musik selbst orientiert sein.

8.3.4 Klassenmusizieren 4: Tanzen

Genau genommen ist Tanzen weder vokales noch instrumentales Musizieren, wohl aber eine weitere Erscheinungsform der praktischen Gestaltung musikalischer Sachverhalte und stellt ebenso eine körperliche Realisierung des Musikalischen dar wie das Singen und das Instrumentalspiel. Der Computereinsatz beim Tanzen besitzt eine einzige Funktion, doch kann sich diese als sehr wertvoll erweisen. Der Rechner wird als Abspielgerät benutzt, aber mit einem entscheidenden Unterschied zum CD-Player: Die sonst im „normalen“ CD-Tempo abgespielten Tanzaufnahmen können durch *Timestretching* (→ Glossar) zeitlich gestreckt werden, so dass das Tempo langsamer wird, während die Tonhöhe gleich bleibt. Dies stellt eindeutig einen Mehrwert gegenüber analogen Kassettenrekorden dar, die man zum Teil immer noch erwerben kann, bei denen man zwar die Abspielgeschwindigkeit des Tonbandes verändern kann, was aber immer mit einem mehr oder weniger deutlich abgesenkten oder erhöhten Tonhöheniveau einhergeht.

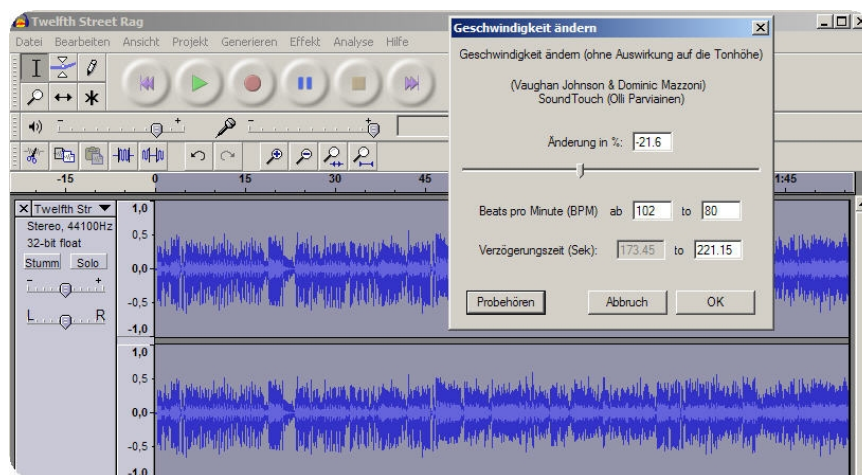
Zu diesem Verfahren gibt es zwei Varianten, beide mit ihren eigenen Vorteilen und Schwächen. Beim ersten Verfahren bearbeitet man vor dem Unterricht in aller Ruhe mehrere Versionen des zu lernenden Tanzes in verschiedenen Tempi vor, speichert diese unter verschiedenen Namen – am besten gleich unter Nennung der jeweiligen *bpm*

(=Metronomangabe) – auf der Festplatte und brennt diese hintereinander auf einer Musik-CD. Bei den meisten Tänzen reichen drei verschiedene Tempi, die man in unterschiedlichen Lerngruppen und in verschiedenen Stadien des Erlernens anspielt. Nur in sehr seltenen Fällen wird man noch eine Version ausprobieren wollen, bei der das Tempo schneller als beim Original ist. Vorteile dieser Vorgehensweise sind zum einen, dass man keinen Computer im Tanzraum hochfahren muss – es reicht der fest installierte CD-Player – und dass man je nach Gerät die Aufnahme von einem beliebigen Ort aus mit einer Infrarot-Fernbedienung starten und stoppen kann, ohne die Tanzgruppe verlassen zu müssen.

Beim alternativen Verfahren benutzt man ein Notebook oder einen stationären Rechner, die Aufnahme wird in die Timestretching-Software geladen und man steuert die Wiedergabe vom Rechner aus. Der Vorteil hierbei ist die Spontaneität, bei der man jedes beliebige Tempo wählen kann und daher die Schülergruppe optimal unterstützen kann.

Es gibt mehrere Programme, die diese Arbeitsweise unterstützen, zum Beispiel AUDACITY, von dem der folgende Screenshot stammt. Gezeigt wird die Verlangsamung des jazzigen Tanzes „Twelfth Street Rag“ von ca. 102 auf ca. 80 bpm, d.h. um 21,6%.

Abbildung 21: Timestretching-Beispiel in AUDACITY



8.3.5 Das Klassenensemble

Nach Kany (s.o.) entsteht das klangliche Produkt des *mehrstimmigen Klassenensembles* ausschließlich durch das Spiel der Schüler. (Gewiss kann hier auch das gemischte Singen und Spielen mit einbezogen werden. Neben dem instrumentalen bzw. vokalen Schwerpunkt ist der wesentliche Unterschied zum *Begleitarrangement* [s.u.], dass hier alle Stimmen von Schülern musiziert werden, während beim *Begleitarrangement* der Lehrer eine größere Rolle spielt.)

Im Idealfall wird also die Literatur so ausgewählt, dass alle benötigten Stimmen mit den instrumentalen Mitteln und den Fähigkeiten der Schüler gut zu bewältigen sind. Die Probenarbeit mag Schwierigkeiten bergen, aber das Ziel ist gut erreichbar und die Schwierigkeiten sind Bestandteil des Lernprozesses für den einzelnen Schüler wie für das Zusammenwirken der Gruppenmitglieder untereinander.

In Erweiterung und Auflockerung der Definition von Kany kann das Spiel im Klassenensemble *in einigen Arbeitsphasen*, vor allem beim Einstudieren, durch ein variables Playback ergänzt werden. Fehlen die Vertreter einer Stimme oder gibt es Probleme im

rhythmischen Nachvollzug, kann die in Stimmenwahl, Tempo und Klangfarbe entsprechend angepasste Wiedergabe eine stützende Funktion übernehmen.

Ein wichtiges mittelfristiges Ziel beim Klassenensemble ist häufig die *Aufführung* der Arbeitsergebnisse vor Eltern oder der Schulöffentlichkeit. Hier wiederum ist meines Erachtens in aller Regel der vollständige Verzicht auf jegliches Playback sowohl musikalisch als auch im akustischen Gleichgewicht deutlich erstrebenswerter als die Einbeziehung von einzelnen Stimmen aus der digitalen Konserve.

Natürlich kann man auch anderer Meinung sein. Norbert Pütz (2005, S. 1) schreibt: „Klassenmusizieren als Playback-Spiel gehört mittlerweile zum Standardrepertoire des Musikunterrichts. Optimal, weil didaktisch legitimiert, ist es immer dann, wenn sich neben dem praktischen Tun musikalisches Lernen anbinden lässt.“ Die von Pütz beschriebene Lernsequenz für die 6. Klasse hatte von vornherein die Vorführung des Resultats im Schulkonzert zum Ziel.

Die Hinzufügung von Playback-Stimmen, die nicht von Schülern mitgespielt werden, läuft formal auf eine Vermischung des Klassenensembles mit dem weiter unten beschriebenen Mitspielsatz hinaus. Beim Klassenensemble steht im Vordergrund, dass die Schüler (fast) alle musikalischen Ereignisse selbst hervorbringen, das musikalische Produkt entsteht auf Grund ihrer eigenen Fähigkeiten. Beim *Mitspielsatz* aber übersteigt das akustische Gesamtbild zumeist die instrumentalen Möglichkeiten der Schüler.

Zur Vorgehensweise bei der Erarbeitung von Musikwerken für das Klassenensemble sei hier beispielhaft die Beschreibung von Cronenberg (2000) angeführt:

Cronenberg beschreibt mehrere kurze Sequenzen, in denen Zwölfjährige auf dem Hintergrund einer MIDI-Datei binnendifferenzierte Patterns lateinamerikanischer Musik einüben und bei denen Improvisationsübungen beim Scat-Gesang über vorgegebenen Harmonien eingeübt werden.

- Im Sequenzer – Cronenberg verwendet die Software CUBASE – werden kurze musikalische Abschnitte geloopt, einzelne Stimmen werden stumm geschaltet („gemutet“) oder wieder aktiviert. Bei rhythmischen Übungen kommt vor allem das vorläufige Verlangsamen und allmähliche Beschleunigen des Tempos, beim Gesang ggf. auch die Tonhöhen-transposition zum Einsatz.
- Er benutzt verschiedene Möglichkeiten der Methodenwechsel und Binnendifferenzierung. Manchmal üben einzelne Schüler an echten Instrumenten, während Mitschüler nur „Luftschnäbel“ machen. In anderen Phasen erhalten Schüler verschiedene Instrumente zum Mitspielen nach einer mehrstimmigen Rhythmuspartitur.
- Die Arbeitsweise ist nicht nur an der Imitation des Gehörten orientiert, vielmehr erscheint das Notenbild auch als Overheadfolie.

Als *Erweiterung* von Cronenbergs Verfahren könnte das geloopte Pattern als Notenausschnitt mit dem Beamer projiziert werden. Bei einem längeren Loop ist ein ständiger Bild-, d.h. Seitenwechsel unvermeidlich, aber bei einem relativ kurzen Pattern kann das Notenbild unbeweglich stehen bleiben und die Schüler können sich beim Spiel am mitlaufenden Cursor orientieren.

Welche Vorteile für Schüler und/oder Lerner bietet dieses Verfahren? Bezogen auf die konzentrierten Arbeitsphasen der Schüler, hebt Cronenberg eine allgemein beobachtbare Verhaltensweise hervor: Die Schüler werden generell motiviert, ihre Leistungen in Zusammenarbeit mit anderen Schülern und auf dem akustischen Hintergrund des variablen Playbacks ständig zu verbessern. Bezogen auf sein Wirken als Lehrkraft betont er wiederum,

dass er Freiräume gewinnt, zum Beispiel um Lernprozesse zu beobachten und auf einzelne Probleme von Schülern einzugehen (ebenda, S. 153).

Je nach Alter und Eifer der Schüler sind viele andere Varianten des Verfahrens möglich. Sind während des Unterrichts mehrere Räume frei, können diverse kleinere, selbstständige Schülergruppen ihre jeweiligen Stimmen zum Playback üben (Sozialform *ES – O*, besser aber *KG – P*). Der Lehrer muss zwar „wandern“ und hat nicht die absolute musikalische und aufsichtsmäßige Kontrolle über alle Teil-Gruppen, aber dafür treten Lernphasen in Sozialkompetenz, in Teamfähigkeit und in der konzentrierten Suche nach Perfektion in Erscheinung, wie sie in der gegenwärtigen Schulentwicklung mit Recht gefordert sind.

Zum Abspielen der Playbacks sind bei einer solchen Binnendifferenzierung entsprechend viele Geräte notwendig. Diese müssen allerdings nicht durchweg Computer mit dazugehöriger Peripherie sein. Neben größeren Keyboards, die MIDI-Dateien im eingebauten Diskettenlaufwerk über die eigenen Lautsprecher abspielen können, kommen tragbare CD-Player oder Kassettendecks in Betracht. Dazu müssen allerdings vor Unterrichtsbeginn die ausgewählten Stimmen vom MIDI-Format in Audio-Dateien umgewandelt werden, bevor sie auf CD gebrannt werden können; eine ausführliche Beschreibung dazu ist bei Knolle (2005a) zu finden. Die Mehrarbeit bei der Bereitstellung von CDs relativiert sich angesichts sehr intensiver Übungsphasen in den Kleingruppen.

Die probentechnischen Aspekte der Verwendung des MIDI-Playbacks in den Arbeitsphasen sind vergleichbar mit den Ausführungen zu den Mitspielsätzen (s.u.).

8.3.6 Das Begleitarrangement

Nach der Definition von Kany handelt es sich hier um eine *Anreicherung* des oben beschriebenen, tendenziell einstimmigen *Singens im Klassenverband* mit einer oder mehreren Stimmen, seien sie als kontrapunktische Gegenstimmen angelegt, in Terzen und Sexten zur Melodie geführt, als Bass- oder Schlagwerkstimme hinzugesellt oder zur Abwechslung in der musikalischen Großform als eigenständiger Instrumentalabschnitt eingefügt.

Auch hier gilt die Maxime, dass der Rechner in erster Linie als Medium der *Lernhilfe* einzusetzen ist, so dass bei einer *Vorführung* außerhalb der unterrichtlichen Arbeitsphasen in der Tat alle Stimmen, die nicht „in den Händen des Lehrers“ liegen (Kany, s. Definition oben), von Schülern erzeugt werden sollten. Natürlich ist in manchen Situationen die Versuchung groß, doch einige wirkungsvolle Effekte einzubauen, die zumeist von digitalen Medien kommen – am anpassungsfähigsten eben durch MIDI. Aber man bezahlt diese Effekte mit erhöhtem technischem Aufwand bei der Aufführung (Verkabelung, Lautstärkebalance, klangliche Verortung u.a.), mit gesteigerten musikalischen Schwierigkeiten (etwa wegen des starren Tempos) und häufig auch mit einem nicht ganz reinen musikdidaktischen und ästhetischen Gewissen.

Demgegenüber können auf vielfältige Weise *Übungsphasen* – im Plenum oder binnendifferenziert in Kleingruppen – eingebaut werden, die die Arbeit entflechten und lebendiger gestalten. Selbst relativ junge Schüler können schnell darin eingewiesen werden, wie sie bestimmte Abschnitte im Sequenzer abspielen, um etwa in einer Abteilungsprobe selbstständig zum variablen Playback ihre Stimme zu proben.

8.3.7 Der Mitspielsatz

Der Mitspielsatz ist seit einigen Jahren eine beliebte Form des musikpraktischen Unterrichts. Das Spektrum der Stilrichtungen und Instrumentarien, die eingesetzt werden, ist enorm, in vielen Fällen können sogar Stimmen und Klangfarben fast nach Belieben ausgetauscht werden. Der Mitspielsatz ist ein Gerüst, das nach Bedarf verändert werden kann, und das in vielen Variablen an unendlich viele konkrete Situationen mit relativ geringer Mühe angepasst werden kann. Gerade in einer Zeit, in der man keinerlei musikalische Vorbildung aus dem Elternhaus voraussetzen kann, in der man aber wiederum hohen, vielfach illusorischen Erwartungen der Schülerschaft im Hinblick auf den technisch perfekten Klang begegnen muss, kann man Schüler mit pädagogischem Geschick und durchdachter Binnendifferenzierung auf der Stufe abholen, wo sie sich gerade befinden, und zu gemeinsamen, genuinen musikalischen Erfahrungen hinführen.

Im Bereich der Mitspielsätze tun sich zwei in sich weitgehend geschlossene Instrumentarien hervor, die an zahlreichen Schulen in einer Stärke vorhanden sind, die ein Musizieren mit einer ganzen Klasse ermöglichen. Gemeint sind zum einen die so genannten Orff-Instrumente – diverse Formen und Tonlagen von Stabspielen nebst Klangstäben, Trommeln u.a. – und zum anderen das Klassenspiel an Keyboards. Viele Schulen besitzen beide Instrumentarien; die Orff-Instrumente kommen tendenziell eher in der Grundschule und Mittelstufe zur Anwendung und fördern insbesondere die Grobmotorik, während Keyboards ca. ab Klassenstufe 5 zunehmend häufig einsetzbar sind und eher die Feinmotorik schulen. Fast alle Mitspielsätze sind für beide Instrumentarien benutzbar. Es ist außerdem häufig nicht abwegig, beide Instrumentarien miteinander zu kombinieren, ggf. unter Hinzufügung von weiteren Klangkörpern – Gitarren, E-Bass, Schlagzeug u.a.m.

Die beiden Instrumentarien unterscheiden sich in einigen Punkten. So ist die Verteilung von Instrumenten und ihren Spielern im Raum bei den Keyboards zumeist fest und bestenfalls punktuell veränderbar. Bei den Orff-Instrumenten spielt sich alles in größeren räumlichen Dimensionen und weniger geordnet ab. Außerdem ist die Lautstärke beim Schlagwerk in aller Regel größer und perkussiv akzentuierter, aber auch in sich dynamischer, während die Lautstärke der Keyboards gleichmäßiger bleibt und die elektronisch erzeugten Klänge monotoner wirken.

Ansonsten ist das Vorgehen beim Musizieren in Klassenstärke mit einem Mitspielsatz bei beiden Grundtypen von Instrumentarien durchaus vergleichbar, mit Nuancen von Unterschieden im Hinblick auf Timingprobleme, Koordination zwischen den Instrumentengruppen und die Sicht der einzelnen Schüler auf den Dirigenten (d.h. den Lehrer) und die Notation.

Der Mitspielsatz als methodisches Verfahren, wie man es heute kennt, hat seine Wurzeln in einer Idee, die in dieser Klarheit und Bestimmtheit wohl erst von Dankmar Venus (1969, S. 158 ff.) formuliert wurde. Angesichts der realen Auswirkungen der immer weiter werdenden Kluft zwischen Kunstverständnis und musikalischer Bildung einerseits und den Erfordernissen erweiterter Bildungschancen für immer breitere Gesellschaftsschichten andererseits formulierte er eine Methode, bei der man ein Mindestmaß an künstlerischer Treue mit einer aktiven Annäherung an musikalische Kunstwerke verband. Interessant ist hier auch der Sachverhalt, dass Venus bereits das Musizieren zum Playback einsetzte, indem die Schüler zur laufenden Schallplattenwiedergabe spielten.

„Es gilt Instrumentalsätze zu entwerfen, die den üblichen Spielstücken im Schwierigkeitsgrad zwar entsprechen, darüber hinaus aber einfachste Begleitstimmen zu einer für die Werkbetrachtung ausgewählten größeren Komposition bilden, so dass sie von den Kindern mit realisiert werden können, während das betreffende Werk gleichzeitig in der Originalbesetzung erklingt, also entweder vom Lehrer oder einer begabten Schüler-

gruppe vorgetragen oder durch einen technischen Mittler wiedergegeben wird.“
(Venus 1969, S. 159)

War der Leitgedanke von Venus noch die Erziehung zum *Hören* von Kunstwerken mittels des aktiven instrumentalen Spiels, so wurde die beschriebene Setzweise im Laufe der Jahrzehnte auf immer größer werdende Bereiche der Musikkultur übertragen, von der Klassik über Volkslieder und lateinamerikanische Folklore bis hin zu aktuellen Hits aus den Charts. Mittlerweile gibt es zahlreiche leicht erhältliche Arrangements, häufig mit genau zugeschnittenen MIDI- und/oder Audio-Playbacks, aber ein „fehlendes“ Arrangement ist von jedem Musiklehrer auch schnell erstellt.

Neuhäuser, Reusch und Weber fassen die wesentlichen Merkmale von Mitspiel-Arrangements zusammen (hier zitiert nach Fuchs 2001, S. 106):

- „Anspruchsvolle Originalstimmen werden auf ‚so genannte Kerntöne und Kernmotive‘ reduziert.
- ‚Zur Originalmusik werden klangliche Akzente hinzugefügt‘, die vor allem auf Schlaginstrumenten zur Verdeutlichung charakteristischer Rhythmen ausgeführt werden.
- ‚Teile der Musik werden unverändert mitgespielt‘, um eine bestimmte Struktur in den Vordergrund treten zu lassen.
- Um harmonische Abläufe zu verdeutlichen, werden Grundharmonien mitgespielt.
- Zu einigen Stücken werden mehrere Begleitmöglichkeiten mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad angeboten.“

Zur Verdeutlichung der Unterschiede zwischen dem vollstimmigen MIDI-Playback und der entsprechenden Schülervorlage seien hier die beiden Erscheinungsformen für ein und denselben Mitspielsatz untersucht. Es handelt sich um das rhythmisch betonte Stück „Little Joe“ aus dem TeamPlay-Heft „Standard“ (Hans Walter, Notenheft S.14 f.; passend dazu gibt es sowohl eine Audio- als auch eine MIDI-Datei). Das Beispiel wird auch weiter unten zur Veranschaulichung der Arbeitsweise mit dem variablen Playback wieder aufgegriffen.

Das Stück wird im Abschnitt „Tipps für den Musikunterricht“ als ein Stück beschrieben, „das mit wenigen Noten auskommt, aber trotzdem toll klingt!“ (S. 14 des Spielheftes) Der Reiz des eingängigen Stückes für Anfänger beruht sicherlich auf dem flotten Tempo (Viertel = 120 bpm), ferner auf den motorisch leicht nachvollziehbaren ostinaten rhythmischen Figuren der Schülerstimmen und nicht zuletzt auf dem professionellen Playback im Country-Stil auf der Grundlage des zwölftaktigen Blueschemas.

Das erste Notenbeispiel zeigt die Notenvorlage der ersten sechs Takte (von insgesamt zwölf) der Schülernoten (S. 15 des Spielheftes).

Abbildung 22: Little Joe, Takt 1-6 der Schülernoten

6 Little Joe

12 3 4 5 6 A. Conrady

Fill-ins

1.

2.

Gitarre

Piano

Bass

C F

Das zweite Beispiel zeigt die Noten eines Teils des Playbacks, der zur leichteren Lesbarkeit ins kombinierte Sequenzer- und Notationsprogramm LOGIC importiert und formatiert wurde.

Abbildung 23: Little Joe, Notation der Playback-Einleitung

Little Joe

Takte 1-5 des Playbacks (s. folgenden Screenshot) kommen im Schülermaterial gar nicht vor, sie bilden das Vor-, später auch das Zwischenspiel vor der Wiederholung. Das Playback ab dem 5. Volltakt (s. nachfolgenden Screenshot), hier mit der Takt Nummer 1 gekennzeichnet, enthält neben den Stimmen der Spielvorlage für die Schüler weitere Stimmen, die musikalisch zum Teil viel interessanter, aber auch viel schwieriger zu spielen sind.

Abbildung 24: Little Joe, Noten des MIDI-Playbacks entsprechend Takt 1-4 der Schülernoten

Die oberste Stimme („Fill-ins“) und die Stimme „1.“ der Schülernoten finden sich in der MIDI-Partitur erst in einem späteren, hier nicht angezeigten Abschnitt, die Schüler-Stimme „2.“ wird in der MIDI-Datei in dieser Form gar nicht wiedergegeben. Die Stimmen „1.“ und „2.“ sind spielerisch sehr einfach und brauchen eigentlich keine Unterstützung, ihre klangliche Einbeziehung ins Playback geschieht dann auch sehr dezent, um den Gesamtklang nicht negativ aufzuweichen. Die als „Gitarre“ bezeichnete Stimme findet sich im MIDI-Playback als Banjo-Klang wieder. Die „Piano“-Stimme wird im Playback vom leicht verstimmt „Honky-Tonk-Piano“ wiedergegeben und von einer zweiten Piano-Stimme, mit aufgefüllten Terzen, auf den Afterbeats rhythmisch ergänzt. Die überaus einfache „Bass“-Stimme der Schülernoten schließlich ist ebenfalls im Playback nicht in dieser Form enthalten, vielmehr spielt der „Fingered Bass“ den vorantreibenden Wechselbass. Die eigentliche *Melodie* des Stücks dominiert das *Playback* und taucht in den Schülernoten überhaupt nicht auf. Sie erklingt als Stimme der „Clean Guitar“ und wird in der Einleitung noch von der „Jazz Guitar“ oktaviert.

Somit ist es leicht ersichtlich, dass die Schülernoten nur ein minimales rhythmisches und harmonisches Grundgerüst spielen, während all das, was die Schüler über den Gesamtklang zum Mitmachen animiert, vom Playback kommt.

8.3.7.1 Praktische Vorgehensweise

Nach einigen allgemeinen Überlegungen werden am Beispiel des oben beschriebenen Arrangements von „Little Joe“ einige Schritte näher skizziert.

Die folgenden Überlegungen gehen davon aus, dass ein MIDI-Playback mit allen zu spielenden Stimmen – und wahrscheinlich weiteren Füllstimmen, schwierigeren Melodiestimmen, Riffs u.a. vorliegt. Das Playback soll in unterschiedlichen Phasen des Erlernens variabel eingesetzt werden.

Zum Zeitfaktor: Es wird selten sinnvoll erscheinen, einen Mitspielsatz in nur einer Schulstunde vorführreif zu erarbeiten. Wenn der Satz zu leicht ist, sind zu viele Schüler unterfordert und nur kurzfristig zu motivieren. Ein Satz ist so zu wählen, dass er nach ca. 3–4 Schulstunden – das sind in der Regel immerhin 2–4 Schulwochen – bereits leidlich klingen kann. In die Zeitplanung ist stets der logistische Aufwand beim Auf- und Abbau der Instrumente, Hochfahren des Rechners für das Playback u.a. zu berücksichtigen.

Der *Einstieg* in die Einübung des Mitspielsatzes selbst kann zum Beispiel durch ein motivierendes Vorspielen des Audio- oder MIDI-Playbacks erfolgen, oder durch das gemeinsame Erlernen einer einfachen, aber dennoch klanglich interessanten Stimme, etwa eines Ostinatobasses, noch bevor das Playback dazu tritt.

Im Sinne des bewussten Voraus-Hörens sollten *wichtige Motive und Stimmen* zunächst auf Text oder Tonnamen *gesungen* werden, rhythmische Motive können geklatscht oder geklopft werden. Dies ist nach der Methodik der *Musikwerkstatt* (Schmidt-Köngernheim u.a. 1984, S. 11) der erste von drei Schritten zur Erarbeitung eines Mitspielsatzes, dort allerdings mit Blick primär auf das Keyboardensemble. Je nach Alter und Platzbedarf können auch tänzerische Bewegungen u.a. hinzu kommen. Vereinfacht gesagt sind alle Methoden, die die Schüler motivieren und zugleich ihre musikalische Kompetenz fördern, erlaubt und erwünscht.

Stimmenverteilung: Nach Georg Maas (2001, S. 457) „empfiehlt es sich, innerhalb des Arrangements grundlegende, relativ einfache Stimmen vorzusehen, die als Fundamentum von allen Schülern zu erlernen sind und weitere, nach wachsendem Schwierigkeitsgrad gestaffelte Stimmen für solche Schüler anzubieten, die mit der Fundamentumstimme

unterfordert wären. ... Aus Motivationsgründen sollte dabei darauf geachtet werden, dass alle beteiligten Klassenmusiker das Resultat des Musizierens als Gemeinschaftswerk empfinden.“ Bezieht sich Maas ausdrücklich auf das Keyboardspiel, so lässt sich das Grundprinzip weitgehend auf andere Instrumentarien übertragen, auch wenn die Orffschen Stabspiele unterschiedliche Tonlagen und Tonumfänge aufweisen. Spieler mit Klangstäben u.a. können wenigstens die Rhythmen wiedergeben, oder sie lernen die grundlegenden Stimmen am Stabspiel mit und wechseln erst später auf die anderen Instrumente.

Nach und nach sucht sich jeder Schüler „seine“ Stimme oder bekommt eine zugewiesen, aber auf dem Weg dorthin kann es viele Zwischenetappen steigender Komplexität geben. Und jede Zwischenstufe besitzt für sich genommen ihren eigenen, wenn auch unvollkommenen Klangreiz, vielleicht auch durch unterschiedliche Kombinationen von Stimmen aus dem variablen Playback.

Zwischendurch kann es angebracht sein, kurze *Phasen der individuellen Übung* der eigenen Stimme ohne das Playback zu genehmigen. Manche Schüler brauchen solch eine kurze Pause, damit sie das einigermaßen Erlernte zur sicheren Routine machen können. Dabei werden auch viele Unklarheiten bewusst, Nachfragen erleichtern wieder den Anschluss an das akustische Gesamtbild.

Man kann von Fall zu Fall entscheiden, ob man eine Stimme, die gerade von Schülern geübt wird, im variablen Playback mitlaufen, also verdoppeln lässt, oder ob die Schüler besser „auf eigenen Beinen“ stehen sollen. Ist eine Stelle rhythmisch vertrackt oder melodisch wenig eingängig, brauchen sie zeitweilig Unterstützung. Aber in einem ruhigen und durchsichtigen Kontext macht es mehr Spaß, den eigenen Beitrag zum Gesamtklang zu liefern.

In vielen Fällen ist es angezeigt, dass jeder Schüler nacheinander zwei oder drei Fundamentumstimmen lernt. Dies erweitert seinen musikalischen Grundschatz und bringt mehr Abwechslung. Später kann der Ablauf des Arrangements durch einen kanonartigen Wechsel der Stimmen unter den „Grundstock“-Spielern aufgelockert werden, während die „Spezialisten“ die anspruchsvolleren Stimmen wiedergeben. Die Beherrschung der Fundamentumstimmen kann auch zur Leistungsüberprüfung herangezogen werden.

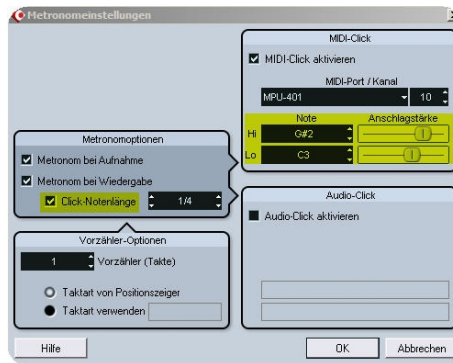
Es bewährt sich in den meisten Fällen, dass man gerade die Melodie – also just die Stimme, die man bei beliebten Evergreens am besten kennt – erst relativ spät, vielleicht sogar ganz zuletzt lernt und somit die akustische Krone aufs Arrangement setzt. Dies fällt sicherlich sowohl Schülern als auch der Lehrkraft schwer, aber die Melodiestimme ist in der Tat häufig die schwerste Stimme, sie enthält womöglich größere Sprünge, unbequeme Läufe und komplexere Rhythmen, die beim Hören und ggf. Mitsingen weniger problematisch erscheinen. Bei vielen Mitspielsätzen – zum Beispiel „Little Joe“ – ist die Melodie gar nicht in den Schülernoten enthalten.

Beim Spiel zum Playback ist es häufig hilfreich oder gar erforderlich, dass auch das „Metronom“ eingeschaltet ist. Dies kann in Form eines so genannten *MIDI Clicks* geschehen, oder man kann eine eigenständige Spur mit Impulsen etwa in Vierteln oder Halben eingeben, die man bei Bedarf muten kann. Man gibt dazu einfach Grundschnitte – zum Beispiel Viertelnoten – in einer eigenen Spur ein. Die Spur wird auf Kanal 10 abgespielt, die in General-MIDI immer eine Schlagzeugspur ist. Diese Stimme kann man durch Anhebung des Lautstärkewertes so präparieren, dass die Zählzeit Eins betont wird und/oder eine andere Klangfarbe erhält. Sofern keine Taktwechsel vorkommen, reicht es, einen einzigen Takt einzugeben und diesen auf die Gesamtlänge des Stücks zu kopieren oder – je nach der verwendeten Software – loopen zu lassen.

Das Programm Cubase SX bietet eine bequeme Lösung an. Man kann das Metronom in einer Dialogbox mit beliebigen MIDI-Klängen belegen, die relative Lautstärke der ersten und

weiteren Zählzeiten justieren sowie weitere Variablen einstellen (s. Screenshot). Die in diesem Beispiel verwendeten Töne „G#2“ und „C3“ sind eine Kuhglocke und eine Bongo. Die Tonbezeichnungen im MIDI sind gegenüber der Nomenklatur klassisch gebildeter Musiker um zwei Oktaven verschoben: G#2 entspricht also („kleinem“) gis, C3 entspricht c’.

Abbildung 25: Dialogbox zur Einstellung von Parametern des Metronoms in CUBASE



Eine Alternative, die aber nicht zu allen Musikformen passt, ist eine Schlagzeugstimme, wie sie in den meisten gekauften MIDI-Dateien der Populärmusik bereits enthalten ist oder bei einem schnellen Arrangement in BAND IN A BOX nach Stilvorgaben erzeugt wird. (Durch Stummschalten aller weiteren Spuren kann man diese Software sogar nur als Schlagzeugstimme einsetzen, eben mit dem Vorteil des schnell veränderbaren Tempos.)

Insbesondere bei langsameren Stücken aus dem Klassikbereich und nach längerer Gewöhnung der Schüler an die Übungsmethode kann man mitunter ganz auf ein Metronom verzichten. Man dirigiert einfach zum – freilich starren – Playback, oder die Schüler hören genau auf das Playback und auf das Spiel der Mitschüler. Aber selbst dann ist es hilfreich, eine zusätzliche Spur mit einem Einzähler von einem oder zwei Takten vorzusehen.

Es soll nicht verschwiegen werden, dass das Musizieren zum variablen Playback in vielerlei Hinsicht sehr anstrengend sein kann. Es ist zwar grundsätzlich Cronenberg zuzustimmen, der weiter oben dahingehend zitiert wurde, dass er durch diese Unterrichtsmethode Freiräume gewinnt. (Cronenberg 2000, S. 153). Dies kann jedoch nur in bereits eingespielten Situationen funktionieren, in denen Schüler selbstständig üben, sich gegenseitig helfen u.ä. Und diese Übungsvarianten sind bei manchen Stilrichtungen und Satzarten nahe liegender als bei anderen. Im Übrigen ist bei der Arbeit mit dem Playback innere Ruhe und unbedingte Gelassenheit der Lehrkraft angesagt, denn zur üblichen und unabdingbaren Lautstärke – Musik hat nun einmal mit Schall und Klang zu tun – kommt der zusätzliche Lautstärkepegel des Playbacks hinzu. Das Playback muss ja immerhin so laut eingestellt sein, dass alle Schüler es deutlich zu vernehmen vermögen. Man soll diesen Aspekt zwar nicht überbewerten – zum Playback werden die Keyboards klanglich etwas gedrosselt, die Orffspieler üben zugleich das „Lauschen“ –, aber es ist in manchen Stunden doch eine beachtliche pädagogische und zugleich musikalische Konzentration erforderlich, die ohne Zweifel alle Beteiligten anstrengt, aber auch befriedigt.

8.3.7.2 Kurzzvorstellung der Erarbeitung von „Little Joe“:

Die nachstehende Beschreibung geht davon aus, dass das zum TeamPlay-Heft mitgelieferte MIDI-Playback vom Computer in einem Sequenzerprogramm wiedergegeben wird. Alle Schüler besitzen eine Kopie der Schülernoten, die Verwendung eines Beamers ist nicht

erforderlich. Zur Veranschaulichung sei das folgende Bild herangezogen (s. Abbildung 26). Während ich in dem Notenbild weiter oben die Stimmen in der Reihenfolge ihrer MIDI-Kanalnummer belassen habe, habe ich hier die MIDI-Datei so umgestaltet, dass zusammengehörige Stimmen und Stimmlagen nebeneinander liegen. Die eigentlichen Spurennamen habe ich gemäß den eingestellten MIDI-Klängen belassen, die dazu gehörigen so genannten *Parts* aber habe ich entsprechend den Namen im Mitspielsatz oder den musikalischen Funktionen umbenannt. Dies erleichtert die schnelle Orientierung beim Zu- oder Abschalten einzelner Stimmen im Unterricht. In der Abbildung selbst klingt die „Gitarre“-Stimme der Schülernoten – die Achtelwiederholungen – alleine, denn der *Solo*-Schalter erscheint hell. Der „Cycle“- (= „Loop“-)Modus ist eingeschaltet. Der zu wiederholende Taktbereich ist oberhalb des Taktlineals von Takt 6 bis zum Ende von Takt 17 aktiviert, was genau den zwölf Takten der Schülernoten entspricht. Ebenfalls zu erkennen sind das eingeschaltete Metronom und das stark reduzierte Tempo von 90 bpm (Original = 120 bpm). (Dieses Stück wirkt bei diesem Tempo gerade noch musikalisch glaubwürdig. Man kann relativ bald das Tempo Schritt für Schritt erhöhen.)

Abbildung 26: Little Joe, Übersicht des variablen Playbacks im Transport-Fenster beim Erarbeiten einer einzelnen Stimme



Der Satz ist für Anfänger in dieser Arbeitsweise gut geeignet. Die Schüler sollten vorher mindestens den Violinschlüssel sowie Noten- und Pausenwerte bis zur Achtel beherrschen.

Eine kurze Vorstellung des Playbacks – eine Strophe genügt – „bringt Laune“ und motiviert Schüler für das Ziel, dazu auch richtig spielen zu können. Keine Stimme ist stumm geschaltet.

Beginnen kann man dann mit den ruhigen Stimmen „1.“ und „2.“ oder ggf. mit der „Piano“-Stimme, die dann auch staccato gespielt werden kann.

In Anlehnung an die TeamPlay-Methode singen alle Schüler die Fundamentumstimme „1.“ auf Tonnamen, eine Klangvorstellung von Quarte und Terz müsste aus Merklern zu aktivieren sein. Auf diese Weise sollen sie die Tonfolge kennen lernen und verinnerlichen.¹ Zur Unterstützung kann man das MIDI-Playback so einstellen, dass die zu singende Stimme (die „Clarinet“-Stimme im Bild) beispielsweise zusammen mit der Bassstimme und dem

¹ Dies setzt voraus, dass die Schüler im Singen geübt sind. Hat man dies bislang vernachlässigt, stellt das Singen ein zusätzliches Hindernis beim Erlernen des Stücks dar und kann übersprungen werden. Ein Verzicht auf das Singen an dieser Stelle entbindet nicht von anderweitigen Singeuerfahrungen.

Metronomclick mitläuft. Ob man dann zuerst die Stimme „2.“ singt oder Stimme „1.“ spielt, ist nebensächlich.

Stimme „2.“ ist nicht im Playback enthalten, aber die „Harmonika“-Stimme des Playbacks ergänzt „1.“ und „2.“ zu Dreiklängen. Lässt man also beide Stimmen spielen, schaltet man dann beide MIDI-Spuren dazu, bald auch in einem leicht schnelleren Tempo. Dann folgt bald der Klangteppich der „Bass“-Stimme, beim Keyboardspiel auch unbedingt im Bassbereich mit der linken Hand.

Die „Piano“-Stimme ist ebenfalls eine wichtige Fundamentumstimme. Die bereits gelernten Stimmen können vorerst in den Hintergrund rücken. Gesungen werden zunächst nur die oberen Töne. Beim darauf folgenden Spiel sollten eventuelle Stabspiele beide Töne spielen, Keyboarder schaffen das mit einer Hand! Das Zuschalten der „E.Piano2“-Spur im Playback lässt die Afterbeats erklingen, was für das Einhalten eines sehr langsamen Tempos hilfreich sein kann.

Nun sollten allmählich alle Schüler genau wissen, welche Stimme sie spielen – und auch wer diese Stimme mitspielt. Eine geographische Aufteilung bei den Keyboards oder eine Gruppierung nach Instrumententypen bei den Orffinstrumenten liegt nahe. Jedes Keyboard muss so laut eingestellt werden, dass der Spieler problemlos sein eigenes Spiel akustisch wahrnimmt. Die einzustellenden Klangfarben sind für die Keyboard-Abteilungen für jede einzelne Stimme festzulegen und bekannt zu geben.

Nach einer kurzen Phase des selbstständigen Übens und einer Überprüfung der Spielergebnisse der einzelnen Stimmen beginnt die Arbeit zum vollen Playback, nicht zu laut und nicht zu schnell. Vor allem das „Rundüben“ von nicht allzu langen Abschnitten im Loop-Verfahren ist sowohl zeitlich effektiv als auch motivierend, denn man wird nicht nach jedem Durchgang unterbrochen, die Arbeit geht gleich weiter und jeder Schüler hat eine neue Chance, seine Fehler auszubessern. Nach einiger Zeit wird das MIDI-Metronom ausgeschaltet, die Schlagzeugstimme reicht vollkommen aus. Allmählich wird das Tempo gesteigert, das Mitspielen wird zur Routine und die Schüler achten zunehmend nicht nur auf das eigene Tun, sondern nehmen auch die klanglichen Beiträge ihrer Mitschüler in sich auf.

Hat man bisher vielfach im Loopverfahren geprobt, kann bald das Playback in seiner ganzen Länge gespielt werden. Das Arrangement sieht nach zwei Durchgängen ein Zwischenspiel vor, die mit der Einleitung identisch ist. Dann folgt ein melodisch abweichender B-Teil, zu dem aber die bisherigen Stimmen unverändert passen. Dieser wiederholt sich ebenfalls, dann folgt nach dem bekannten Zwischenspiel wieder der ganze A-Teil. Hieran lässt sich also auch die musikalische Form vergegenwärtigen und festigen.

Zum Verständnis noch einmal: Die beschriebene Erarbeitung ist nicht in nur einer Schulstunde zu schaffen.

Schmidt-Köngernheim u.a. (1984, S. 12) legen noch einen weiteren Lernschritt zur Vollendung der Arbeit am Mitspielsatz ans Herz. Diesen Schritt nennen sie einfach die „Weiterführung“:

„Dieser Lernschritt ist sehr spannend und fordert die Schüler wohl am meisten heraus, da sie sich je nach ihren eigenen Fertigkeiten und ihrem eigenen Geschmack musikalisch betätigen können.

Wenn die Schüler ein Stück beherrschen, können sie auf der Grundlage der Melodie bzw. der erlernten Spieltechnik ihre Fähigkeiten individuell ausdehnen, wie etwa: Spielen einer eigenen Variation; Herausfinden angemessener Akkorde, Spielen einer eigenen Begleitung, Frage-Antwort-Spiel, Improvisation eines Rhythmus- oder Melodierondos, freies Improvisieren auf der Grundlage des Gelernten usw.

Nb.: Dieser ... Lernschritt fehlt im Schulunterricht leider oft. Dabei wird erst durch ihn ein dauerhafter Erfolg garantiert.“

Auch bei dieser Weiterführung kann ein variabel eingesetztes MIDI-Playback eine gute Grundlage bilden. Nicht zuletzt bei allerlei Improvisationsübungen ist ein zurückhaltendes Arrangement ein zuverlässiger Übungspartner, der im Tempo nie unsicher wird und geduldig den Schülern bei allen Gehversuchen zur Seite steht.

Wird das Spiel der Schüler allmählich besser und besser, entsteht bei Schülern und Lehrer eventuell der Wunsch, das Werk schulöffentlich präsentieren zu wollen. Diese Entscheidung will gut überlegt sein. Einige Faktoren sind zu berücksichtigen: Beeindruckt hauptsächlich das Playback, während das Spiel der Schüler das schmückende Beiwerk zum eindrucksvollen Gesamtklang ist, oder steht erkennbar das Spiel der Schüler im Vordergrund? Ist das Playback geschmackvoll arrangiert? Bei allzu viel Schlagzeug und vor allem zu dick aufgetragenen Streicherklängen in Begleitstimmen kommt man schnell in einen ästhetisch zweifelhaften Bereich, in dem die pädagogischen Ansichten schnell auseinander scheren: Eine Gruppe würde dies als Motivierung von Schülern durch (mit viel elektronischer Täuschung herbeigeführte) Erfolgserlebnisse gutheißen, während die andere Gruppe eher auf einen schlichteren Gesamtklang zugunsten der musikalischen Klarheit, Durchsichtigkeit und auch Ehrlichkeit drängen würde.

Kapitel 9

Der Computer als Medium beim Stationenlernen und in vergleichbaren Lernumgebungen

Bei der Konzeption und Durchführung von Unterrichtsreihen, die ganz oder teilweise die Methode des Stationenlernens einsetzen, bietet sich in bestimmten Situationen der Computer als gleichwertige Alternative zu anderen Medien an, in anderen Fällen kann er auch die Gestaltung einer Station oder gar einer ganzen Unterrichtsreihe entscheidend beeinflussen. In diesem Kapitel soll an Beispielen aus veröffentlichten Lernzirkeln eine Übersicht über Möglichkeiten des Computereinsatzes beim Stationenlernen gegeben und dessen Vor- und Nachteile verdeutlicht werden.

Zu Beginn der Ausführungen zu diesem Thema sind zwei Dinge klarzustellen:

- Didaktische Vorstellungen zur Konstruktion und Verwendung von Lernstationen gehen weit auseinander. Eine Problematisierung dieses Sachverhalts würde den Rahmen dieser Arbeit bei weitem sprengen. Meines Erachtens ist ein Ansatz zu bevorzugen, bei dem nicht nur verschiedenartige Aufgaben konstruiert werden, sondern bei dem außerdem Wert auf eine räumliche Anordnung von Stationen mit einer breiteren Palette an Sichtweisen und medialer Aufbereitung dargeboten wird. In einer solchen Anordnung können zwar mehrere Computer-Stationen mit „Mehrwert“ eingearbeitet werden, doch sollte der Rechner als Multifunktionsmaschine in der Regel eine jeweils andere Methode, eine andere Art der Fragestellung, eine andersartige Aufgabe o.ä. unterstützen.
- Der Computer erlaubt es, Lernumgebungen zu gestalten, die eine Reihe von „Stationen“ zu einem Thema anbieten, ohne dass sich der Schüler vom Rechner wegbewegen muss. Aber wenn sich alle Aufgaben auf ein und derselben Maschine lösen bzw. realisieren lassen, gehen viele positive Aspekte des Stationenlernens verloren, vor allem hinsichtlich des Lernens in einer *Gruppe* und der Möglichkeiten von breit gefächerten sensorischen Erfahrungen (Anfassen, multiperspektivisches Betrachten, bewusstes Erzeugen von Klängen u.a.). Es gibt jedoch Autoren, die solche computerzentrierte Lernumgebungen dennoch als Stationenlernen betrachten, vor allem wenn die Aufgaben eine größere Bandbreite an Aufgabentypen und Erkenntnisaspekten bereithalten. Als Kompromiss muss man solche Unterrichtsangebote als Lernumgebungen ansehen, die einigen Ideen des Stationenlernens verpflichtet sind. Vielleicht begründen sie in Zukunft eine neue Variante des Stationenlernens.

9.1 Stationenlernen im Musikunterricht

Das „Stationenlernen“, auch „Lernen an Stationen“ oder „Lernzirkel“ genannt, ist eine jüngere didaktische Methode zur Förderung von schülerzentriertem und handlungsorientiertem Unterricht. Beschreibungen zum Stationenlernen finden sich bei Bauer (1997) und Hegel (1997), speziell mit Bezug zum Musikunterricht bei Claus-Bachmann (1997).

Das Stationenlernen ist sicherlich nicht für beliebige Themen und in allen Phasen der Bearbeitung eines Themas einsetzbar. So erscheint es zum Beispiel nicht angebracht zu sein,

theoretische Einführungen in komplexere Gebiete der Musiklehre mit einem Lernzirkel zu *beginnen*; in einigen Fällen aber können solche Themen wohl durch entsprechende Übungen mit Arbeitsblättern, Anschauungsmaterial und Experimenten *unterstützt* werden.

Geeignete Aufgaben für einen Lernzirkel können sehr offen sein, zum Beispiel um das Entdecken und Experimentieren zu fördern, oder eher kleinschrittig und in sich geschlossen, etwa um einzelne Schritte eines Verfahrens zu erarbeiten.

Trotz aller pädagogischen Vorzüge: Bei allen Beschreibungen von Lernzirkeln im Musikunterricht herrscht Einigkeit, dass der organisatorische Aufwand im Hinblick auf Bereitstellung von Materialien, Auf- und Abbau von Stationen, Reservierung geeigneter Räume u.a. groß ist und erhebliche Sorgfalt bei der Vorbereitung erfordert. Zum Ausgleich können in vielen Fällen die Materialien in späteren Schuljahren wieder verwendet werden.

Eher nebenbei sei hier ein kurzer Blick auf eine gar nicht so lange zurückliegende Zeit erlaubt. Claus-Bachmann (1997, S. 94) sah vor einigen Jahren eine Entwicklung voraus, die in der Zwischenzeit möglich und gar selbstverständlich geworden ist:

„Was das Problem der Materialbeschaffenheit betrifft, so ist zu erwähnen, dass der Fortschritt in der Computertechnologie eine wesentliche Voraussetzung für die Herstellung geeigneter Unterrichtsmaterialien, wie sie speziell in der Lernzirkelarbeit anfallen, ist. Wie sonst sollte man Memory- und Spielkärtchen, Klappbücher, Arbeits- und Lösungsblätter, Rätsel usw. herstellen, wenn nicht mit hoch entwickelten Textverarbeitungs- und Grafikprogrammen? Ungeahnte Möglichkeiten werden sich in Zukunft im Multimedia-Bereich ergeben, wenn dem Lehrer darüber hinaus Digitalisierung oder Scannen von Bildvorlagen, Einbeziehen von Videosequenzen, interaktive CD-ROM-Herstellung usw. zur Verfügung stehen. Allerdings müssten zum vollen Ausnutzen von Multimedia-Kapazitäten vergleichbare Geräte zumindest transportabel auch als Schülerarbeitsplätze vorhanden sein.“

Unter entsprechenden logistischen Voraussetzungen lässt sich der Computer in vielen Kontexten des Stationenlernens sehr gut, häufig auch mit „Mehrwert“ gegenüber anderen Medien einsetzen, wenn auch sicherlich nur für einzelne Stationen. Positive Aspekte von Computer-Stationen sind:

- individuelle Nachprüfbarkeit der Resultate zum Beispiel durch Kopfhörer
- Bearbeitungsmöglichkeit von musikalischen Gestaltungsaufgaben in Audio-Software oder im MIDI-Sequencer, zum Beispiel von Phrasenpuzzles (in Anlehnung an Frankenstein 2003) oder klingenden Notenblättern (in Anlehnung an Förstel 2005)
- individuelle Recherche im Internet
- Schüler speichern ihre Ergebnisse für spätere gemeinsame Reflexion und Beurteilung und/oder drucken sie für ihre eigenen Unterlagen aus
- weniger Papieraufwand als in vielen anderen Stationsformen.

Vor- und Nachteile des computergestützten Arbeitens im Stationenlernen sollen nun an einigen konkreten Reihen verdeutlicht werden.

9.2 Die Bereitstellung von Klangbeispielen und anderen Quellen am Computer

Eine häufige Situation bei der Konstruktion von Lernstationen ist der Wunsch, dass sich Schüler bestimmte Aufnahmen unter einer oder mehreren Fragestellungen anhören und

untersuchen. Werden mehrere Aufnahmen (und ggf. ebenso viele Stationen) verwendet, ergeben sich schon Fragen zum räumlichen Arrangement und zu den Abspielmedien.

Die Autoren des *Lernzirkels politisches Lied* (Thom, Thun-Gabler u.a. 2001) schlagen zum Abspielen der Aufnahmen die Verwendung von Discmen vor, die von den Schülern selbst zu stellen sind (S. 4 f.). Angesichts der weiten Verbreitung solcher Geräte in der Jugend zur Entstehungszeit des Lernzirkels erscheint dies zunächst als ein gangbarer organisatorischer Weg. Allerdings muss man bedenken, dass etwa ab dem Jahr 2003 Jugendliche sich allmählich medial umgestellt haben, weg von den zwar schicken, aber doch sperrigen und nicht unempfindlichen Discmen und hin zu den so genannten *mp3-Playern* mit USB-Schnittstelle. Egal ob man mit Discmen oder mit *mp3-Playern* arbeitet, muss man voraussetzen, dass Schüler ihre eigenen Abspielgeräte zuverlässig mitbringen, worüber man nur bedingt die Kontrolle hat. Die Geräte werden dann in der Unterrichtsstunde mit den Musikbeispielen bestückt – durch Ausgabe von CDs oder durch „Auftanken“ über USB-Schnittstelle.

An diesem konkreten Beispiel sei die Frage gestellt, inwiefern computergestützte Alternativen Vor- oder Nachteile mit sich bringen. Generell muss man feststellen, dass die Verwendung von Computern zum Abhören einer *Vielzahl* von einzelnen Aufnahmen nur dann sinnvoll sein kann, wenn man mehrere Computer in einem Raum zur Verfügung hat. Besteht Zugang zu einer *vernetzten* Computeranlage, lassen sich alle Aufnahmen am Server zur beliebigen Verfügung stellen und Schüler können diese von ihrem Rechner aus abrufen und auf ihrem Rechner zwischenspeichern. Nach Bedarf hören Schüler die Aufnahmen ab, um ihre Aufgaben durchzuarbeiten. Allerdings sollten die Aufnahmen vorher in das *mp3*-Format konvertiert werden, da die Arbeit mit großen Wave-Dateien das Netz mit Sicherheit zusammenbrechen ließe.¹ Eine Alternative besteht darin, dass der Lehrer die Wave- oder *mp3*-Aufnahmen auf die einzelnen Computer überspielt.

Als weitere Alternative kann jeder Computer eine CD zum Einlegen in das CD-Laufwerk erhalten. Diese CD könnte zwar die Musikaufnahmen aller Stationen enthalten, so dass die Notwendigkeit zum „Wandern“ von einer Station zur anderen entfällt, didaktisch besser ist es aber, wenn die CD jeweils nur die Aufnahmen enthält, die für eine bestimmte Station erforderlich sind. Somit müssen die Schüler zwar noch wandern, aber dies gehört in der Tat zu den kommunikativen Aspekten dieser Unterrichtsmethode, denn selbst ein kurzes Herumlaufen kommt dem Bewegungsdrang entgegen, erlaubt kurze Zwischengespräche, Nachfragen u.a.m.

Nur unter diesen logistischen Bedingungen stellt die Arbeit mit dem Computer eine eventuelle Erleichterung dar. Wenn erst viele Computer einzeln in einem Raum aufgestellt werden müssen, ist dies eine unnötige Belastung.

In Bezug auf die einzusetzenden Kopfhörer dürfte der Weg des geringsten Widerstandes die Verwendung von typischen kleinen Walk- und Discman-Kopfhörern sein. Wenn die technische Möglichkeit besteht, erlaubt die Verwendung von größeren geschlossenen oder halb geschlossenen Kopfhörern eine leichtere Herausarbeitung von musikalischen Details. Möglicherweise müssen Adapter für die Benutzung von Kopfhörern mit 6,3 mm-Klinkenstecker an den 3,5 mm-Buchsen der Audioausgänge der Computer, Lautsprecher oder Discmen bereitgestellt werden, nach Möglichkeit mit zwei Ausgängen zur Erleichterung der Partnerarbeit.

Für viele Aufgabenarten sind MIDI-Dateien besser geeignet als Audio-Aufnahmen, vor allem wenn sie Manipulationen an einer Aufnahme vorsehen, die zugleich eine Veränderung

¹ Die etwas mindere Klangqualität des *mp3*-Formats ist angesichts der allgemeinen Unruhe im Unterrichtsraum beim Stationenlernen und der meist minderwertigen Kopfhörer in Kauf zu nehmen. Allerdings trifft man auf *mp3*-Aufnahmen, die unterschiedlich stark komprimiert wurden. Bei einer Bitrate von 128 kBit/s kann man von musikalisch akzeptabler Qualität sprechen.

eines Notenbildes beinhalten, etwa durch Kopieren, Verschieben, Ausschneiden oder Einfügen von genauen Tonfolgen. Weitere Aufgabenstellungen, die sich mit MIDI leicht realisieren lassen, sind etwa die Untersuchung der subjektiven Auswirkung von Tempoveränderungen oder die Uminstrumentierung eines kurzen Ausschnitts.

Das folgende Beispiel sieht zwar keine Manipulationen vor, arbeitet aber mit der Verbindung von Klang und Notenbild: Es handelt sich um einen *teilweise* computerbasierten Lernzirkel zur *Gehörbildung* für die neunte Klasse, der in einem Fachseminar für Musik gemeinschaftlich erstellt wurde (Brüggemann u.a. 2001). Die Unterrichtsreihe erlaubt einen kurzen Einblick in die Möglichkeiten des Einsatzes einer Sequenzer-Software beim Stationenlernen. Der Begriff *Gehörbildung* meint hier *nicht* das Schreiben von Hördiktaten oder das Heraushören von Intervallen u.ä., wie man dies aus der Oberstufe und in der Berufsausbildung kennt, sondern eine Erziehung zum bewussteren Hinhören. Und so wundert es nicht, dass die Unterrichtsreihe mit Stunden zur allgemeinen Sensibilisierung durch die Unterscheidung von Geräusch, Ton und Klang und zum Erkennen von rhythmischen, melodischen und akkordischen Strukturen beginnt. Der eigentliche Lernzirkel selbst bildet wiederum nur die letzte, sozusagen krönende Doppelstunde aus einer Sequenz von insgesamt sechs Stunden.

Schon die erste von zehn Stationen sieht die Zuordnung von acht Melodien zu ihren Notenbildern vor. Die Melodien liegen als MIDI-Dateien vor und können von einer Reihe von Programmen – nach Bedarf auch wiederholt – abgespielt werden. Fragen der Platzierung eines Computers im Raum, der Aufstellung von Lautsprechern oder der Benutzung von Kopfhörern u.a.m. wurden von den Autoren nicht erörtert und können individuell gelöst werden. Manche Keyboards mit durchaus guten Klängen verfügen über ein eingebautes Diskettenlaufwerk. Wenn Schüler in die Bedienung des Keyboards einschließlich des Diskettenlaufwerks eingewiesen sind, bietet dies eine interessante Alternative zum Aufstellen eines Computers.

Die Stationen 8, 9 und 10 wiederum arbeiten mit natürlichen Geräuschen und deren musikalischer Verarbeitung. Solche Geräusche sind nicht notationsnah, so dass MIDI-Dateien hier keinen Sinn ergäben. Entsprechend liegen die Aufnahmen als mp3-Dateien zum Download bereit, die Verwendung kann entsprechend der Erörterung oben oder direkt aus dem Internet (→ 9.6) erfolgen.¹

Jürgen Färber (2002, S. 4) lässt MIDI-Aufnahmen nicht nur anhören oder analysieren. Er gibt kurze Anregungen für einzelne Stationen, die gar nicht in einen vollständig ausgebauten Lernzirkel eingebaut werden müssen, sondern im Sinne der Freiarbeit ein Angebot an Lernwillige darstellen. Seine Ausführungen beziehen sich zunächst auf eine Unterrichtssequenz zu einem Reggae-Arrangement mit Schülern der Grundschule und der unteren Sekundarstufe I, aber sie verstehen sich als *Beispiele* für einfach zu erstellende Ergänzungsangebote in vielen anderen Lernsequenzen. Einige der Übungen erweitern die Perspektiven für den Computereinsatz, indem vor allem ein Sequenzerprogramm von einem oder mehreren Schülern bedient wird, um gezielt einzelne Stimmen einer Partitur zum MIDI-Playback zu üben, sei es mit einem angeschlossenen MIDI-Keyboard oder mit akustischen Instrumenten. In einem anderen Beispiel regt Färber an, dass zwei Schüler vorgegebene Rhythmen zusammen üben können, indem ein Schüler den vorgespielten Rhythmus auf einem Perkussionsinstrument nachspielt, während der andere Schüler als

¹ Genau genommen waren die Aufnahmen zu Station 9 und 10 bei Fertigstellung dieser Arbeit noch nicht ins Internet hochgeladen, aber die Autorin hofft noch auf eine Fertigstellung, die technischen Belange lägen außerhalb ihres Zugriffs. Auf den entsprechenden Seiten findet man den irreführenden Hinweis: „Die Midifiles folgen in Kürze.“ Es handelt sich jedoch um mp3-Aufnahmen.

unparteiische Kontrollinstanz fungiert. Einem findigen Lehrer dürfte es nicht schwer fallen, weitere Übungen aus dem eigenen Lehrbereich zu entwickeln.

Bisher publizierte Lernzirkel im Fach Musik geben eher schriftliches Material als Arbeitsgrundlagen für die Schüler vor. Demgegenüber ließen sich auch kurze *Filmsequenzen* oder sogar *interaktive Präsentationen* bearbeiten. Dies dürfte aber noch einige Jahre die Ausnahme bilden, denn der Stand der Verfügbarkeit tauglicher Angebote ist sehr gering und die Entwicklung eigener Produkte ist mit einigem Aufwand verbunden. Bei zunehmender Bedeutung des so genannten *Lehrdesigns* (→ Girmes 1999) könnte dies jedoch mit der Zeit ein wichtiges Gebiet musikpädagogischer Forschung und Lernmittelbereitstellung werden.

Vorerst lassen sich ohne Weiteres ausgewählte Produkte von Lernsoftware, Edutainment u.a. mit einschränkenden Fragestellungen an Computer-Stationen verwenden. Da ein Softwarepaket jedoch erheblich umfangreicher als eine einfache Präsentation ist, muss die Vorgehensweise eine andere sein als bei einer begrenzten Präsentation oder einem Filmausschnitt: Zunächst muss jede Gruppe erneut an die gewünschte Anfangsstelle hin navigieren, also zu einem bestimmten Kapitel, einer Übungsfolge o.a. Dort wird einer bestimmten Frage nachgegangen, eine bestimmte Epoche im Leben eines Komponisten kann untersucht werden u.a.m. Ein Eingriff in die Software, um zum Beispiel die Navigation zu beschleunigen und das bewusste oder versehentliche Abspielen weiterer Programmteile zu unterbinden, ist nicht möglich.

Mit ähnlichen Möglichkeiten und lösbaren Problemen behaftet ist das Abspielen von DVDs und auf DVD oder Video-CD übertragenen Video-Sequenzen. Die relevanten Ausschnitte aus umfangreichen Medien müssen den Schülern angezeigt werden, die beliebige Beschäftigung mit anderen Teilen des Medienpakets kann für die Arbeit an den Stationen kontraproduktiv sein.

Im Bereich der Lern- und Bildungssoftware präsentieren Andreas Rubisch und Uwe Reiners (Abb2001) einen interessanten Ansatz, der zur Nachahmung geradezu auffordert: Sie ließen einen Lernzirkel zu Paul Hindemith in Gruppenarbeit von Schülern herstellen. Zielgruppe des Lernzirkels war die Schülergruppe selbst; das heißt, dass jede Gruppe eine Station für die Mitschüler entwarf, einschließlich bewusster Inkaufnahme gelegentlicher fehlerhaften Angaben u.a. Der ganze Lernzirkel kreist um die in ausreichender Zahl vorhandene CD-ROM PAUL HINDEMITH. LEBEN UND WERK. Das Beispiel lässt sich sehr leicht und sinnvoll auf viele andere Themengebiete übertragen.

9.3 Musikalische Gestaltungsaufgaben an Computer-Stationen

Zu den Aufgabentypen, die sich mit Hilfe des Computers gut anwenden lassen, gehören u.a. solche, die das Schreiben von Noten beinhalten. Hat man die Schüler im Vorlauf des Lernzirkels oder in früheren Zusammenhängen mit der Arbeit im MIDI-Sequencer vertraut gemacht, können Aufgaben gut gelöst werden, die das Schreiben von Dreiklängen, die Abwandlung eines Motivs und vieles andere mehr vorsehen. Die Notation selbst kann mit einem virtuellen „Stift“, zum Beispiel in LOGIC LUGERT oder CUBASIS 4 EDUCATION, geschrieben oder mit einem angeschlossenen MIDI-Keyboards eingegeben werden. Die Selbstkontrolle erfolgt über das Hören mit Kopfhörern oder Lautsprechern. Unter Umständen – und mit einigen Vorübungen im Klassenverband – könnten geeignete Aufgaben sogar die Aufzeichnung von Live-Einspielungen am MIDI-Keyboards vorsehen.

Einen anderen Weg gehen die Autoren Klehr und Schleinkofer (2003, S. 132–141), indem sie als Wahlstation 4 eines Lernzirkels zur Polyphonie mehrere Übungen an einer MIDI-

Aufnahme der c-Moll-Fuge aus Band I des *Wohltemperierten Claviers* anbieten: Es sind einfache Manipulationen an fertigen Bausteinen auf der grafischen Oberfläche der Hauptseite eines Sequenzers, hier LOGIC FUN. Zu Beginn befinden sich die Bausteine in der falschen Reihenfolge und müssen mit Hilfe des hörenden Vergleichs mit dem Notenbild an die richtigen Stellen verschoben werden. Weitere Schritte üben das „Uminstrumentieren“ durch Veränderung des „Klangs“, d.h. der MIDI-*program*-Nummer, sowie das erneute Zerschneiden der Komposition nach Anregungen von Igor Strawinsky. Die Station wurde mit einer 10. Klasse erprobt (S. 133), aber bei entsprechender Vorentlastung durch andere Aufgaben könnte eine solche Station mit deutlich jüngeren Schülern durchgeführt werden. Die Autoren sehen folgerichtig eine aufmerksame Begleitung der Computerarbeit durch die Lehrkräfte vor, falls einzelne Schüler noch technische Schwierigkeiten haben.

Ein anderes Beispiel: Bei einem Lernzirkel zur *Minimal Music* (Thum-Gabler 2002) sieht die Autorin insgesamt sieben Pflichtstationen und fünf Wahlstationen vor. Dem Heft ist eine Audio-CD beigelegt, die alle notwendigen Aufnahmen enthält, der Lernzirkel sieht keinerlei Verwendung eines Rechners vor.

Aber gerade beim Thema Minimal Music hätte es inhaltlich nahe gelegen, eine oder mehrere Stationen als Gestaltungsaufgaben am Computer vorzusehen. Der Grund dafür liegt in der grundlegenden Kompositionstechnik der Minimal Music, bei der – vereinfacht gesagt – ein kurzes Grundmuster (daher *minimal*) auf vielfältige Weise quasi endlos repetiert wird, allerdings unter Hinzufügung von Permutationen des Grundmusters (→ S. 110). Zugegeben, die meisten Kompositionen sind konzeptionell ohne Computer entstanden – selbst das grundlegende Werk „In C“ von Terry Riley, dessen Aufführung mehrere Stunden beanspruchen kann, umfasst gerade eine Seite Noten. Dennoch kommt die Denkweise dieser Kompositionsspielart typischen Handgriffen sowohl der allgemeinen Software-Bedienung als auch insbesondere der Arbeit im MIDI-Sequencer sehr weit entgegen, nämlich in Bezug auf das *Kopieren* und *Einfügen* von Noten- und Rhythmusfolgen. So können auf einfache Art kurze Patterns sowohl in derselben Spur aneinander gereiht werden als auch von einer Spur in eine andere Spur beliebig häufig kopiert oder verschoben werden. Permutiert man ein Pattern, kann jede neue Erscheinungsform ebenfalls kopiert werden usw. usf.

Die Eignung des Computers für diese Kompositionstechnik erkennt man zum Beispiel daran, dass mehrere Unterrichtssequenzen zur Minimal Music bereits vorliegen (vgl. Gerhardt 2001a, Gerhardt 2004a, S. 48–50, sowie Kurt Wehle 2004). Bei entsprechender Umarbeitung ließe sich also der Lernzirkel von Thum-Gabler durch Anregungen hieraus sehr fruchtbar abwandeln und erweitern.

Der Autor Tim Büchsenschütz zeigt einen didaktischen Ansatz, wie das Arrangier-Programm BAND IN A BOX benutzt werden kann, um Gestaltungsaufgaben auf wesentliche inhaltliche Momente zu fokussieren, während große Teile der eigentlichen Kompositionsarbeit von der Software erledigt werden.

„So verfügt *Band-in-a-Box* beispielsweise ... über Optionen, die u.a. die automatische Komposition einer Melodie oder ganzer Songs in einer gewünschten Stilistik, Form und Harmonisation ermöglichen. So können Schüler/innen in einer Kompositions-Lernstation einen eigenen Song nach bestimmten Kriterien erstellen, zum Beispiel eine Filmmusik: In Gruppen werden an Lernstationen verschiedene Bereiche des Themas erarbeitet. Aufgabe in einer computer-unterstützten Lernstation ist die Komposition des Titelsongs zu einem Film. ... Die Aufgabenstellung ist als Rollenspiel konzipiert, das sich am Alltag eines Produktions-Teams im Tonstudio orientiert. ... Die relativ komplexe Anlage der Aufgabenstellung ist in dieser Form für den Unterricht in höheren Schulklassen gedacht.“ (Büchsenschütz 2001, S. 10)

Die so beschriebene Arbeitsweise mag vielen Musikpädagogen zunächst etwas suspekt erscheinen, weil die Schülergruppen in der Tat fast die ganze kompositorische Arbeit von dieser facettenreichen Software übernehmen lassen *können*, so dass der musikgestalterische Lerneffekt unter Umständen sehr beschränkt bliebe. Für Schülergruppen mit sehr geringen Fachkenntnissen, aber mit hohem Begeisterungspotenzial, mag dies indes der geeignete didaktische Ansatz sein. Zur Veranschaulichung seiner Vorgehensweise bildet der Autor in seinem Aufsatz zu zwei Stationen „Arbeitskarten“ mit jeweils mehreren Schritten ab. Eine Arbeitskarte enthält Entscheidungskriterien für den Song – Form, Akkorde, Tempo u.a. – und die andere Arbeitskarte beinhaltet kurze „Tutorien“ zur Programmbedienung.

Gemessen an der Häufigkeit der in Kapitel 14 beschriebenen Unterrichtssequenzen zur Aufnahme- und Studientechnik sowie zur Film- und Videovertonung hätte man auch einen Lernzirkel zu Aspekten des Sounddesigns o.a. erwarten können, auch wenn mir bislang keine solche Lernsequenz bekannt ist. In diesem Zusammenhang ließen sich bestimmte Phasen der Einübung von bereits gelernten Verfahren und des Transfers auf andere Situationen gut als Lernstationen organisieren. Vor allem offene Aufgaben mit experimentellem Charakter oder mit ästhetischen Fragestellungen ließen sich gut einbauen, zum Beispiel das Erforschen und Beschreiben der akustischen und ästhetischen Wirkung einzelner Effektregler im Audio-FX-Rack der MUSIC MAKER. Auch Kreativitätsstationen könnten gute Erfolge bringen, etwa die Erzeugung bestimmter Stimmungen durch Bearbeitung einer kurzen Aufnahme durch Hall und Timestretching. Allerdings wäre hier genauestens zu beachten, dass die Aufgaben nicht zu komplex würden und dass genügend Zeit zur Bewältigung der Aufgaben zur Verfügung stünde, denn die Studientechnik ist erfahrungsgemäß besonders für Anfänger zeitaufwändiger und komplexer als andere Gebiete des Computereinsatzes.

9.4 Experimente mit dem Computer

Claus-Bachmann (1997) skizziert eher flüchtig einen fachübergreifenden Lernzirkel, „Von der Sinuskurve zur Musik“, für Schüler ab der 8. Jahrgangsstufe. „Er ist Gemeinschaftsproduktion der Fächer Mathematik, Physik, Biologie und Musik“ und „enthält von musikalischer Seite viele Aspekte, die von jeher im Lehrplan verankert waren, wie *Obertöne, Sinuston, Grundlagen der elektronischen Musik*, usw.“ (S. 92 f.) Von den zwölf Stationen ist nur die achte Station – „Schwebungen“ – explizit als „Computerstation“ entworfen. Weitere Stationen, zum Beispiel Nr. 2 („Die Sinus-Kurve“), Nr. 3 („Die Frequenz“) oder Nr. 7 („Obertöne“), könnten auf dem gegenwärtigen Stand der virtuellen Implementierung von Sinusgenerator u.a. aber problemlos als Computer-Lernstationen gestaltet werden, denn schließlich ist der Rechenautomat – ggf. zusammen mit weiteren angeschlossenen Geräten – geradezu prädestiniert, bei physikalischen wie musikalischen Schall- bzw. Musikexperimenten behilflich zu sein. Die virtuelle Realisation bleibt aber in vielen Fällen weniger anschaulich als manch dreidimensionales und anfassbares Experiment.

Der Begriff *Experiment* braucht hier indessen nicht ausschließlich dem naturwissenschaftlichen Experiment vorbehalten zu sein, vielmehr kann er auch auf vielfältige Aufgaben mit offenem Ergebnis angewendet werden. Ein Beispiel: Florian Tippe schrieb seine zweite Examensarbeit über eine Unterrichtsreihe zum *Sounddesign* und somit zur Klangmanipulation (Tippe 2005). Er ließ im Laufe der Unterrichtsreihe die Wirkung von mehreren Tools des Sounddesigns – Equalizer, Reverb, Delay, Kompressor, Time-Processor und Distortion – auf vielfältige Weise in Partnerarbeit entdeckend und gestalterisch erproben. Diese und andere Elemente der Reihe waren für ein Stationenlernen sehr gut

geeignet, auch wenn er letztlich die Bearbeitung der einzelnen Effekte unterschiedlichen Gruppen anvertraute, die ihrerseits dem Plenum über ihre Ergebnisse berichteten. Somit hatten nicht alle Schüler alle Effekte gleich zu Anfang selber ausprobiert, wie es das Stationenlernen vorsieht, aber im weiteren Verlauf der größer angelegten Sequenz machten sie auch mit den anderen Effektmöglichkeiten ihre Erfahrungen.

9.5 Fachübergreifende Aufgaben

Die wählbare Station 8 des Lernzirkels zum politischen Lied (Thom, Thum-Gabler u.a. 2001, ohne Seitenzahl) enthält als Aufgabe die Aufforderung: „Gestaltet ein Plakat gegen Radikalismus.“ Die Mittel dazu müssen also je nach Unterrichtsgestaltung und Ausstattung an der einzelnen Schule bereitgestellt oder von den Schülern besorgt werden. Auch in dieser Aufgabe ist eine sinnvolle Rechnerunterstützung denkbar. Es hängt sicherlich sowohl von der Erfahrung einzelner Schüler als auch von der installierten Software ab, ob man in einem Grafikprogramm die erforderliche Finger- bzw. Mausfertigkeit besitzt, oder ob die Lehrkraft eine Auswahl an geeigneten ClipArts zur Verfügung stellt. Noch vor Erstellung der Plakate sollten die Schüler erfahren, ob die Ausgabe in Farbe oder in Schwarzweiß erfolgt.

Dieses Beispiel kann zu vielfältigen anderen Aufgaben führen, in denen Schüler ihre Ideen, Eindrücke und Reflexionen über musikalische Gegenstände, die sie an musikalischen Stationen vorfinden, bildnerisch gestalten.

Die meisten der bisher veröffentlichten Lernzirkel im Fach Musik lassen Texte lesen, Aufnahmen hören usw., und sie beziehen nicht selten auch fachübergreifende Aspekte ein, zum Beispiel durch Bildbetrachtung, Lektüre von Gedichten u.a. Sie sehen manchmal aber auch die konkrete Lösung von Aufgaben durch Anfertigung von Notizen, Protokollierung eines Experimentes, durch Ausfüllen eines Arbeitsblatts, Beschriften einer Tabelle o.ä. vor. Gerade diese letzteren Aufgabentypen stellen Handlungsweisen dar, die in zahlreichen anderen Unterrichtssituationen selbstverständlich sind. Es ist nahe liegend, die Bearbeitung solcher Aufgaben am Computer optional zuzulassen. Die individuellen Schülerlösungen lassen sich abspeichern und/oder ausdrucken. Die Schüler müssen dazu aber mit der Computeranlage bzw. dem Netzwerk gut vertraut sein, ähnlich wie bei anderen Formen des Projektunterrichts bzw. der Binnendifferenzierung.

9.6 Zugang zum Internet

Die zehnte Station des Lernzirkels zum politischen Lied (Thom, Thum-Gabler u.a. 2001, ohne Seitenzahl) ist eine besondere Station. Unter der Überschrift „Was haben wir uns dabei gedacht?“ schreiben die Autoren u.a.: „genügend Wahlstationen anbieten, dabei den Computerfreak nicht vernachlässigen“ (S. 4). Die Aufgabe zu der zehnten Station, kurz „Online“ genannt, lautet „Sucht im Internet nach einem aktuellen politischen Song zu den Themen a) Umwelt oder b) Frieden oder c) Frauenpower.“ Heute mag die Bezeichnung „Computerfreak“ aus mehrfacher Sicht ein wenig antiquiert wirken, auch wenn die Formulierung wohl eher verniedlichend gewählt wurde und sich eher auf den allgemein am Computer interessierten Schüler bezieht. Das Zitat führt indessen noch einmal deutlich vor Augen, wie rasant die Entwicklung nicht nur der Computer-Hardware, sondern auch der Software und der selbstverständlichen Verfügbarkeit und Bedienbarkeit von Hard- und Software und Internet abgelaufen ist.

Weitaus interessanter wäre es, wenn Lernzirkel eine oder mehrere Stationen mit gezielten, auch vorstrukturierten Internetrecherchen und Erledigung von spezifischen Anfragen und anderen Aufgaben im Internet einbauen. Diese könnten zum Beispiel auch in fachbezogenen Chatrooms, in Foren oder in speziellen Lernhilfebereichen sein, die von Verlagen und anderen Organisationen bereitgestellt werden. Vorerst dient das Internet aber zum *Download* von einigen Lernzirkeln (Brüggemann u.a. 2001), und auch die grundschulgemäße Einführung in das Leben von Mozart von Zipf (2002) ist eigentlich dem Stationenlernen verpflichtet.

Für die Zukunft stelle ich mir eine Entwicklung hin zu kompletten Lernzirkeln vor, die im Internet zumindest *optional* bearbeitet werden können, oder die ggf. auch nur dort abgerufen werden können. Als erster Schritt in diese Richtung sei wieder Brüggemann u.a. (2001) aufgegriffen. Die gesamte Unterrichtsreihe liegt neben der Online-Version zum Download bereit, aber Station 1 (s. Abbildung 27) enthält in der Online-Version einen Vorteil gegenüber dem bedruckten Papier: Zu den acht Melodiebeispielen findet man dort acht Abspiel-Applets nach Art eines Kassettengeräts mit Funktionen für Wiedergabe, Stopp und Zurückspulen. Jedes Applet ist mit einer bestimmten MIDI-Aufnahme verlinkt, die über die eingebaute Soundkarte bzw. den Onboard-Soundchip abgespielt wird. Bietet also der Raum, in dem sich das Stationenlernen abspielen soll, die Möglichkeit einer Internetverbindung, fällt die Einweisung in die Bedienung der Station weitgehend fort.

Abbildung 27: Lernstation zur Gehörbildung mit Abspiel-Applets

Arbeitsauftrag:

Ihr hört acht verschiedene Melodieanfänge, die auf dem Notenblatt zur Station 1 notiert sind. Vergleicht das Gehörte mit dem Notentext und notiert die Reihenfolge in der Tabelle.

1. 2. 3. 4.

5. 6. 7. 8.

(A)

Kapitel 10

Neue Wege der Analyse, musikalischer Gestaltung und Komposition am Computer

In diesem Kapitel werden drei Gebiete musikalischen Handelns im Hinblick auf didaktische Begründung und Methodik des Computereinsatzes untersucht. Auf dem ersten Blick könnte man meinen, dass nur die letzten beiden Gebiete zusammen gehören. Sachlich gesehen aber fußen Gestaltungsaufgaben auf erfolgter Analyse, Komposition ist dann die ausgedehntere und künstlerisch anspruchsvolle Form der musikalischen Gestaltung.

10.1 Musikalische Analyse und Computer

Musikalische Analyse im weitesten Sinne ist eine der wichtigsten Säulen des Musikunterrichts. Sie beinhaltet Erkenntnisprozesse, die zum besseren Verständnis musikalischer Kompositionen führen sollen. Viele andere Bausteine des Musikunterrichts – Allgemeine Musiklehre und Musiktheorie, Musikgeschichte und selbst das aktive Musizieren – begünstigen das Erlernen differenzierter Analyseverfahren.

Natürlich gibt es weit gefächerte Arten der Analyse von Musik, je nachdem welche Fragestellungen an ein Werk, einen Komponisten oder eine Epoche herangetragen werden. Im Mittelpunkt schulischer Untersuchungen stehen zumeist die Analyse der musikalischen *Form* eines Werks sowie auf diese hinzielende Teilanalysen etwa der Harmonien und der motivisch-thematischen Entwicklungen.

Analyse darf nicht zum Selbstzweck werden. Dem Gegenstand (der Musik, der Komposition, der Aufführung) angemessen kann sie nur betrieben werden, wenn sie mit dem *Hören* verbunden ist und wiederum zum feinsinnigen Hören zurückführt.

Digitale Medien, wie sie in anderen Kapiteln besprochen werden – variables Playback, gebeamte Notenbilder, interaktive Whiteboards, Projektarbeit am Computer mit und ohne Internet u.a. –, können auch bei der musikalischen Analyse mit Gewinn zum Einsatz kommen.

Im Folgenden werden zunächst einige eher traditionelle Situationen vorgestellt, in denen der Rechner eine stützende Funktion spielen kann. Bevorzugte Sozialformen sind hierbei zumeist die persönliche Vorbereitung des Lehrers (*L – V*), stille Arbeitsphasen von Einzelschülern oder Partnerarbeit mit relativ klarem Endziel (*ES – E* bzw. *KG – P*) sowie die häusliche Vorbereitung von Einzelschülern etwa im Bereich des Tonsatzes (*ES – E*, *ES – O*). Anschließend wird aufgezeigt, wie man mit dem Computer neue Wege in der Analyse im Unterricht gehen kann.

10.1.1 Erkennen von Akkorden in einem MIDI-Satz

In vielen Fällen braucht man – etwa zum Musizieren mit einer Klasse – eine Notenvorlage, die keinen kompletten Begleitsatz enthält, sondern die nur aus der Oberstimme und den Harmonien, dargestellt als Akkordsymbole, besteht. Diese vereinfachte Notationsform nennt

man auch *lead sheet*, sie entspricht der Darstellung in den meisten Liederbüchern für die Schule. Diese Darstellungsform lässt sich zum Beispiel in der Software CUBASE leicht realisieren. Ist ein mehrstimmiger Tonsatz in einer oder mehreren MIDI-Spuren eingegeben, kann man die Akkordsymbole erkennen lassen.

Das Verfahren: Die einzubeziehenden Spuren werden im Noten-Editor angezeigt. Die Stimme, über der die Akkordsymbole angezeigt werden sollen, also zumeist die Oberstimme, wird mit Mausklick bestimmt und alle zu analysierenden Noten werden ausgewählt. Den Befehl „Akkordsymbole erzeugen“ erreicht man über das „Notation“-Menü im Untermenü „Notensystemfunktionen“. Sobald die Akkorde über dem Melodiesystem stehen, brauchen die Spuren der Begleitstimmen nicht mehr angezeigt zu werden und das *lead sheet* kann ausgedruckt werden.

Zum Glück kann man die Akkordsymbole auch nachträglich im eigenen Sinne editieren, denn sobald der Satz Dissonanzen enthält, etwa in Form von Durchgangs- oder Wechselnoten, werden die Akkordbezeichnungen durch zusätzliche Zeichen zusehends kryptisch und ihr Wert als Spielhilfe sinkt antiproportional. Das Verfahren lohnt sich für den Musiklehrer also nur für den Fall, dass ein übersichtlicher, unkomplizierter MIDI-Satz vorliegt.

Andernfalls ist es in der Tat leichter und schneller, lediglich die Melodie und punktuelle Akkorde in der gewünschten Form einzugeben. Man kann die Akkordsymbole sehr leicht quasi als „Liedtext“ oberhalb der Melodie eingegeben, so dass die Platzierung des Symbols fest mit einer Note der Melodie verbunden ist und beim Formatieren zusammen mit dieser verschoben wird.

CAPELLA enthält ebenfalls eine Akkorderkennungsfunktion. Allerdings wird jeweils nur ein einzelner Akkord analysiert, was zu einer langwierigen Wiederholung des Befehls führt und bestenfalls eine sehr begrenzte Arbeitserleichterung ergibt.

FINALE hingegen bietet eine interessante „Lernfunktion“ an. Will man zum Beispiel die Nomenklatur eines Akkords nicht als Dm⁷/F, sondern als F⁶ darstellen lassen, so kann man dies dem Programm zeitsparend „beibringen“.

Diese Form der Analyse ist jedoch nur in wenigen Ausnahmefällen für den Unterricht selbst interessant. Vielmehr bleibt sie dem Bereich der Unterrichtsvorbereitung für den Lehrer als Werkzeug vorbehalten. Als langfristiges Ziel für den Unterricht sollen Schüler lernen, selbstständig Akkorde erkennen und bilden zu können.

10.1.2 Motiverkennung als Vorstufe zur Analyse

Schon als die Computertechnik noch in den Kinderschuhen steckte, haben Musikwissenschaftler auf beiden Seiten des Atlantischen Ozeans mit dieser neuen wissenschaftlichen Wunderwaffe experimentiert. Schon sehr früh beschäftigte man sich mit Möglichkeiten der Enkodierung gewaltiger Bestände von Werken aus mehreren Jahrhunderten und stellte Visionen zum möglichen Erkenntnisgewinn durch maschinelle Vergleiche von musikalischen Details an (→ Heckmann 1967). Anfang des 21. Jahrhunderts hat uns dieser Traum noch nicht verlassen, nur dass die werkimmanenten Untersuchungsverfahren heute zunehmend auf der Ebene des *Personal Computers* implementiert werden.

Ein solcher Fall ist die Möglichkeit, den Rechner ein beliebiges musikalisches Motiv im Verlauf einer Komposition suchen zu lassen. Dies entspricht einer häufigen Praxis im herkömmlichen Unterricht, zum Beispiel wenn Schüler die motivisch-thematische Verarbeitung in einer Haydn-Sinfonie beschreiben oder die Dux- und Comes-Einsätze in einer Bach-Fuge selbst nach Modulation und in Engführung finden sollen. So enthält bereits

die Software SIBELIUS ein „Plug-In“, also ein integriertes Hilfsprogramm, mit dem man ein selektiertes musikalisches Motiv im weiteren Verlauf einer Partitur suchen lassen kann. Toleranzgrenzen für rhythmische und diastematische Abweichungen können eingestellt werden, aber die Bedienung des Plug-Ins ist sehr gewöhnungsbedürftig. Ansonsten bleibt die Suche eben – man ahnt es schon – *maschinell* genau und schnell, aber aus musikalischer Sicht nicht immer überzeugend. Der didaktische Wert liegt beim Demonstrationseffekt und zur Erstellung von Arbeitsblättern.

Abbildung 28: Motivsuche in SIBELIUS; das blau hervorgehobene Motiv wurde gesucht.



Was soll man aber mit solchen Werkzeugen im täglichen Musikunterricht anfangen? Wo bleibt der didaktische Wert für den Schüler, der tiefer in das Wesen eines Werkes eindringen will? Sicher lassen sich einige Unterrichtsstunden erdenken, bei denen diese Art von maschineller Datenanalyse zunächst „auf die Sprünge“ helfen und Schülern das Ziel punktueller Analyseverfahren verdeutlichen helfen könnte. Aber braucht man sie wirklich?

Es erscheint mir in der Regel sinnvoller, bei den seit Generationen bewährten Verfahren der kombinierten Partitur- und Höranalyse zu bleiben und zusätzlich auch andere, hier kurz angerissene computergestützte Verfahren anzuwenden.

10.1.3 Visualisierung von musikalischen Vorgängen und Parametern mit MIDI und Audio

„In [der] musikpädagogisch geführten Debatte zum Hören von Musik hat die Tatsache wenig Beachtung gefunden, dass der rezeptive Umgang mit Musik nicht nur auf der auditiven, sondern immer auch auf der visuellen Ebene stattfindet. Um es auf eine Formel zuzuspitzen: Wir hören nicht nur Musik, sondern zugleich sehen wir sie auch – sei es im Zuge ihrer Reproduktion oder sei es in Gestalt ihrer Abbildung mit Hilfe musikbezogener Symbole.“ (Knolle 1999, S. 28) Jedoch sind die traditionelle Notenschrift und ihre avantgardistischen Erweiterungen und Neuerfindungen nicht die einzigen Möglichkeiten, musikalische Vorgänge optisch darzustellen. Vielmehr kann man mit gängiger Musiksoftware Aspekte der Musik verdeutlichen, die einem sonst nicht zugänglich oder nicht auf diese Weise optisch vertraut sind.

Niels Knolle ist ein wichtiger Vertreter dieser Analysehilfen. In seinem früheren Beitrag (Knolle 1999) verknüpfte er eine breit gefächerte Darstellung der Möglichkeiten mit einigen anregenden Vorschlägen zur unterrichtlichen Umsetzung am Beispiel von Chopins „Regentropfen“-Prélude. In einem jüngeren Aufsatz (Knolle 2005e) wurden diese Ideen erneut aufgegriffen, an neuen Beispielen aus der seriellen Musik dargelegt, mit Hilfsdateien versehen und nunmehr in farbiger Darstellung veröffentlicht.

Es ist zu betonen, dass diese Analyse- und Darstellungsformen auch langfristig nicht Allgemeingut bei der Erstellung von Unterrichtsreihen mit Computer sein dürften. Es sind

vielmehr Untersuchungsmethoden, die einige Lehrer und einige Schülergruppen ansprechen können und im Rahmen nicht allzu ausgedehnter Sequenzen durchaus einen Erkenntnisgewinn herbeiführen können. Entsprechende Unterrichtsthemen beinhalten agogische und dynamische Unterschiede in verschiedenen Aufführungen desselben (klanglich nicht allzu komplexen) Werks, Bewusstmachung der Unterschiede zwischen präskriptiver und deskriptiver Notation (→ Glossar) und die Verdeutlichung der Obertonstruktur von Instrumental- und Vokalklängen.

Es darf nicht übersehen werden, dass Lehrer, die solche Verfahren im Unterricht einsetzen wollen, zum einen sehr klare Ziele vor Augen haben müssen und zum anderen geeignete Beispiele bereits vor dem Unterricht ausgesucht und ausprobiert haben müssen. Den Schülern sind diese Visualisierungseffekte sehr fremd, so dass ihre Möglichkeiten, dadurch spontan neue Aspekte zu erkennen, sehr begrenzt sind. Will man nicht nur frontal mit dem Beamer bestimmte Dinge vorführen, wird man die Schüler im Regelfall durch klare schriftliche und mündliche Anweisungen fester an der Hand führen müssen.

Man sollte beachten, dass die meisten und klarsten Erkenntnisse mit den strukturell einfacheren MIDI-Daten zu gewinnen sind, Audio-Daten sind häufig zu komplex, um musikalische Formstrukturen zu erhellen.

Auf den folgenden Seiten werden einige Visualisierungsformen beschrieben.

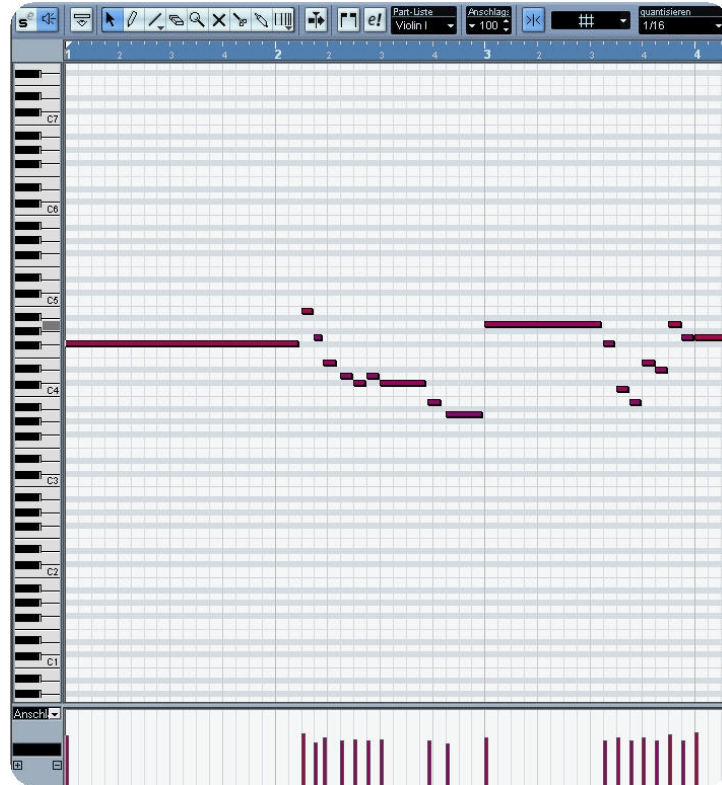
10.1.3.1 Grafische Darstellung von musikalischen Ereignissen

In Abbildung 29 (→ nächste Seite) sieht man den Anfang der Melodie der bekannten „Air“ von Johann Sebastian Bach, und zwar als Darstellung der 1. Violinstimme im so genannten „Key-Editor“ – das ist die CUBASE-spezifische Benennung für den Typus des Piano-Roll-Editors (→ Glossar). Die Tonhöhe eines jeden Tons ist an der horizontalen Stellung im Vergleich zur Tastatur erkennbar, die Länge des Balkens gibt die Tonlänge an. Viele Schüler dürften die Melodie anhand der Grafik gut nachvollziehen können. Man erkennt aber auch schon das eine oder andere musikalische Detail, zum Beispiel dass der zweite und der dritte Ton – beides Achtelnoten – nicht gleich lang ausgehalten werden.

Im unteren Bereich des Bilds sieht man senkrechte Linien, die die relative Lautstärke¹ des Tons angeben. Sowohl die Querbalken der Töne als auch die senkrechten Linien stellen *theoretisch* sehr genaue Messwerte des Computers dar, weitaus genauer als in der Notierung etwa einer Viertelnote in der ungefähren Lautstärke *mezzoforte*. Im Endeffekt kann man jedoch leicht feststellen, dass der *Informationswert* dieser grafischen Anzeigen nicht größer als in der herkömmlichen Notation ist, denn die faktische Genauigkeit der Messungen ist für das bloße Auge nicht feststellbar und wird es auch durch Übung nicht.

¹ Die Lautstärke ist der Parameter, der in der MIDI-Norm am unmusikalischsten realisiert worden ist. So sind gerade 128 mögliche Werte für das gesamte Spektrum der Lautstärke vorgesehen, wobei die untersten 30 kaum zu hören sind. An dieser Stelle kann nicht näher problematisiert werden, dass der Lautstärkewert nur über Tricks gewonnen wird und eigentlich einen *Velocity*-, also Geschwindigkeitswert für den Anschlag darstellt.

Abbildung 29: Grafische Darstellung einer Melodie im Piano-Roll-Editor



Das *eigentliche* Anwendungsgebiet dieser Darstellungsweise ist allerdings nicht in erster Linie in der Musikpädagogik zu suchen, sondern in der Praxis, in der Arrangierarbeit im Studio, vor allem mit Populärmusik. So kann man mit grafischen Werkzeugen einzelne Töne schnell ein wenig früher oder später erklingen lassen, die Tondauer kürzen oder verlängern. Die Lautstärkelinien können für jeden Ton einzeln oder mit gedrückter Maustaste für eine ganze Passage mit einer schwungvollen Bewegung entlang der Zeitachse angepasst werden. Die Veränderungen sind sofort hörbar, und dabei zeitsparend und effektiv. Für einen handlungsorientierten Musikunterricht kann es bereichernd sein, solche Bearbeitungsmöglichkeiten aus der Praxis der Unterhaltungsindustrie an ausgesuchten Beispielen von Schülern erproben zu lassen. (Ist im Screenshot ein MIDI-Beispiel visualisiert, so lassen sich auch im Audio-Bereich in Multispuraufnahmen, in denen jede Stimme mindestens eine Spur belegt, im grafischen Editor falsche Töne aufspüren, isolieren und als Objekt verschieben, löschen oder klanglich verändern.)

10.1.3.2 Visualisierung von Agogik im Notenbild

Einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zum differenzierten Verständnis künstlerischer Vorgänge bildet die Erkenntnis, dass „musikalisch“ vorgetragene Passagen vor allem „klassischer“ Musik in vielen Einzelheiten von der Notation, wie sie der Komponist aufgeschrieben hat, abweichen können. (Man unterscheidet hier zwischen der „präskriptiven“ Notation, also von der Vorschrift des Komponisten, und der „deskriptiven“ Notation, die die tatsächliche Spielweise erfasst.) In Einzelfällen – zum Beispiel beim Triller, bei Vorschlägen u.a. – kann hierbei der Tonhöhenverlauf betroffen sein, aber die deutlichsten Abweichungen sind im Bereich der Rhythmik zu finden. Wer also beispielsweise langsame, balladenhafte Klavierwerke von Schumann oder Brahms so vortragen wollte, wie die Noten

dies scheinbar vorschreiben, würde bei erfahrenen Musikern blankes Entsetzen auslösen, da der Vortragende offensichtlich keine Kenntnis von den stilistischen Konventionen der Zeit hätte. Diesen Sachverhalt kann man mit Unterstützung des Rechners mit einer MIDI-Aufnahme sehr genau visualisieren und mit Schülern Überlegungen anstellen, warum diese Abweichungen von der vermeintlichen „Norm“ musikalisch unerlässlich sind.

Didaktisch und methodisch kann man verschiedene Wege einschlagen. Zunächst braucht man eine verwertbare Aufnahme. Dazu reicht zunächst eine einfache Tonleiter in Halben Noten, die von einem Schüler am MIDI-Keyboard eingespielt wird. Als Extrembeispiel könnte es aber auch eine agogisch freiere Interpretation eines romantischen Klavierwerks sein, aber selbst rhythmisch gleichmäßig angelegte Werke etwa des Barockzeitalters liefern überzeugende Ergebnisse. Vielleicht bereitet sich ein Schüler gerade auf ein Vorspiel vor, dann könnte man der Klasse aufzeigen, was der Schüler *wirklich* spielt – im Vergleich zu der Notenvorlage. Alternativ kann der Lehrer selbst etwas einspielen – und nach Bedarf agogisch übertreiben – oder geeignete Einspielungen im Internet o.a. suchen.

Da es hier um eine Aufnahme mit künstlerischem Ausdruck gehen soll, wird *in realtime* (=Echtzeit) aufgenommen, statt Note für Note mit Maus oder Computer- bzw. MIDI-Tastatur („Step-Eingabe“). Dazu lässt man während des Spiels in aller Regel das digitale Metronom (MIDI-Click) mitlaufen. Im Falle der frei vorgetragenen romantischen Ballade wäre dies allerdings kontraproduktiv, denn zum einen richtete sich der Spieler automatisch – und kunstwidrig – mehr oder weniger nach dem Metronom, und zum anderen lieferte eine Aufnahme ohne Metronom eine künstlerisch richtige, vor allem aber von der präskriptiven Notation weitaus stärker abweichende Interpretation.

Für die Aufnahme ist ein Sequenzer- oder ein kombiniertes Sequenzer- und Notationsprogramm zu bevorzugen, denn die Daten sollen nicht in ein vordefiniertes Raster gepresst werden, wie dies bei reinen Notationsprogrammen üblich ist. Das Programm ist so einzustellen, dass bei der Aufnahme nicht destruktiv quantisiert wird (→ Glossar), damit die rhythmischen Feinheiten vom Computer so gespeichert werden, wie sie gespielt werden.

Bei der Behandlung im Unterricht wird man dann auf unterschiedliche Einstellungen der (nichtdestruktiven) *Darstellungsquantisierung* (→ Glossar) zurückgreifen wollen, um den Schülern mehrere Stufen der Annäherung an das Notenbild vorzuführen. Zum Schluss sollten letzte Reste der Abweichungen durch bewusste (destruktive) Quantisierung beseitigt werden, d.h. durch Verschiebung aller Noten auf voreingestellte Anfangspunkte (zum Beispiel in einem Sechzehntelnoten-Raster) und durch eine Anpassung der Notenlängen auf volle Sechzehntel, Achtel o.a.

Im Falle der von der Notation stark abweichenden Romantikballade allerdings muss man andere Wege gehen. Benötigt wird zunächst eine *Audio*-Aufnahme, sei sie originär von CD o.ä. oder durch Rendern einer MIDI-Datei mit einem virtuellen Instrument entstanden. Die Audio-Aufnahme und die MIDI-Datei werden gleichzeitig in den Sequenzer geladen, dann wird ähnlich verfahren, wie dies weiter oben im Beispiel der 5. Sinfonie von Beethoven beschrieben wurde (→ S. 61 f.). Man muss in der MIDI-Eventliste zunächst einen Wert für das Grundtempo einfügen und dazu noch eine Reihe von Tempowechseln, die dem tatsächlichen wechselnden Tempo des Vortrags gerecht werden. Automatisch passt sich das Notenbild an die Notenvorlage an, das Ergebnis wird zunehmend optisch als „richtige Noten“ erkennbar. Dies verlangt eine Reihe von Übungen nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum, aber es bereitet an dieser Stelle den Schülern erkennbaren Spaß (am Lernen), wenn es nicht zu lange dauert. Neben der Vorführung mit Beamer (GG – F) eignet sich eine solche Aufgabe gut für die Partnerarbeit (KG – P).

Das nun folgende Beispiel zeigt drei Darstellungsformen des Anfangs des bekannten C-Dur-Präludiums aus dem ersten Band des *Wohltemperierten Claviers* von Johann Sebastian Bach. Zunächst erkennt man die präskriptive Notation (hier nach der *Edition Henle*).

Das zweite Notenbild gibt eine Aufnahme von „T. Munoz“ wieder.¹ Die Darstellungsquantisierung ist auf Sechzehntel gestellt, und das Notenbild wird durch das Einschalten der „Interpretation“ insgesamt angenehm geglättet. Man erkennt allerdings schnell, dass die Notenwerte allesamt zu lang sind. Dies lässt erkennen, dass die Interpretation ohne Metronom-Klick eingespielt wurde, so dass das in der Tempoliste angegebene Tempo von 79 bpm keinerlei Einfluss auf die Notendarstellung hat. Verändert man das Tempo, werden die Noten schneller oder langsamer abgespielt, aber die Verhältnisse bleiben gleich, denn die MIDI-Steuerbefehle geben genau an, auf welcher Zählzeit in welchem Takt jede Note gespielt wird. Trotz der sachlich unbefriedigenden Takteinteilung lässt sich selbst in diesem kurzen Auszug erkennen, dass insbesondere das Spiel in der rechten Hand einige Freiheiten aufweist.

Das dritte Notenbild schließlich zeigt eine eigene, relativ freie Aufnahme des Autors, bei dem der Metronom-Klick eingeschaltet war. Die Darstellungsquantisierung beträgt hier Vierundsechzigstel für Noten und Pausen, die „Auto-Quantisierung“ ist ausgeschaltet. Solch ein Notenbild ist ein Schock für Musiker und Schüler gleichermaßen, aber mit einiger Mühe kann man diverse Details der Interpretation herausarbeiten.

Abbildung 30: Anfang von Bach, Präludium C-Dur, in drei Notationsweisen

10.1.3.3 Visualisierung von akustischen Strukturen

Eine weitere Möglichkeit der Visualisierung von musikalischen Vorgängen bewegt sich in einem fachübergreifenden Gebiet zwischen Musik und Physik. Solche Betrachtungen sind in

¹ Quelle: www.classicalarchives.com/bach.html#bach_harp. Zum Zwecke der leichteren Lesbarkeit habe ich eine „Pause“ zu Beginn der Datei beseitigt und alle Werte so verschoben, dass der Anfang des Stücks auf Zählzeit Eins des ersten Takts liegt.

erster Linie für die höheren Jahrgänge geeignet. Ihre Attraktivität für viele Lehrer und Schüler wird teilweise dadurch gesteigert, dass sie ohne viele mathematische und physikalische Formeln auskommen, allerdings sollten Grundkenntnisse der Wellenlehre und der Obertonreihe vorhanden sein.

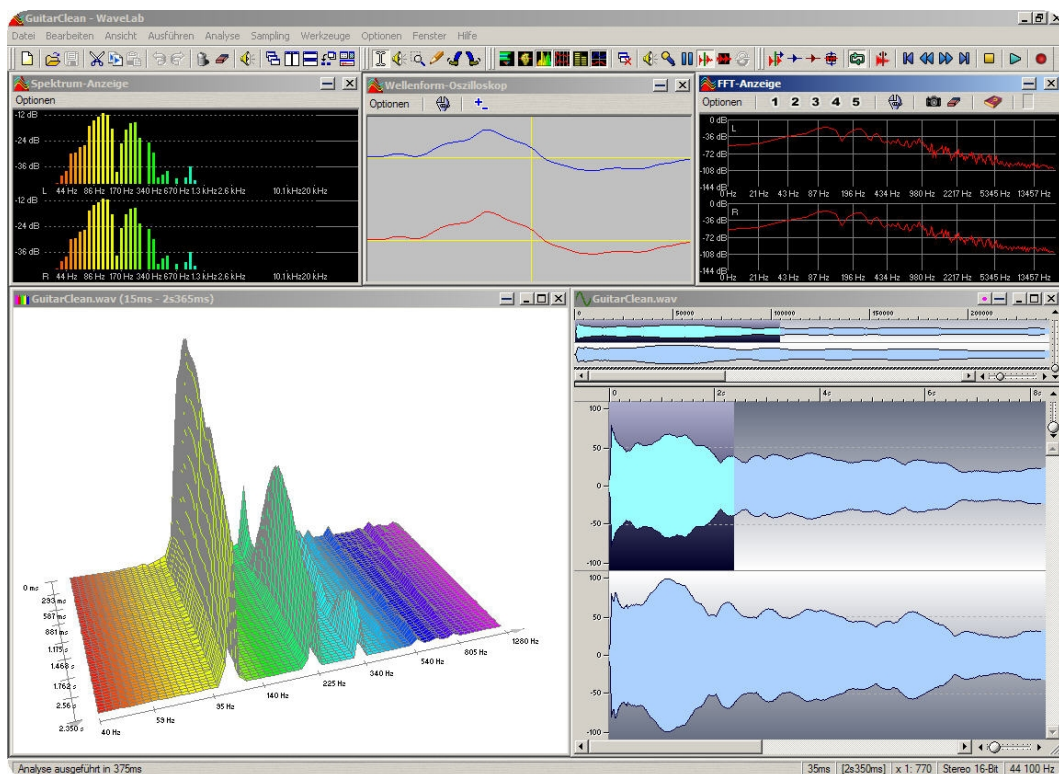
Abbildung 31 zeigt die wichtigsten Visualisierungsformen akustischer Vorgänge für den Musikunterricht. (Die Fensteranordnung im Screenshot dient hier der Veranschaulichung im Überblick und ist für Zwecke der Analyse im Unterricht weniger geeignet, denn in der Praxis würde man sich eher sukzessiv mit verschiedenen Analysetools beschäftigen und nur wenige Fenster gleichzeitig anzeigen lassen.) Dargestellt ist ein einziger Ton, ein lang ausgehaltener Klang der leeren A-Saite einer akustischen Gitarre.

Zur Analyse ist nur ein Teil der Aufnahme ausgewählt: Im Hauptfenster (rechts unten) sieht man, dass etwas mehr als die ersten zwei Sekunden des linken Stereokanals invertiert und somit zur Analyse „aktiv“ sind. Die Darstellung im Hauptfenster zeigt die Gesamtamplitude der beiden Stereokanäle auf der Zeitachse.

Bei der „3D-Frequenzanalyse“ (links unten) werden die vorkommenden Teilfrequenzen eines Klangs von einer bestimmten zeitlichen Länge vom Computer analysiert, und deren Pegel werden grafisch dargestellt, hier also die des Gitarrentons. Das Bild ist statisch; will man einen anderen Ausschnitt analysieren oder denselben Ausschnitt aus einem anderen Blickwinkel betrachten, muss man die Einstellungen verändern und neu anzeigen lassen.

Die Inhalte der übrigen drei Fenster – die „Spektrum-Anzeige“, das „Wellenform-Oszilloskop“ und die „Fast-Fourier-Anzeige“ – sind nicht statisch, sondern reagieren in Echtzeit auf das ablaufende Signal. Sie können nach Bedarf, wie hier geschehen, an beliebiger Stelle „eingefroren“ werden. In jedem Fenster sind vielfältige Einstellungen möglich, auf die hier nicht eingegangen wird.

Abbildung 31: Verschiedene Formen der Visualisierung von Musik in der Software Wavelab



Andere Programme, die die so genannte Fourier-Analyse in unterschiedlicher Qualität leisten, gibt es zuhauf und in allen Preislagen. Schon das für Schulzwecke mehrfach

empfohlene Programm *Audacity* besitzt eine einfache Darstellung, die eine ungefähre Vorstellung des Frequenzspektrums erlaubt. Auch das kostenlose Wavelab Lite enthält die „3D-Frequenzanalyse“, aber die übrigen Analysetools fehlen.

Interessante Lernsequenzen ergeben sich etwa zur unterschiedlichen Klangausprägung von Instrumenten, die jeweils spezifische Muster der Verstärkung und Vernachlässigung bestimmter Obertöne aufweisen. In Bezug auf die „3D-Frequenzanalyse“ ließen sich andere prägnante Abbildungen aus längeren, auch mehrstimmigen Klangbeispielen erzeugen, zum Beispiel zur vergleichenden Analyse der musikalischen Interpretation von kurzen Passagen durch verschiedene Musiker.

Solche Bilder lassen sich allerdings nur sehr ungenau *ablesen*, selbst wenn sie letztlich auf sehr genauen Frequenzmessungen durch den Computer beruhen. Mit anderen Worten: Die Daten sind genau, aber ihr Informationswert ist aus didaktischer Sicht in vielen Fällen nicht sehr groß. Dennoch können solche Verfahren für punktuelle Erkenntnisse am Rande der Hauptthemen interessant sein. Ihr didaktischer Wert steigt mit dem Einarbeitungsaufwand der Lehrkraft.

10.1.4 Produktorientierte Analyse am Computer

In dieser Form der Analyse ist als Produkt eben *nicht* das sonst übliche Protokoll oder eine Formtabelle gemeint. Vielmehr wird mit einem musikalischen Werk aktiv umgegangen, Erkenntnisse der Schüler prägen sich durch eigene Eingriffe in musikalische Strukturen besser ein. Solche Methoden bilden eine Schnittstelle zwischen Analyse und Gestaltungsaufgabe und stellen einen Schritt in Richtung ganzheitlicher Verfahren dar.

Als Beispiel sei eine Unterrichtssequenz angeführt, die Martin Brause (1999, S. 17 f.) beschreibt. Er hat mit einer 8. Klasse exemplarisch die erste Invention von J. S. Bach analysiert und zerlegt. Dazu ließ er je zwei Schüler an einem Computer einzelne Motive aus der MIDI-Vorlage *ausschneiden*. Die Schnipsel wurden in ein neues System abgelegt und konnten dort manuell sequenziert und gespiegelt werden. Somit konnten die Schüler auch über die Soundkarte die klanglichen Auswirkungen ihrer Sequenzierung überprüfen, etwa die tonalen Verschiebungen der Halb- und Ganztöne. Bessere Schüler versuchten, Übergänge zwischen den Motiven zu schaffen. Somit wurde eine gute Synthese zwischen Analyse, handwerklichen Tonsatztechniken und kreativen Ansätzen realisiert. Das Verfahren lässt sich problemlos auf andere Formtypen übertragen, insbesondere solche mit vorherrschender Polyphonie oder durchbrochener Arbeit.

Günther Wiedemann (1998) gibt grobe Umriss von einigen Projekten wieder, die er in der Sekundarstufe II durchgeführt hat. Dabei ging es um Stilistik und Strukturen von ganz verschiedenen Formtypen und Stilrichtungen – vom einfachen Kanon bis zur „Klangfarbenmelodie“ Schönbergs. Es wurden auch verschiedene musikalische und computerspezifische Techniken geübt, sei es das Erfinden eines Kanons über einem ostinat sich wiederholenden Akkordwechsel, die Hervorhebung von Themeneinsätzen in einer Fuge durch entsprechende Einfärbung oder Nachvollzug von Collage-Techniken durch Überlagerung von Audio- und MIDI-Schnipseln etwa in Anlehnung an Tilo Medeks Werk „Battaglia alla turca“.

Spätestens an dieser Stelle ist die Trennung zwischen musikalischer Analyse und Erfindung nicht eindeutig, eine zwanghafte Abgrenzung wäre fragwürdig. Nun soll das Blickfeld stärker auf Aspekte der kompositorischen Nachgestaltung und der Erfindungsübungen gerichtet werden.

10.2 Gestaltungsaufgaben und Komposition

Die folgenden Seiten setzen sich mit den Begriffen Gestaltungsaufgabe und Komposition auseinander und beschreiben schließlich eine Synthese, die durch die Computerarbeit ermöglicht wird. Ziel dieser Erörterung ist die Reflexion über die geradezu inflationäre Bezeichnung von Schülerprodukten als vollwertige „Kompositionen“, sobald das kleinste Element von freier Erfindung dazu tritt, sowie die Untersuchung von erweiterten didaktischen Möglichkeiten im schöpferischen computergestützten Musikunterricht.

Danach werden einige Einsatzgebiete des Computers bei Gestaltungsaufgaben, dann beim Komponieren am Computer und schließlich beim Komponieren mit dem Computer behandelt.

10.2.1 Zu den Begriffen Komposition und Gestaltungsaufgaben

Manche Menschen empfinden von Zeit zu Zeit das Bedürfnis, sich musikalisch zu äußern, und zwar in einer Weise – mit einer Tonfolge, mit einem Rhythmus o.a. – wie dies vielleicht kein anderer zuvor getan hat. Ist das Resultat in allen Fällen bereits eine neue *Komposition*? In der musikdidaktischen Literatur gibt es keinen eindeutigen Konsens darüber, ab welcher Stufe der „Neuigkeit“ man von einer *Komposition* sprechen kann bzw. wann man besser von Vorstufen, Übungen, Gehversuchen usw. sprechen sollte. In dem Bemühen um Definitionen werden bereits methodische Dimensionen aufgezeigt, die zugleich auf häufige Formen der Aufgabenstellung, auf Lerngruppen und ihre Voraussetzungen übertragbar sind.

Als *Gestaltungsaufgabe* bezeichne ich eine Ausarbeitung einer Vorlage nach bestimmten Prinzipien. Sie kann selbstverständlich viele Momente der schöpferischen Erfindung oder Improvisation enthalten und würde unter Umständen von vielen Musikpädagogen zur „Komposition“ gekürt werden. Zu den handwerklichen Gestaltungsaufgaben traditioneller Art gehören zunächst der strenge Tonsatz und das Aussetzen eines Generalbasses, die Ableitung einfacher Variationen eines Themas, die Harmonisierung eines Liedes oder das Finden einer Melodie zu einer Akkordfolge.

Als *Komposition* bezeichne ich ein ausgedehnteres Werk mit erheblicher künstlerischer Freiheit. Der Komponist besitzt ein ausgeprägtes Bewusstsein für die Komplexität seiner Bemühungen, die auf vorangegangenen Gestaltungsaufgaben fußt.

Bei Komponisten der „U-Musik“ und bei vielen ernst zu nehmenden Komponisten von Avantgarde und anderen Sparten, die keiner herkömmlichen Stilrichtung zuzuordnen sind, bilden die Möglichkeiten von Sequenzer, Audiotbearbeitung, elektronischer Verfremdung u.a.m. selbstverständliche Bestandteile ihrer komplexen und raffinierten Kunst, und ihre Produkte sind durchweg „Kompositionen“ nach meinem kurzen Definitionsversuch.

Natürlich bezeichnen diese Kurzdefinitionen von *Gestaltungsaufgabe* und *Komposition* idealtypische Extreme und die real existierenden Produkte schöpferischer Gestaltung durch Schüler liegen häufig dazwischen, auch und gerade wenn zur Erstellung dieser Produkte ein Computer mit im Spiel war.

Der Computer hat ohne Zweifel im Laufe der letzten Jahre im Bereich der Musikproduktion so manche ästhetische Norm in Frage gestellt, so manche Kunstform neu definiert und die alltägliche Umgangsweise mit Musik gründlich verändert. *Problematisch* indessen erscheint mir dabei die übertriebene Euphorie, mit der manchmal alles Neue leichtfertig verherrlicht wird.

Ein Beispiel für diese Art der Übertreibung: Auf einer Bildschirmseite ihrer Lernsoftware *Soundfabriken* schreibt Anja Hinrichsen (2005, ohne Seitenzahl) zum Beispiel: „MIDI und

Sequenzen ermöglichen selbst Anwendern, die kein Instrument spielen und keine Noten lesen können, eigene Musik zu komponieren.“

Auch im folgenden Beispiel ist eine unglückliche Vermengung von inhaltlichen Ebenen erkennbar: Matthias Rheinländer bestimmt folgende Definition des Begriffs *Komposition* für die konsequente Verwendung in seiner Dissertation: „Jegliche Erfindung von musikalischem Material im Musikunterricht wird hier unter musikpädagogischen Aspekten als Komposition angesehen. Die Diskussion um den künstlerischen Wert solchen Arbeitens wird nicht geführt, da die pädagogische Zielsetzung, sich durch den kreativen Vorgang des Komponierens mit existierender Musik auseinanderzusetzen, für den Musikunterricht bestimmend sein soll. Die Möglichkeit, dass bei diesem methodischen Vorgehen ‚musikalische Kunstwerke‘ entstehen können, wird als Randerscheinung betrachtet.“ (Rheinländer 2002, S. 146)

Ein weiteres Beispiel: Cronenberg (2001) versucht zu begründen, dass das experimentelle Komponieren am Computer eine *Alternative* zur herkömmlichen Kompositionsunterweisung bildet.

„In der traditionellen Musiklehre ist kompositorische Arbeit an den rituellen Erwerb des nötigen Handwerkszeugs geknüpft: Noten-, Intervall-, Harmonielehre, Kontrapunkt etc. Erst nach Durchschreiten all dieser Phasen kann man sich eigenständig kompositorisch versuchen. Der Computer bietet als Alternative dazu einen Zugang, der vornehmlich durch Experimentieren (spielen, hören, verwerfen, verbessern...) charakterisiert ist. Dadurch wirkt der Kompositionsprozess nicht so starr und übt auf Kinder einen positiven motivationalen Reiz aus. Sie sind nicht mehr in der Rolle der zu Belehrenden, sondern verstehen sich als aktiv Handelnde, Entdeckende, Forschende, Gestaltende ... Musiktheoretische Kenntnisse werden ... nicht gepaukt, sondern parallel zur Arbeit am Computer beispielsweise durch Nachfragen erworben, und zwar immer dann, wenn sie gerade benötigt werden, also für den Fortschritt des eigenen Produkts relevant sind.“ (S. 149)

Man muss bei diesem Zitat vergegenwärtigen, dass Cronenberg Grundschüler ohne Vorkenntnisse und nach eigener Aussage auch ohne gezielte Lern- und Arbeitshaltung unterrichtete. Sein Ansatz lässt aber meines Erachtens übermäßig viel Spielraum für Zufall und Unverbindlichkeit. Mir fehlt in seinen Aussagen die Erkenntnis der Notwendigkeit, gerade solchen Schülern handwerkliche Lernprozesse und ästhetische Kategorien zu vermitteln. Man muss nicht Unterweisung „des nötigen Handwerkszeugs“ als reine Belehrung empfinden. Sicherlich gibt es zahlreiche Möglichkeiten der Verknüpfung von positiven motivationalen Reizen für „Handelnde, Entdeckende, Forschende, Gestaltende“ mit den Grundlagen von „Noten-, Intervall-, Harmonielehre, Kontrapunkt etc.“

Ein letztes Beispiel beinhaltet eben keine Übertreibungen, sondern zeigt auf überzeugende Weise just eine Reihe von solchen Verknüpfungen auf. Der Autor Bert Gerhardt spricht zwar immer wieder von *Schülerkompositionen*, von *komponieren* u.ä.m., meint aber durchweg Gestaltungsaufgaben in dem von mir beschriebenen Sinne.

In seinem Buch *Cut, Copy & Paste* (Gerhardt 2004a) erläutert er die Arbeitsweise des Programms LOGIC LUGERT und gibt dazu zahlreiche Anregungen für Lernsequenzen. Im Mittelpunkt der Unterrichtsvorhaben stehen Einheiten, die produktorientiert sind und vor allem Gestaltungsaufgaben beinhalten. Diese sind alles andere als gleichförmig, vielmehr sprechen sie verschiedene kreative Fähigkeiten der Schüler an und fördern differenzierten Umgang mit unterschiedlichen Momenten des musikalischen Geschehens – Motivverarbeitung, Melodiebildung, Harmonisierung von Melodien, Erarbeitung von musikalischen Formen und Klangbeeinflussung beim Abmischen im Sinne eines modernen Hits.

Man muss sich dabei vergegenwärtigen, dass Gestaltungsaufgaben am Computer andere Wege in der handlungsorientierten Vermittlung von musikalischen Bausteinen gehen, als bisherige Lernergenerationen dies gewohnt waren. Dies dürfte in der Tat ein Gebiet sein, auf dem in wenigen Jahren der Computer als ein Medium neben anderen Medien selbstverständlich sein könnte. Nicht umsonst bilden die in Kapitel 14 aufgeführten Unterrichtssequenzen mit Gestaltungsaufgaben die größte Gruppierung unter den vielen Rubriken. Außerdem enthalten auch viele andere Lernsequenzen, die ich in andere Rubriken einordnete, gestalterische Anteile.

10.2.2 Die Synthese: Erfinderische Gestaltungsaufgaben

Etwas ketzerisch, aber nicht ohne Ernst möchte ich an dieser Stelle eine musikdidaktische Diskussion um eine inhaltliche Ortsbestimmung der neuen gestalterischen Möglichkeiten am Computer anregen, die auch den Versuch nicht scheuen sollte, dem neuen methodischen Ansatz auch einen passenden Namen als Fachbegriff zu verleihen. Denn es geht um spezifische computergestützte Denk- und Arbeitsweisen, die mehr beinhalten als die bloße handwerkliche Gestaltungsübungen nach vorgegebenen Regeln, dafür enthalten sie meistens doch mehr freie und offene Momente. Den Schülern fehlen indes zumeist das Bewusstsein und die ästhetische Erfahrung für die künstlerischen Folgen des eigenen Handelns, so dass die Resultate nach der hiesigen Definition noch nicht als Kompositionen anzusehen sind. Zuerst habe ich diese neue Art der Übungen „Aufgaben des dritten Weges“ genannt, doch letztlich habe ich mich (vorläufig) für die Bezeichnung „*Erfinderische Gestaltungsaufgaben*“ entschieden. Weitere Vorschläge sind willkommen.

Ich argumentiere bestimmt nicht in die Richtung der Adornoschen Geißelung der „musikpädagogischen Musik“, die deswegen angeprangert wurde, weil künstlerisch fragwürdige Kompositionen und Bearbeitungen speziell zum Einsatz im Musikunterricht kreiert wurden. (→ Gieseler 1987) Dennoch bleibt unverkennbar, dass auch im Bereich des computergestützten Musikunterrichts nivellierende Tendenzen am Werk sein *können*, vor allem wenn man als vorherrschende Methode das Verfahren des ungezügelten Versuch-und-Irrtums propagiert und als entscheidendes Qualitätsmerkmal für eine „Komposition“ sich dessen versichert, dass das Werk den Produzenten gefällt. Sollten sich solche Dispositionen durchsetzen, wird sich die Musikdidaktik bald mit einem Phänomen beschäftigen müssen, das dann in etwa „musikpädagogische computergestützte kompositorische Gestaltung“ heißen könnte. Aber es muss ja nicht so weit kommen.

Insgesamt stellt sich die gestalterische Arbeit am Computer substantiell anders dar als mit Papier, Bleistift und Klavier. In der Schule werden die meisten Gestaltungsaufgaben entweder mit kombinierter Sequenzer- und Notationssoftware (LOGIC LUGERT, CUBASIS 4 EDUCATION) oder mit dem MUSIC MAKER durchgeführt.

Der MIDI-Sequenzer hat viele Vorteile, die auf die Arbeitsweise der Schüler und auf die konkrete Formulierung von Aufgaben Einfluss haben können:

- Im MIDI-basierten Satz kann man auf beliebige Parameter zugreifen und diese nach Belieben verändern; dies zu üben kann auch zum Teil der Aufgabe gemacht werden.
- Jede Veränderung kann man sofort hörbar machen und nach Bedarf verwerfen, speichern oder weiter verarbeiten.
- Jede Veränderung in einem Editor wirkt sich auch auf die Darstellung im anderen Editor aus. Ist ein Schüler weniger mit Noten vertraut, kann er vielleicht besser im Piano-Roll-Editor arbeiten, Dynamikverläufe mit der Maus einzeichnen usw.

- Der Rechner übernimmt die oft überaus schwierige Arbeit der Notation der Ideen, die Schüler am MIDI-Keyboard erdenken, improvisieren und einspielen.
- Spieltechnische Probleme fallen weitgehend weg. Virtuosität am MIDI-Keyboard ist nicht gefragt und kann sogar eher stören und den Blick für andere Ansätze verstellen.

Der MUSIC MAKER ist bei vielen Musiklehrern zu einem populären Medium der Vermittlung geworden. Wie beim Sequenzer basiert seine grafische Oberfläche auf der Anordnung von musikalischen Events in verschiedenen horizontalen Spuren, vergleichbar den musikalischen Stimmen einer Partitur. Doch das Notenbild selbst steht im MUSIC MAKER nicht zur Verfügung, vielmehr erlernen Schüler dort – wie auf der „Arrange“-Seite einer kombinierten Sequenzer- und Notationssoftware – sehr schnell eine andere *Sichtweise* von der Musik, die auch zu einer anderen Hörweise und zu anderen Gestaltungstechniken führt:

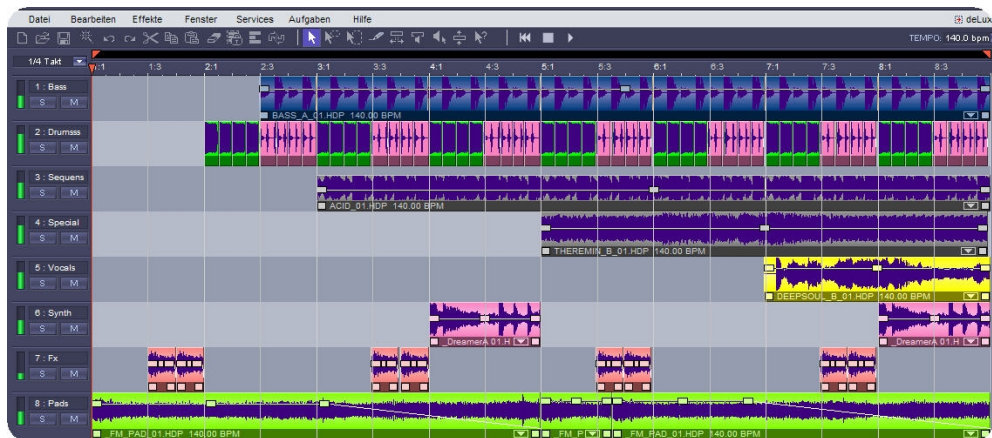
- Die Spuren können multimediale Quellen in verschiedenen Formaten – MIDI-Daten, Audio-Aufnahmen, Fotos oder Filme – aufnehmen. Da die Spuren alle gleichzeitig ablaufen, hat man die Möglichkeit, die *Verhältnisse* dieser Quellen zueinander zu beeinflussen, etwa im Hinblick auf Lautstärke, Tempo, Dehnung, Wiederholung u.a.
- Jede Klang- oder Bildquelle kann für sich verändert werden, zum Beispiel durch Bildverzerrung, Verhallung von Klängen, zeitliche Stauchung u.a.
- Vor allem kann man leicht Elemente zerschneiden, einzelne Teile vertauschen, duplizieren, gruppieren usw.

Solche Techniken führen schnell zu neuen Darstellungsformen und Bearbeitungsstrategien. Die computergestützte Manipulation von originären Daten – mithin auch von Kunstwerken – geht spielerisch leicht von der Hand, eine beliebige Anzahl von Schnipseln kann in immer neuen Kombinationen ausprobiert, verändert und verworfen werden, das klangliche oder multimediale Ergebnis wird schnell zur *Collage*. Von daher ist es nahe liegend, dass mehrere Autoren der in Kapitel 14 erfassten Unterrichtssequenzen ihr Zielprodukt als *Collage* bezeichnen (vgl. Knolle 2001b, Förstel 2002 u.a.): Aus einer rein technisch orientierten Sicht- und Arbeitsweise wird eine didaktische Methode.

Diese grafische Orientierung bei der Gestaltung musikalischer Inhalte lässt sich sehr deutlich an Beispielen aus Stilrichtungen wie *Techno*, *Drum & Bass* u.a. darstellen. So verstehen Schüler auf plastische Weise die musikalischen Strukturen der ihnen vertrauten Stilrichtungen.

Der folgende Screenshot (Abbildung 32) verdeutlicht die Struktur eines kurzen Techno-Stücks, das vom Autor in wenigen Minuten realisiert wurde. Die einzelnen grafischen Bausteine stellen kurze Waves dar, die mit der Maus auf verschiedene gleichzeitig (von links nach rechts) ablaufende Spuren des MUSIC MAKER gezogen wurden. Sie wurden je nach Bedarf gestreckt, gekürzt, kopiert, der Dynamik der anderen Stimmen angepasst und auf die nach musikalischen Gesichtspunkten gewünschten Positionen gezogen. Nach jeder Veränderung ist das Klangbild des ganzen Stücks oder eines einstellbaren Loops überprüfbar, auf Mausklick kann jede Stimme einzeln oder eine Auswahl von Stimmen zusammen abgehört werden.

Abbildung 32: Grafische Übersicht eines kurzen Techno-Stücks im MUSIC MAKER



Auch *Minimal Music* lässt sich in einer solchen grafischen Übersicht mitunter besser verstehen als in der sonst üblichen Notierung einer losen Folge von scheinbar unverwandten musikalischen Figuren, die dann nach vorgegebenen Regeln miteinander kombiniert werden. Erst in der ausgedehnten Realisation der sparsamen Vorgaben dieser Art von *pattern-orientierter* Musik erkennt man die allmählichen Permutationen und Verschiebungen. Ist dies für Nichtmusiker etwa im Arrange-Fenster eines MIDI-Sequenzers, in der grafischen Ansicht des MUSIC MAKER oder in einem Piano-Roll-Editor mitunter leicht zu verfolgen, so lässt sich davon auch eine Partitur im MIDI-basierten Notensatz erstellen, anhand derer man Analysen und Nachspielversuche starten kann. Die nachfolgenden Screenshots zeigen am Beispiel der Komposition „Clapping Music“ von Steve Reich zuerst die Anlage der Patterns der beiden Stimmen im Arrange-Fenster, dann den Anfang der zweiten Stimme im Piano-Roll-Editor. Man erkennt dort die Permutation: Das rhythmische Muster bleibt im Grunde gleich, nur dass es in jedem Takt um eine Achtelnote nach vorne geschoben wird, die erste Achtelnote wird ans Ende angehängt. (In der Originalpartitur ist angegeben, dass jeder Takt zwölf Mal gespielt wird, eine Taktart ist dort nicht vorgegeben.)

Abbildung 33: Clapping Music, Übersicht über die Patternstruktur

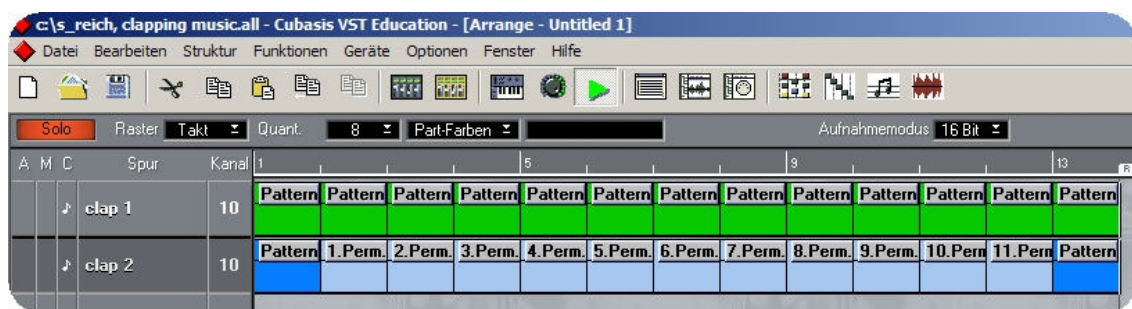


Abbildung 34: Clapping Music, Prinzip der Permutation im grafischen Piano-Roll-Editor



Hier wird deutlich, dass diese Darstellungsweise auch eine Form der *Visualisierung* von Musik ist (→10.1.3). Mit Geschick, Übung und einigem Zeitaufwand lassen sich auch weitergehende Übungen konstruieren, indem längere musikalische Passagen im Sequenzer

mit dem Scherenwerkzeug in einzelne Patterns, musikalische Motive, Formteile o.a. zerschnitten werden; die Bausteine können dann im Sequenzer oder im MUSIC MAKER geladen oder sogar in HTML-Seiten – mit sorgfältiger Verlinkung zu den korrespondierenden Audio- oder MIDI-Klangsnipseln – zur Erfindung von Puzzles, Collagen, Transformationsübungen u.a. eingebettet werden.

10.2.2.1 Zur Konstruktion von „erfinderischen Gestaltungsaufgaben“

Wie sollen Gestaltungsaufgaben konstruiert sein, damit sie optimalen Gebrauch vom Medium *Computeranlage* machen, um zu optimalen Fortschritten im jeweiligen Erkenntnisprozess zu gelangen?

Wenn man die in Kapitel 14 beschriebenen Unterrichtsreihen mit Gestaltungsanteilen untersucht, merkt man schnell, dass jede einzelne Sequenz vorsieht, dass die Schüler am und mit dem Computer etwas *tun*, Musik in dem einen oder anderen Parameter verändern, mit Klangfarben experimentieren, Begleitakkorde zu einer vorgegebenen Melodie erfinden o.a.

Ist eine Aufgabe sehr kurzschrittig und wird ein mehr oder weniger klar umrissenes Produkt angestrebt, weichen die Schülerergebnisse nicht oder kaum von einander ab. In diesem Fall ist die Schülerleistung inhaltlich kaum vom manuellen Ausfüllen eines Arbeitsbogens zu unterscheiden, durch eigenes Tun vollziehen die Schüler überwiegend festgelegte Lernschritte nach und üben diese ein.

Sobald die Aufgabe verschiedene (Teil-)Lösungen zulässt oder gar vorsieht, beginnt die eigentliche schöpferische Gestaltungsarbeit, also auch die spielerische geistige Umformung des musikalischen Materials.

Ziel muss es sein, diese beiden Prinzipien miteinander zu vereinen, also auf der Grundlage der allmählich gefestigten handwerklichen und künstlerischen Gestaltungsfähigkeiten im (Unter-)Bewusstsein der Schüler schrittweise Freiheiten in der Gestaltung des Lernprodukts zuzulassen und sogar als Ziel vorzusehen.

Als *Modell* für erste Gestaltungsaufgaben in verschiedenen Jahrgangs- und Leistungsstufen ergibt sich somit eine *gelenkte, halboffene Aufgabe*, bei der viele Parameter vom Lehrer vorweg festgelegt werden, während nur bestimmte Variablen vom Schüler mehr oder weniger frei gelöst werden können. Dieses Modell ist gerade – auch in sehr abgespeckter Form – für einzelne (Teil-)Aufgaben beim Stationenlernen gut einsetzbar.

Ein geeignetes Beispiel für dieses Modell ist von Gerhard Grün (2001b, S. 225) beschrieben worden. Er bereitete einen „Kompositionswettbewerb“ in einer 5. Klasse vor, dessen Ergebnisse tatsächlich im selbst gestalteten Kindermusical verwendet wurden. Die beteiligten Schüler sollten Melodien erfinden. Dazu luden sie eine MIDI-Datei vom File-Server auf ihren Multimedia-PC, bei der der Lehrer einen eintaktigen ostinaten Basslauf aufgenommen hatte. Zur Lösung der Gestaltungsaufgabe standen einige wenige vorgegebene rhythmische Werte und eine Anzahl von Tönen zur Verfügung, die frei gemischt werden konnten.

Zu diesem Modell gehören folgende Komponenten bzw. Bedingungen:

- Die Aufgabe erfordert entsprechende Vor- und Nachbereitung; Kenntnisse der geforderten Stilmerkmale, Stimmführung, Melodiebildung u.a. sollten vorher an anderen Beispielen erkannt worden sein.
- Die Aufgabe soll ein auch für die Schüler überschaubares Endziel enthalten. Empfehlenswert sind anfänglich die Erfindung oder Veränderung von nur wenigen Parametern oder

Takten pro Aufgabe. Zu freie Angaben führen meistens zu Orientierungslosigkeit und letztlich vergeudeter Unterrichtszeit.

- Die Schüler müssen mit Hard- und Software hinreichend vertraut sein, um möglichst selbstständig zu arbeiten. Neue Menüpunkte bekannter Software können hinzugenommen werden oder weiter geübt werden. Häufig werden solche Aufgaben bewusst dazu benutzt, um primär oder sekundär die Computer-Kompetenz der Schüler zu vertiefen.
- Kommunikative Formen der Partnerarbeit u.a. erzielen andere Produkte als bei „Solisten“ und sind zu bevorzugen. In der Sprache von Christopher Wallbaum (2000, viele Belegstellen) steigert die begrenzte Öffentlichkeit die ästhetische Attraktivität bzw. Gelungenheit des Produkts, auch durch die Kritik der Mitproduzenten.

Schon bei der Aufgabenstellung ist zu bestimmen, ob die Schüler lediglich solange *probieren* sollten (in etwa durch Versuch und Irrtum), bis ihnen ihre Melodie o.a. gefällt (und nichts Besseres einfällt), oder ob eine bewusstere planerische Auseinandersetzung mit der Materie bestimmt, welche Töne, Rhythmen usw. jeweils ausprobiert werden. Ersteres Verfahren ist eine Form der Improvisation, letzteres nähert sich der kompositorischen Gestaltung.

Erscheint das ausgiebige Probieren als Methode gerade bei spieltechnisch eher „voraussetzungslosen“ Lerngruppen zunächst akzeptabel, dürfen Schüler trotzdem nicht durch ihr Erfolgserlebnis zu einer Fehleinschätzung ihrer musikalischen bzw. gestalterischen Fähigkeiten verführt werden, denn ohne die maschinelle Hilfe wäre ein solch befriedigendes Resultat in dieser Form nicht möglich gewesen. Ferner könnte ein zu häufiges Rekurrieren auf die computergestützten Hilfsmechanismen selbst bei Schülern mit besseren spieltechnischen und/oder theoretischen Voraussetzungen zu einer unerwünschten Bequemlichkeit führen.

An der multimedialen Rechneranlage hören Schüler sofort, wie ihre „Produkte“ klingen, nach jeder Veränderung kann man den klanglichen Unterschied überprüfen. Die Notwendigkeit des eigenen Spiels am Keyboard o.a. wird ihnen abgenommen, so dass ein musikalisch annehmbarer mehrstimmiger Klang ermöglicht wird, ohne dass ihre Konzentration von der eigentlichen musikalischen Aufgabe (mehrschichtiges Klangerlebnis, Melodiebogen, Erkennen von Konsonanzen und Dissonanzen o.ä.) abgelenkt wird.

Rheinländer (2002, S. 198) hebt die Bedeutung der jederzeitigen Hörkontrolle für Schüler hervor. Nach seiner Erfahrung im Unterricht führt die aktive Arbeit am Multimedia-PC dazu, „dass die anfänglich von der Faszination an dem Medium Computer getragene Motivation sich auf den Unterrichtsgegenstand ausweitet.“

Dieses Modell ist im Grunde in allen Sozialformen und in einer Vielzahl von Aufgabentypen anwendbar. Kurze engschrittige Aufgaben in Einzelarbeit können genauso von dieser Gestaltungsart Gebrauch machen wie mehrstündige offene Aufgaben in Partnerarbeit, die Bausteine in einem größer angelegten Projekt bilden.

Unabhängig von der verwendeten Software – ob Sequenzer, Notationsprogramm, Audiobearbeitungsprogramm oder MUSIC MAKER – ist vor allem die pädagogische Fantasie für konkrete Unterrichtsreihen gefordert. Wiedemann schreibt zurecht: „Der These, im Musikunterricht bedeute die Verwendung des Computers den Verlust sinnlicher Erfahrungen und kreativen Gestaltens, ist nur eingeschränkt zuzustimmen. Nicht der Rechner stellt das Problem dar, sondern die Art und Weise, wie er im Unterricht eingesetzt wird. Das erkennen auch die Schüler sehr schnell: Wenn ihnen nichts einfällt, wird auch dem Computer nichts ‚einfallen‘.“ (Wiedemann 1998, S. 29 f.)

10.2.2.2 Nebenprodukt: Vertiefung von Kenntnissen der Musiklehre

Sylvia Greiten (2002, S. 14) berichtet von einem interessanten Experiment in Zusammenhang mit einer „Liederwerkstatt“. Es handelte sich um ein Gruppenprojekt mit Schülern der 11. Klasse ohne dezidierte musikalische Vorkenntnisse. Durch eine Kopplung von gezielten ästhetischen Vorstellungen und Beharrlichkeit war die Gruppe mit dem in diesem Stadium üblichen „Versuch-und-Irrtum“-Verfahren im Stande, ein Lied zu erfinden, das ihr am Ende nachhaltig gefiel. Im Projekt wurde ein kombiniertes Sequenzer- und Notenprogramm benutzt, die Orientierung bei der Arbeit geschah stets am Notenbild. Greiten hebt u.a. die beobachtbaren *kognitiven Internalisierungsprozesse* hervor, die die Schüler durchmachten, weil sie sowohl die gewünschten Tonhöhen als Buchstaben an der Computertastatur eingaben als auch die Korrekturen der vom Rechner vorgespielten Rhythmen mit den von der Software angebotenen rhythmischen Werten in Einklang bringen mussten.

Einen der überzeugendsten Ansätze in dieser Richtung beschreibt Brause (1999, S. 14–17) in Bezug auf die Aufzeichnung von Erfindungsübungen in der 6. Klasse. Entscheidend hier ist, dass die Unterrichtsreihe von vornherein hinreichend Zeit für die Bewältigung der Technik vorsah, zu einer geschickten Kopplung von Schülern mit und ohne Computererfahrung und musikalischen Vorkenntnissen führte und klare musikalische Lernziele beinhaltete. Ferner sehen Brause und einige andere Autoren der in Kapitel 14 beschriebenen Lernsequenzen vor, dass gestalterische Bausteine zunächst gesungen oder mit körpereigenem Instrument ausprobiert werden. Dann stellt die Umsetzung am Computer eine Vertiefung und Ergänzung des bereits Gelernten mit einem neuen Medium dar und die kognitive Assoziierung mit dem vom Computer wiedergegebenen Notenbild rundet die gesamtmusikalische Erfahrung ab.

Claus Frentrop und Stefan Gies (1998) berichten von einem Projekt mit Kompositionsansätzen, bei dem es nicht um die Komposition von Melodien oder um Harmonisierung ging, sondern um die musikalische *Form*. Die Teilnehmergruppe umfasste zum Teil auch musikalisch fast „voraussetzungslose“ Schüler, die mit einer relativ leicht zu bedienenden Software (MUSIC MAKER) ihr ästhetisches Empfinden beim Zusammensetzen von *vorgefertigten Bausteinen* zu einer ansprechenden musikalischen Form schulen konnten. Die Aufgabe enthielt viele Freiheiten, ohne jedoch Gefahr zu laufen, anspruchslos zu sein. Das musikalische Grundmaterial konnte beliebig abgewandelt, kopiert, mit Effekten versehen werden usw., doch die Aufgabe war klar fokussiert: Das Produkt sollte eine für den Hörer klar nachvollziehbare, mindestens dreiteilige Form entfalten. Auch andere Aspekte dieser Unterrichtsreihe sind bedenkenswert: Die Schüler stammten nicht aus einer festen Unterrichtsgruppe, vielmehr hatten sie sich freiwillig gemeldet. Ferner war die Reihe so konstruiert, dass die Schüler am heimischen Rechner arbeiten konnten und so ihre Zeit und Energie je nach Motivation und anderweitigen Verpflichtungen einteilen konnten.

10.2.3 Zur Komposition am Computer

Beim eigentlichen Akt der Komposition am Computer, d.h. der Erfindung von Musik und deren Ausarbeitung, gibt es zwei grundverschiedene Strategien, die auf je eigenen Erfahrungen und Präferenzen der Komponisten beruhen: Auf der einen Seite haben sich viele, vor allem jüngere Komponisten die bereits beschriebenen Vorteile der sofortigen klanglichen Überprüfbarkeit ihrer Ideen zu Eigen gemacht, und sie orientieren sich auch optisch nicht nur am traditionellen Notenbild, sondern denken parallel dazu vielfach auch *pattern-orientiert*. So werden u.a. viele Kompositionen, u.a. Filmmusiken, unter großem Zeitdruck unter Verwendung hochkarätiger gesampelter Klänge – statt leibhaftiger

Orchester – auf Grund von Kompositions- und Arrangiertechniken realisiert, die ohne Computer und ihre Peripherie nicht denkbar wären.

Auf der anderen Seite dürfte sich die Arbeitsweise vieler Komponisten zumindest der so genannten E-Musik *nicht* substantiell von der Komposition ohne Computer unterscheiden. Am Computer und mit Hilfe von entsprechender Software und Peripherie wird die Komposition *notiert* und ggf. klanglich andeutungsweise überprüft. Häufig wird jedoch die Klangvorstellung im Kopf des Komponisten auf Grund von jahrelangen Erfahrungen in vielen Fällen genauer sein, als dies beim Anhören einer MIDI-Wiedergabe überprüfbar ist.

Für zahlreiche Kompositionsvorgänge im traditionellen Metier kann also der Computer lediglich als Arbeitsmittel, als Werkzeug betrachtet werden. Der Vergleich stellt sich zunächst einmal ein, der Computer diene hier lediglich als Notationsmaschine, eben als Alternative zur althergebrachten Notation mit Bleistift und Papier. In der Tat spielen persönliche Vorlieben hier eine große Rolle, ähnlich wie man sich für viele sich wiederholende Tätigkeiten allmählich persönliche Verfahrensweisen und sogar Rituale entwickelt.

Der Computer ist aber auch für eher traditionell orientiertes Komponieren und Arrangieren ein unerlässliches Werkzeug und Medium geworden. Für die Schule bleibt er noch allzu oft ein Medium der Lehrervorbereitung. Im Folgenden werden hierzu einige der häufigsten Anwendungen kurz besprochen.

Beim Notieren längerer Musikwerke und/oder für mehrstimmige Ensembles kommt es sehr häufig vor, dass musikalische Figuren – ob nur einen Takt lang oder sogar acht Takte oder mehr – an anderer Stelle wiederholt werden, oder eine musikalische Linie erscheint in mehreren Stimmen gleichzeitig oder zeitlich versetzt. Das *Kopieren und Einfügen* (*copy and paste*) solcher Figuren zählt zu den wichtigsten Handgriffen der Notation am Computer und erspart viel Zeit und Mühe bei der Fertigstellung einer Partitur.

Interessanterweise führen gänzlich verschiedene Musikarten zu sehr unterschiedlicher Verwendung ein und desselben Werkzeugs: In der klassischen Musik umfassen die zu kopierenden Abschnitte zumeist mehrere Takte bis hin zu ganzen Formteilen, oder mehrere Stimmen spielen dieselbe Melodie oder Begleitfiguren. In der jüngeren Populärmusik sind die Stücke eher aus sehr kurzen *patterns* zusammengestellt, die exzessiv und ohne jegliche Weiterverarbeitung wiederholt werden. In beiden Fällen bedeutet das Kopierverfahren eine deutliche Arbeitsentlastung.

Alle führenden Notationsprogramme ermöglichen inzwischen die schnelle und unkomplizierte *Anfertigung von Stimmenauszügen* aus Partituren, was eine immense Zeitersparnis gegenüber der gängigen Praxis vor dem „Computerzeitalter“ darstellt. In der Tat hat diese Entwicklung erheblich zum Aussterben des Berufes des Notenkopisten beigetragen. Gerade für schulische Zwecke hat sich bewährt, *zwei bis drei Stimmen als Teil-Partitur zusammenzufassen* statt der sonst üblichen Einzelstimmen für jedes Instrument. Die schulischen Übungs- und Vorführstücke sind meist kurz genug, dass für die Gruppenstimmen nicht mehr als zwei Druckseiten benötigt werden, die Spieler lernen schnell, sich am Spiel der „Notenpartner“ zu orientieren und verabreden sich häufig auch zum gemeinsamen Üben.

Die Anfertigung von Stimmenmaterial für *transponierende Instrumente* war von jeher eine Quelle unendlicher Übertragungsfehler. Und auch die unterrichtliche Behandlung von Partituren, die die transponierten Stimmen enthalten, kann sich sehr mühselig entfalten. Das Mittel der *Darstellungstransponierung*, bei der die Tonhöhen bei der Wiedergabe unverändert bleiben, ist ein großer Segen der Computertechnik. SIBELIUS und FINALE erlauben ein schnelles Hin- und Herschalten zwischen „klingender“ und „transponierter“ Partitur, bei den übrigen notendruckfähigen Programmen ist das schwieriger. Die Partitur

mit der Notation in der Form, wie das Stück klingen soll, ist wichtig beim Komponieren und Arrangieren, gerade auch bei Gestaltungsaufgaben mit Schülern. Die transponierende Partitur hingegen ist für den Dirigenten bei der Probenarbeit unerlässlich, damit er stets bestimmen kann, welche Instrumente welche Töne spielen sollen.

10.2.4 Zur Komposition *mit* dem Computer

10.2.4.1 Algorithmische Komposition

Ansätze zum algorithmischen Komponieren gibt es bereits seit Jahrhunderten: In diesem Zusammenhang werden gelegentlich die Regelmäßigkeit des Kanons (und in Teilaspekten auch der Fuge), der berühmte „Würfel-Walzer“, der häufig Mozart zugeschrieben wird, und die isorhythmische Motette des Mittelalters genannt. Vor allem aber *serielle Kompositionsverfahren* als Erweiterung der Schönbergschen Zwölftontechnik richten sich nach der Prämisse, dass die Ausgestaltung einiger oder aller Parameter eines Musikwerks durch die Aufstellung und Durchführung von Algorithmen erfolgt. Dazu bedarf es keines elektronischen Rechners; bedeutsame Werke der seriellen Kompositionsweise – etwa Olivier Messiaens *Mode de valeurs et d'intensités pour piano* oder *Il canto sospeso* von Luigi Nono – sind ganz ohne Computer komponiert worden.

Dennoch sind komplexe algorithmische Kompositionsverfahren im engeren Sinne in der Tat *das* eigentliche Gebiet, in dem man ohne Einschränkung von Komposition *mit* dem Computer sprechen kann. Diese Verfahren sollen im Rahmen dieser Arbeit bewusst außer Acht gelassen werden, denn eine gründliche Auseinandersetzung damit übersteigt das Thema *Computer im Musikunterricht* bei weitem. Es gibt zwar einige wenige Hintergrundmaterialien, die man mit fortgeschrittenen Kursen ansatzweise behandeln kann, um die Horizonte der Schüler in diese Richtung wenigstens etwas zu erweitern, zum Beispiel um bestimmte Werke oder Klangexperimente besser verstehen zu können. Überhaupt steht gerade das Hören, das heißt das analytische und nachvollziehende Hören, eher im Zentrum der didaktischen Bemühungen. Dennoch bleiben die eigentlichen Kompositionsverfahren in aller Regel hochkompliziert, und nur die wenigsten Schüler – und Musiklehrer – bringen entsprechende Vorkenntnisse mit, um dem Dargestellten adäquat folgen zu können.

Didaktisch und praktisch sind Ansätze in dieser Richtung am einfachsten und sinnvollsten in Lernsequenzen zur seriellen Musik und ihren Weiterentwicklungen einzubetten, d.h. in Unterrichtsreihen zur *Ersten Musik der 1950er und 60er Jahre*, mit Kompositionen etwa von Iannis Xenakis, David Tudor, Gottfried Michael Koenig und Karlheinz Stockhausen) und in theoretischen Erläuterungen zur Funktionalität von Synthesizern. Ansonsten bleibt eine ausführliche Behandlung dieses Gebiets aus guten Gründen überwiegend der universitären Ausbildung vorbehalten. Aktuell werden algorithmische Kompositionstechniken vor allem im Umkreis des österreichischen Komponisten Karlheinz Essl weitergeführt. Dieser bemüht sich auch sehr um die verständliche Vermittlung seiner komplexen Kompositionen und Theorien und bietet somit eine Grundlage für die unterrichtliche Aufbereitung (→ <http://www.essl.at/>).

Auf einer ganz anderen, weniger intellektuellen und stärker praxisorientierten Ebene bieten sich interessante unterrichtliche Möglichkeiten in Anknüpfung an Praktiken aus der „Pionierzeit“ des Personalcomputers, etwa von 1985 bis 1995, an. Vor allem für den Atari ST entstanden damals diverse Anleitungen zur Erzeugung und Gestaltung von Klängen in der

schnell erlernbaren Computersprache BASIC. Wolfgang Martin Stroh hat in zwei praxisnahen Bänden (Stroh 1990, 1991) Beispiele und Anleitungen zu Klangexperimenten im Unterricht mit selbst für die damalige Zeit einfachen Mitteln gegeben. Die Programmiersprache BASIC gibt es durchaus noch, heute zum Beispiel in Form von GL BASIC und VISUALBASIC, und auch alle sonst erforderliche Peripherie lässt sich besorgen und an die Rechneranlage anschließen. Für Lehrer und Schülergruppen, die sich noch vom Geist des Tüftelns und Experimentierens anstecken lassen, könnten diese und andere „Spielereien“ durchaus anregende und fruchtbare Betätigungsfelder bedeuten. Erfahrungsgemäß ist man heute allerdings „weiter“: Man ist nur noch „Anwender“ von fertiger Software, die professionelle Programmierer zur Erledigung von klar umrissenen Aufgaben käuflich bereitstellen. Man tüftelt vielleicht noch inhaltlich; aber handwerklich/strukturell ... ?

10.2.4.2 Aleatorische Kompositionen mit dem Computer

Bei dem Stichwort „aleatorische Komposition“ mögen viele Musiklehrer zunächst an den US-amerikanischen Komponisten und Schönberg-Schüler John Cage denken. Cage selbst hatte aber zur Realisierung seiner Vorstellungen selten einen Computer nötig, auch wenn er gelegentlich computerkundige Freunde zur Beratung hinzuzog.

Aber wie bringt man einen Computer dazu, Musik zu komponieren, die auf Zufallsereignissen basiert, ohne gleich in das soeben besprochene Gebiet der *algorithmischen Komposition* einzusteigen? Ein anregendes Beispiel sei hier kurz referiert.

Theodor Huß (2003) beschreibt ein Projekt mit Schülern der gymnasialen Oberstufe, das auf kreativem Gestalten basiert. Er nennt das Projekt „Freies Komponieren am Rechner“ (S. 18). Der interessante Ansatz geht von einem verspielten grafischen „Kompositions“verfahren im „Key-Editor“ eines MIDI-Sequenzers (→ Piano-Roll-Editor im Glossar) aus. Schüler zeichnen dort mit der Maus mit dem so genannten „Stift-Werkzeug“ grafische Gebilde (zum Beispiel Wolken, Namenszüge u.a.). Welche Klänge ihre „Kunstwerke“ beim Abspielen im Sequencer erzeugen, ist ihnen unbekannt und zunächst nebensächlich, ihre Kreativität gilt der Realisation optisch-bildnerischer Strukturen.

Wichtige Impulse dieser Unterrichtsreihe sind:

- 1) Klavier- und Keyboard-Spezialisten haben bei dieser Arbeitsweise keinerlei Vorteile gegenüber den Mitschülern, da die grafische Oberfläche eines Piano-Roll-Editors zwar eine genaue Dechiffrierung der angezeigten Tonhöhen und -längen zulässt, aber die ureigenen Möglichkeiten dieses Editortyps lassen sich nicht durch traditionelle Klaviertechnik erzielen. Folgerichtig hat Huß auf der Verwendung der Maus zum Einzeichnen von Tonhöhen bestanden.
- 2) Für die Arbeit mit Klängen des 20. und 21. Jahrhunderts bietet sich diese Reihe – und viele mögliche Abwandlungen – an, um das bewusste (Hin-)Hören jenseits der Dur-Moll-Tonikalität zu fördern. Denn nach den Aussagen von Huß entdecken Schüler, die vorher kaum Affinität zu dieser Art von Klängen haben, unterschiedliche Klangkombinationen, die ihnen besser oder schlechter gefallen. Durch Ausdauer und bewusstes Ausprobieren gelangen sie allmählich zur gezielten Gestaltung von Klangereignissen.
- 3) Schließlich scheut sich Huß nicht, konkret auf mögliche Kriterien für die Leistungsbewertung von diesen wirklich sehr freien Projektarbeiten einzugehen (→ S. 153).

10.2.4.3 Komposition mit der Zwölftontechnik

Galemann (2003) hat eine Unterrichtsreihe zur Dodekaphonie durchgeführt, die den Computer als ein Medium benutzt, das durch den mehrschichtigen Einsatz am Ende eine zentrale Rolle für die Sequenz erlangt. Insgesamt ging es ihm um eine Sensibilisierung von Schülern beim Hören von Werken der Zweiten Wiener Schule. Speziell ging es um Analyse und Interpretation von Anton Weberns Symphonie Opus 21.

„Die Idee dieses Unterrichtskonzeptes geht auf die eigene Erfahrung zurück, dass die Fülle von Analyseergebnissen zur Struktur dieser Komposition keine wesentliche Auswirkung auf das Hören hat. Versucht man dagegen selbst, einen dodekaphonen Tonsatz anzufertigen, und hat man darüber hinaus die Möglichkeit, diesen im Entstehungsprozess auch zu hören, so verändert sich das Rezeptionsverhalten gegenüber derartigen Kompositionen.“ (Galemann 2003, S. 34)

Im Zusammenhang mit dem Thema an dieser Stelle – Komposition mit Hilfe des Computers – wurde der Computer als Hilfsmittel benutzt, damit Schüler eigene Zwölftonreihen erfinden und ausprobieren konnten. Es ist nahe liegend, dass einige Vorarbeiten – etwa Experimente zur inneren Struktur der Tonreihen – auch mit Papier und Bleistift erledigt sein dürften, aber der Computer machte es möglich, die Resultate zu allen Zeiten klanglich zu überprüfen und nach Bedarf zu verändern. Im weiteren Verlauf wurde mit diesen Reihen komponiert, wobei man es hier mit einer Kombination der beiden Grundtechniken zu tun hat – Komposition *am* Computer und Komposition *mit* dem Computer, wie diese Begriffe hier definiert sind.

Des Weiteren benutzt Galemann in seiner Unterrichtsreihe die Webernsche Komposition selbst in Zusammenhang mit dem Computer. Da er mit einer kombinierten Sequenzer- und Notationssoftware arbeitet, kann er die Audio-Aufnahme und die Noten gleichzeitig geladen haben und nach Bedarf auf die eine oder andere Darstellungsform zugreifen. Teilweise werden die Schüler aufgefordert, die Noten zu verfolgen, während die Audio-Version abgespielt wird. (Vorher müssen ja die Noten- [=MIDI-]Spuren stumm geschaltet werden.) Teilweise wiederum sollen die Schüler nähere Untersuchungen an den Noten anstellen und dabei die klangliche Wiedergabe mit der MIDI-Klangrealisation verwenden. Übrigens benutzt Galemann zur Verdeutlichung der kanonischen Stimmen den grafischen Piano-Roll-Editor, wo die Ähnlichkeiten in der Tat *augenscheinlicher* werden.

Diese Vorgehensweise entspricht dem Verfahren, das an anderer Stelle ausführlich beschrieben ist (→ 7.2.3.1, Audio und MIDI gleichzeitig).

Nebenbei: Gerade bei der Zwölftontechnik ist der Computer auch zur Anfertigung von Unterrichtsmaterialien – zum Beispiel OH-Folien u.a. – hilfreich. Das liegt daran, dass die Reihe vom Komponisten nicht nur in der Grundform benutzt werden kann, sondern zusätzlich in elf Transpositionen, die in jedem Notationsprogramm leicht zu erstellen sind. Die über MIDI-Keyboard oder mit der Maus einmal eingegebene *Grundreihe* wird lediglich komplett markiert und aus dem einen Notensystem in ein neues, leeres System kopiert und anschließend ebenfalls selektiert, mit der linken Maustaste „angefasst“ und vertikal um das entsprechende Transpositionsintervall verschoben. Mit der *Umkehrung der Reihe* verfährt man ähnlich, während der *Krebs der Grundreihe* und der *Krebs der Umkehrung* wie gewohnt aus der selbst erstellten Permutationstabelle von hinten nach vorne gelesen werden.

Kapitel 11

Projekte zur Aufnahme und Bearbeitung von Musik und Film

Das folgende Kapitel setzt gewissermaßen die Auseinandersetzung mit erfinderischen Gestaltungsaufgaben fort, aber auf einer komplexeren Stufe und mit anderen Sachgebieten. Es werden hier mehrere Gebiete zusammengefasst, die auf den ersten Blick nicht zueinander zu passen scheinen. Didaktisch und methodisch besitzen sie jedoch viele Gemeinsamkeiten. In allen Fällen handelt es sich um Bereiche, in denen Audio- und/oder Film-Aufnahmen in verschiedenen unterrichtlichen Situationen künstlerisch manipuliert werden. Allen Gebieten gemeinsam sind zum einen die Offenheit der Aufgabenstellung, am besten in Projektform, und zum anderen die Orientierung an einem Produkt als Endziel. In einigen erscheint jedoch der Prozess, das Werden des Produkts und die Reflexion darüber wichtiger als das Produkt, in anderen bildet der Prozess lediglich den Weg zum Ziel, dem vorführbaren Produkt. Bei einem Teil dieser Gebiete müssen die Aufnahmen erst hergestellt werden, bei einem anderen Teil arbeitet man ausschließlich mit vorgefertigtem Material.

11.1 Allgemeines

Unterricht mit Elementen der Audio- und Filmbearbeitung beinhaltet, dass Schüler etwas *tun*, dass sie aktiv an musikalischen Gegenständen Hand anlegen. In vielen der zu besprechenden Situationen ist reichlich Unterrichtszeit einzuplanen, die günstigste Unterrichtsform ist dann ein offenes, manchmal auch ein größer angelegtes *Projekt*. Mit Ausnahme von einigen Spezialisten-Aufgaben sollen zur Durchführung des Unterrichts mehrere Rechner mit gleicher Software zur Verfügung stehen. Am Anfang der Arbeit mit einer neuen Software kann es sehr hilfreich sein, wichtige Menüpunkte, Leistungsmerkmale und Arbeitsweisen zentral am Beamer *vorzuführen* oder von geübteren Schülern vorführen zu lassen. Danach beginnt aber die Arbeit in Kleingruppen am Rechner. Nur in Umgebungen mit schlechter Ausstattung und in untergeordneten Teilen von Lernsequenzen bietet sich der fragend-entwickelnde Frontalunterricht mit Beamer an.

Die handlungsorientierte Arbeit mit Audio- und Bildbearbeitung sollte generell offene Ergebnisse zulassen. Insbesondere durch die Projektmethode und das längere Verweilen am Thema ist sie vielfach stärker sowohl *prozess-* als auch *produktorientiert* im Sinne von Wallbaum (2000, S. 202 ff.) als dies bei manch anderen, kurzschrittigeren Formen von Gestaltungsaufgaben der Fall ist. Als Unterrichtsform ist es erstrebenswert, mindestens ein einfaches Projekt (*PR – E*) anzusetzen, der Partnerarbeit kommt eine große Bedeutung im Hinblick auf die Suche nach Lösungswegen und der kritischen Beurteilung der „ästhetischen Gelungenheit“ des Produkts zu. (Wallbaum 2000, S. 288)

Man läuft meines Erachtens bei der Audio- und Filmbearbeitung häufiger als in anderen Bereichen zunächst Gefahr, entweder aktionistisch und unüberlegt sich mit der Beherrschung von Grundtechniken der Software- und Peripheriebedienung als vorläufigem Endziel der didaktischen Bemühungen zu begnügen oder – ebenfalls aktionistisch – Projekte und Produkte in die Welt zu setzen, bei denen man letztlich zu früh mit zu wenig zufrieden ist und die Möglichkeiten der Herausbildung von kritischen ästhetischen Vorstellungen nicht ausschöpft.

Aufgaben und Lernsequenzen in diesem Bereich sollen stets ästhetische Erfahrungen ermöglichen, die in einen größeren musikalischen und ggf. auch sozialen Zusammenhang eingebettet sind. Hier muss man also zwischen Lernziel und Methode deutlich unterscheiden: Die Audio- oder Filmbearbeitung selbst ist nicht das Lernziel, sondern die *Methode*, diese fungiert quasi als *Katalysator*. Ein Beispiel: Will man die Wirkung verschiedener Formen und Stärkegrade von Hall auf die musikalische Verständlichkeit einer Kammermusik erproben, so ist es hier leicht, zwischen Lernziel, Methode und Medium zu unterscheiden. Das *Lernziel* ist die *ästhetische Erfahrung*, die Methode ist die Veränderung spezifischer Klangeigenschaften, und die Bearbeitungssoftware und die Aufnahme selbst bilden die Medien. Unterrichtssequenzen, die auf eine Reflexion der medientechnischen Handlungen und der ästhetischen Erfahrungen verzichten, greifen im Allgemeinen zu kurz.

11.1.1 Besonderheiten bei der Planung einer Unterrichtssequenz

Als musikalische Rezipienten werden Schüler täglich auch unbewusst und ungewollt mit professionellen Produkten der Klang- und Bildmanipulation konfrontiert und ihre ästhetischen Wertvorstellungen – also ihre Vorlieben für Klänge und Bildsequenzen, die ihnen interessant, aufregend, gelungen erscheinen – werden von den Ergebnissen hochprofessioneller technischer Gestaltung geformt. Diese Vorprägung macht es erforderlich, bei der Planung und Durchführung von Lernsequenzen, die ganz oder teilweise diese Techniken benutzen, eine Reihe von Prämissen einzukalkulieren:

- Gängige Software zur Klang- und Filmbearbeitung, darunter gerade das hier abgebildete Klangbearbeitungsfenster aus dem MUSIC MAKER, hat für viele Schüler einen starken „Aufforderungscharakter“. Zu Beginn einer Arbeitsphase mit neuen Techniken ist stets eine mehr oder weniger ausgiebige Phase des lustvollen, aber wenig zielstrebigem Experimentierens einzuplanen. (Dieses Verhalten findet sich zwar grundsätzlich bei jeder neuen Software, also auch zu Beginn der Arbeit mit Sequenzer- oder Notationssoftware, aber die „spielerischen“ Aspekte und die schnell erzielten, spontan beeindruckenden Veränderungen im Audio- und Video-Bereich sind umfangreicher und nachhaltiger als in anderen Bereichen.) Die dafür aufgewendete oder zugelassene Unterrichtszeit ist nicht als „verloren“ anzusehen; vielmehr tasten sich die Schüler fantasievoll und entdeckend an Techniken und Strukturen heran, die bei der späteren konkreten Aufgabe von Bedeutung sein werden.

Abbildung 35: Audio Effect Rack des MUSIC MAKER



- Diese oft chaotisch wirkende Phase kann man aber sinnvoll steuern und in einen Teil der Aufgabe einbinden, indem man klare experimentelle Teilaufgaben – entweder arbeitsteilig innerhalb der Gruppe oder mit gleichen Aufgaben für alle Schüler – als Vorstufe zur eigentlichen Zielsetzung aufstellt. Die einschlägige Bearbeitungssoftware ist zumeist ein Abbild oder eine Übertragung von Hardwaregeräten mit zahlreichen Schieberegler, Potenziometern u.a. und kann sehr unübersichtlich wirken. Wie kann man die Angst vor diesem Wust besser abbauen helfen, als wenn man sich vorübergehend auf einige wenige Funktionen gezielt beschränkt?
- Das einfallsreiche Spielen, Entdecken, Experimentieren lebt von Verfahren, die man unter dem Begriff *Versuch und Irrtum* subsumieren kann. Auf dieser Stufe darf man aber nicht stehen bleiben. Vielmehr soll diese schöpferische Vorgehensweise in die Aufgabe bewusst integriert werden. Denn die Schüler sollen beispielsweise nicht nur erkennen, was passiert, wenn man einen bestimmten Regler zu 70% aufzieht, sondern auch, warum man ihn an einer bestimmten Stelle eben nicht zu 30% oder 100% aufzieht.
- Am Ende eines längeren Arbeitsprozesses steht – idealtypisch – ein ganz oder teilweise fertiges Produkt. Dass Schüler (und Lehrer) auf das Produkt – vor allem aber auf den zurückgelegten Weg dorthin – stolz sein können, versteht sich von selbst. Es ist jedoch häufig zu beobachten, dass Schüler entweder mit sich und ihrer Arbeit zu schnell und übermäßig zufrieden sind und ihre Leistungen *überbewerten*, oder aber dass sie die handwerklich-ästhetischen Unterschiede zwischen ihren Produkten und ihren Vorbildern als so krass empfinden, dass sie ihr eigenes Tun *unterbewerten*. Beide Effekte sind aus Lehrersicht falsch und unerwünscht und müssen durch geduldige Reflexion mit den Schülern relativiert werden. So stellt Knut Dembowski am Ende seines Projekts zur Produktion eines Getto-Raps die Frage nach der Effektivität des Unterfangens. „Wenn die Professionalität aber von vornherein nicht erreicht werden kann, rechtfertigt sich dann der Aufwand? Sollte man bewusst mit Schülerinnen und Schülern ein Projekt in Angriff nehmen, von dem sie selbst schnell wissen, dass das Produkt nur als Erinnerungsstück im privaten Videoarchiv seinen Platz finden wird? Die Antwort ist eindeutig: Ja, auf jeden Fall. Eben weil es sich nicht um ein lehrerInnenzentriertes Vorhaben handelt, sondern auf einer Initiative der Lerngruppe beruht. Die Jugendlichen wissen oft gut einzuschätzen, was für sie wichtig ist oder wo ihre Grenzen sind.“ (Dembowski 1999, S. 24) Man muss hinzufügen, dass die ästhetische Erfahrung beim eigenen Herstellen eines künstlerischen Produkts weitaus intensiver als bei der bloßen Rezeption (und ggf. Analyse) von fertigen Produkten ist.

11.1.2 Unterrichtsvoraussetzungen der Schüler

Als computerinteressierter Lehrer erwartet man zunächst, dass alle Schüler sofort begeistert sind, wenn man ein interessantes Projekt vorschlägt. Das kann in der Tat auch vorkommen, aber die Unterschiede in Haltung und Herangehensweise von Schülern in Bezug auf Lerngegenstände im Bereich der *Audio- und Bildbearbeitung* sind mitunter größer als in anderen Bereichen des Musikunterrichts mit Computern.

Als Gründe für diese Diskrepanz dürfte man zunächst geschlechtsspezifische Unterschiede vermuten. Nach meiner Beobachtung liegt dies häufig an der ungleichen Vertrautheit mit einschlägigen Programmen auf diesem Gebiet. Diese Erfahrungen werden außerhalb der Schule in der Freizeit erworben, also zu Zeiten, in denen Mädchen tendenziell mit anderen Dingen als Computer beschäftigt sind, oder diesen eher als Werkzeug denn als Spielautomaten ansehen.

Bei komplexeren und arbeitsteilig angelegten Projekten, zum Beispiel bei Filmen, Videoclips u.a., findet man eine größere Neigung von Mädchen, sich um praktische Tätigkeiten zu bemühen (Kostüme auswählen, Kulissen herrichten usw.), während Jungen tendenziell zu jeglicher Arbeit mit Geräten neigen.

Jenseits des Geschlechts ist gelegentlich auch größere Zurückhaltung und Ablehnung gegenüber der Arbeit am Computer zu verzeichnen, wenn ein Schüler sehr intensive eigene primäre musikalische Erfahrungen und Vorlieben mit dem traditionellen Instrumentarium (zum Beispiel Geige, Klavier) hat.

Der Bildung von Arbeitsgruppen kommt also eine große Bedeutung zu. Hier ist das sanfte Aufbrechen und die Durchmischung bisher eingeschworener Teams zu empfehlen. „Könnern“ auf dem einen Gebiet sollen ihre Fähigkeiten an andere weitergeben, eher passive Schüler sollen sich aufgefordert fühlen, in jeder Phase aktiv Hand anzulegen. Gerade auch bei der konzeptionellen und gestalterischen Arbeit sollen Mädchen entscheidend einbezogen werden, ggf. gegen ihren Widerstand, denn gerade Mädchen haben – über längere Zeit betrachtet – einen oft lust- und fantasievolleren Zugang zur Klang- und Szenengestaltung.

Neben dem Bemühen, alle Schüler an grundlegende Techniken und Prinzipien heranzuführen wird man bei den meisten Projekten zu einer inhaltlichen und pragmatischen Binnendifferenzierung kommen, allein schon, um die spezifischen Talente der einzelnen Schüler zu fördern und die Qualität des Endprodukts zu steigern. In manchen Projekten bietet sich zum Beispiel eine Einteilung in Gruppen an, die *schwerpunktmäßig* mit Spielen/Singen, Aufnehmen/Bearbeiten und anderen Zuträgerdiensten (Beleuchtung, Verkabelung, Kostüme und Requisiten u.a.) beschäftigt sind.

11.2 Audiobearbeitung als Bestandteil des Musikunterrichts

Den Schwerpunkt dieses Abschnitts bildet die reine Audiobearbeitung; einige Teile beziehen jedoch Aspekte der Verknüpfung von Audio und Film ein, die erst unter 11.4. den Schwerpunkt bildet.

11.2.1 Grundlagen

Die Möglichkeiten der digitalen Aufnahme und Nachbearbeitung von Musik übersteigt bei weitem das, was man vor dem Einzug der Computer in die Studios einfach „Schnitttechnik“ genannt hat.

Christopher Wallbaum (2001, S. 5) gibt eine gute Übersicht über „gängige musikalische Collage- bzw. Kompositionstechniken“ mit Audio-Software:

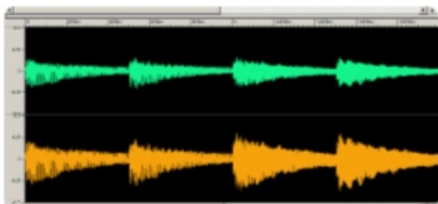
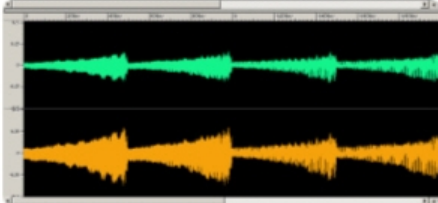
- „1. Beliebiges Zerschneiden und neues Zusammensetzen von der Makro-Ebene eines minutenlangen Samples bis zur Mikro-Ebene einer Schallwelle
2. Techniken des Zusammensetzens: Rhythmisierung, Melodisierung, Call and Response, Überblendung, Schichtung, Mehrstimmigkeit
3. Möglichkeiten der Bearbeitung einzelner Bruchstücke (diese Möglichkeiten hängen vom verwendeten Programm ab): Beschleunigung/Verlangsamung (bzw. Diminution/Augmentation oder Timestretching), Höhenveränderung (bzw. Transposition oder Pitchshifting), Krebs, Variation, Hall.“

Es ist zu beachten, dass Wallbaum diese Veränderungsformen als „Collage- bzw. Kompositionstechniken“ bezeichnet. Die Collage ist eine nahe liegende und effektive Methode, um mit elementaren Manipulationen am Ausgangsmaterial eine Gestaltungsaufgabe zu konstruieren; Schüler werden sowohl im Umgang mit Klang und

Klangwirkung geschult als auch mit Fragen musikalischer Strukturen und Formen konfrontiert. (Viele der beschriebenen Unterrichtssequenzen zu diesem Themenkreis habe ich folglich in Kapitel 14 unter der Rubrik „Gestaltungsaufgaben“ eingeordnet, und nicht primär als Lernsequenzen zur „Klangbearbeitung“ oder zur „Aufnahmetechnik“ angesehen.)

An dieser Stelle ist es wichtig, die unterschiedlichen Ansätze von MIDI- und Audio-Bearbeitung noch einmal zu vergleichen, zumal einige der grundlegenden Techniken, wie Krebs, Spiegelung und Variation, zunächst gleich *lauten*, aber doch zu gänzlich anderen Ergebnissen führen. Dies wird in der folgenden Tabelle verdeutlicht: Eine einfache Tonfolge erscheint in der Ursprungsform und dann als Krebs ($\approx$ umgekehrt), und zwar erst auf MIDI-Basis als Notation, dann auf Audio-Basis in der üblichen Amplitudenanzeige einer Aufnahme, hier von einem Flügel (in Wavelab Lite). Während in der MIDI-Ausgabe der Krebs lediglich als veränderte Tonfolge wahrgenommen wird, ist die Folge bei der Audio-Umkehrung weitaus gravierender. Denn der ganze Einschwingungsvorgang wird auf den Kopf gestellt: Zuerst erklingt der ausklingende Ton und ganz zum Schluss hört man den eigentlichen Einschwingungsvorgang. Das Klangphänomen ist sonst daher bekannt, dass man früher auch Tonbandaufnahmen gelegentlich rückwärts laufen ließ. Im Audio-Bereich erscheint die Technik aber ganz neu als eine künstlerische Möglichkeit der Verfremdung. Bei anderen Audio-Manipulationsmöglichkeiten sind analoge Phänomene zu beachten.

Abbildung 36: Gegenüberstellung der Wirkungsweise des Krebsprinzips in MIDI und Audio

	Notation (MIDI)	Audio
Tonreihe		
Krebs der Tonreihe		

Die wichtigste Einheit des zu gestaltenden Audio-Materials ist das *Sample*.¹ Ein einzelnes Sample beinhaltet alle Schallereignisse, die sich in einer bestimmten zeitlichen Länge abspielen, sei es ein Vogelgezwitscher, ein Fortissimo-Akkord eines ganzen Orchesters oder ein einzelner Ton einer Bassgitarre.

Für die effektive Arbeit mit Samples im Musikunterricht benötigt man in aller Regel Klangschnipsel von wenigen Sekunden Länge. Als Peripherie braucht man für solche Projekte „weder Keyboards noch MIDI... Die Maus als Instrument genügt.“ (Wallbaum 2001, S. 6)

¹ Der Begriff *Sample* wird im Bereich der Musik in sehr vielen stark divergierenden Bedeutungen verwendet. Digitalisierte Musik in CD-Qualität hat eine Abtastrate von 44.100 Samples pro Sekunde. Umgangssprachlich wird häufig ein Ausschnitt aus einer Audio-Aufnahme als ein Sample bezeichnet. An dieser Stelle bezieht sich der Begriff auf kurze Schnipsel (auch *Loops* genannt), bestehend aus kurzen Tonfolgen auf der Gitarre o.ä., die zum Zwecke der musikalischen Weiterverwendung käuflich erworben werden können.

Möchte man Audio-Material in kleinere Ausschnitte schneiden, sieht man nur äußerst grob, wo man schneiden sollte. Erst durch intensives Hören und einige Erfahrung gelangt man zu einer Sicherheit, die ein versiertes Gestalten musikalischer Zusammenhänge erlaubt. Im Übrigen kann man immer nur das ganze vorhandene musikalische Spektrum schneiden; alle Instrumente, Stimmen usw., die an einer bestimmten Stelle in einer Aufnahme erklingen, werden gleichermaßen bearbeitet. Will man einzelne Stimmen bearbeiten, kann man sie nur *vorher* als einzelne Stimmen aufnehmen, oder sie in MIDI bearbeiten und dann als Audio-Mixdown vom Expander oder mit virtuellen Instrumenten als Klangquelle konvertieren. Soviel zu den gemeinsamen Grundlagen aller Unterrichtssequenzen. Ab dieser Stelle gehen die Autoren der veröffentlichten Lernsequenzen in zwei Richtungen, die zwar Überschneidungen und Perspektivwechsel enthalten können, aber vom Ansatz her zu trennen sind:

1. Zur einen Gruppe gehören Gestaltungsaufgaben, die musikalische und ästhetische *Erkenntnisprozesse* fördern sollen. Sie sind zwar produktorientiert, aber die Zielebene ist zunächst bescheidener und an der persönlichen ästhetischen Erfahrung orientiert.
2. Bei der anderen Gruppe steht als Endziel des Unterrichts und des Projekts ein *Produkt*, das an der Außenwirkung orientiert ist, zum Beispiel eine Bandaufnahme, ein Werbejingle oder eine Folge für das Schülerradio. Bewusste Reflexion über das eigene Handeln, über die gesellschaftliche Relevanz der Gegenstände und Verfahren u.a. findet weniger statt.

11.2.2 Audio-Projekte, bei denen der Erkenntnisprozess im Vordergrund steht

11.2.2.1 Audio-Gestaltungsaufgaben mit künstlerisch-ästhetischem Schwerpunkt

Im Bereich der Audio-Bearbeitung sind manche Unterrichtsvorhaben eher „nach innen“ gerichtet und wollen vor allem die individuelle Wahrnehmung differenzierter Musikereignisse fördern (Sozialform *ES – O* bis *PR – E*). Als Beispiel soll hier noch ein Blick auf ein Projekt Wallbaums zu „futuristischen Ohren“ geworfen werden: Er möchte, dass seine Schüler auf ganz neue Weise hören und gestalten lernen (Wallbaum 2001), d.h. ohne Bezüge zur allgegenwärtigen Dur-Moll-Tonikalität. Nach gründlicher Hinführung zum Thema und Bekanntmachung mit der Software lautet der Arbeitsauftrag: „Produziere ein Stück von 50–90 Sekunden Länge so, dass es dir und möglichst vielen Mitschüler/innen Spaß macht, aus der gewohnten Hörweise heraus zum Hören mit futuristischen Ohren überzugehen. Verwende als Ausgangsmaterial Geräusche von höchstens 9 Sekunden Dauer.“ (Wallbaum 2001, S. 7) In einer solchen Lernsequenz können Geräusche nach der Art von *musique concrète* als Basismaterial vom Lehrer mitgeliefert werden, oder sie können jederzeit neu aufgenommen werden. Die oben erwähnten Manipulationsverfahren stehen zur freien Verfügung. Traditionelle Formen der Kunstmusik sollten vermieden werden, die Collagen dürften viele Spontanempfindungen und freie Geschmacksentwicklung widerspiegeln. Dieses Beispiel ist natürlich ästhetisch und musikalisch-handwerklich „radikaler“ als viele andere Unterrichtssequenzen, die sich eher in künstlerisch tradierten Bahnen bewegen und so konzipiert sind, dass Schüler zum Beispiel Formprinzipien vergangener Epochen entdeckend nachgestalten.

11.2.2.2 Klangsynthese und Sounddesign

Die Auseinandersetzung mit der elektroakustischen und digitalen Klangsynthese und ihrem bewussten Einsatz zur Überformung eines Klangs oder gar die Kreierung eines virtuellen Klangerzeugers nach genau berechenbaren und beliebig beeinflussbaren Parametern ist ein Thema, das in dieser Form in den meisten Curricula noch nicht als verpflichtender Lerninhalt eingebunden ist, das sich aber jederzeit aus ihnen ableiten lässt. Trotz der Überfülle der Inhalte des Faches Musik ist das Thema bei entsprechender Ausstattung der Schule und vor allem der technischen Gewandtheit des Lehrers eine dankbare Thematik, auch wenn sie letztlich keinen längerfristigen, einseitigen Schwerpunkt des Musikunterrichts einer Lehrkraft bilden sollte. Fachübergreifend sind je nach Ansatz Kenntnisse im Bereich von Mathematik und Physik zu reaktivieren und zu vertiefen, Verknüpfungen zu Teilgebieten der Musikgeschichte der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und zu Fragen der Geschmacksbildung sind nahe liegend.

Unterrichtseinheiten zur Klangsynthese und ihrer Verfeinerung als Sounddesign knüpfen an die musikalische Erfahrungswelt der meisten Schüler an, indem sie zumindest die wichtigsten Grundtechniken der klanglichen Manipulation nachgestalten lassen, die für den scheinbar „perfekten“ Klang ihrer Lieblings-CDs prägend sind. Der Unterricht sollte sich jedoch nicht auf das *Machen* beschränken, sondern sollte zum einen zu verschiedenen Zeitpunkten innerhalb der Reihe zur Reflexion über eigene Handlungsschritte und ihre musikalischen und ästhetischen Folgen und zum anderen zu praktischen Erkenntnissen über Methoden und Techniken der Musikindustrie führen.

Wegen der *komplexen* – hier bewusst nicht zu verwechseln mit *komplizierten* – Materie und der Vielzahl von Einstellungsmöglichkeiten in der benutzten Software – s. beispielsweise die Abbildung von den Effektgeräten des MUSIC MAKER auf Seite 119 – ist eine sorgfältige Reduktion und Zerlegung des zu vermittelnden Stoffs und der zu bearbeitenden Aufgaben unerlässlich. Vor allen Dingen ist ein sehr begrenzter Lernbereich auszusuchen, man muss hier unbedingt auf das *exemplarische* Lernen vertrauen.

Unterrichtssequenzen von Rainer Günther (2005b) und Florian Tippe (2005) sind hier exemplarisch hervorzuheben. Günther arbeitet mit Grundtechniken der *Klangsynthese* in einem virtuellen Synthesizer, während Tippe vorhandene Klänge im MUSIC MAKER in ihrer klanglichen und ästhetischen Wirkung abwandeln lässt.

11.2.3 Audio-(visuelle) Projekte, bei denen ein möglichst (publikums)wirksames Projekt im Vordergrund steht

11.2.3.1 (Kurz-)Projekt 1: Einführung in Aufnahmetechnik

Die sachgerechte Aufnahme einer Schulband o.ä. ist an vielen Schulen ein wichtiges Betätigungsfeld von Lehrern und technikbegeisterten Schülern, deren Besprechung indes bei weitem den Rahmen dieser Arbeit übersteigt. Viele Schulen haben zwar eine ordentliche Anlage zur Beschallung der Aula, mit aller dazu gehörigen Peripherie, wie Mischpult, Monitorlautsprecher, Kompressor, Gater u.a., und eine oder mehrere Fachkräfte arbeiten sich durch kontinuierliche Fortbildung und aus eigenem Interesse in dieses Gebiet ein. Trotzdem dürfte es die Ausnahme bleiben, dass man eine ausgiebige Unterrichtssequenz zur Studiotechnik für den allgemeinen Unterricht konzipiert. Abgesehen von Einführungen in die Arbeitsweise der Studiotechnik bleibt dies eine Domäne für Spezialisten, zum Beispiel in einer längerfristig angelegten Arbeitsgemeinschaft.

Thematische Kurzeinführungen können wiederum sehr vielfältig ausfallen.

- An vielen Orten gibt es in Tonstudios oder selbst in Jugendclubs die Möglichkeit für kleinere Schülergruppen – etwa bis 15 Teilnehmer – einen Workshop oder ersten Lehrgang zu buchen; das genaue Arbeitsthema – Aufnahmetechnik, Gerätekunde, Klangmanipulation usw. – wäre mit dem jeweiligen Tonmeister abzusprechen. Finanziell – zum Beispiel mit Unterstützung des schulischen Fördervereins – sind mindestens zwei mal zwei Stunden als Exkursion anzustreben. Natürlich kann man in dieser kurzen Zeit keine feinen Einzelheiten einüben, aber allein schon das Erlebnis, an solchen Geräten zu sitzen und mit solcher Software zu arbeiten, wie sie die „echten Profis“ einsetzen, kann bei manchem Schüler einen tiefen Eindruck hinterlassen. Auf alle Fälle sollte ein Teil der Zeit dafür reserviert sein, dass der Tonmeister „aus dem Nähkästchen plaudert“ und den Schülern eine Reihe von Vorgängen an authentischem Klangmaterial aus seinem Bereich näher bringt.
- Viele Schulen, sicherlich vor allem Gymnasien und Gesamtschulen, haben unter ihren ehemaligen Schülern den einen oder anderen Tonmeister, Studiomusiker o.a., der dafür zu gewinnen ist, für seine Alma Mater einmal einen Workshop durchzuführen oder die Studiotchnik-Arbeitsgemeinschaft zu leiten. Selbst ein mit entsprechenden Aufnahmen veranschaulichter *Vortrag* aus der Praxis mit anschließender Fragerunde, die von der Lerngruppe gründlich vorbereitet wird, kann tiefe Einsichten in das Spektrum der Techniken und Manipulationsmöglichkeiten der musikalischen Bühnen- und Tonträgerindustrie ermöglichen.
- Nebenbei: Es ist gut, wenn man als Lehrer selbst einige geeignete Rohaufnahmen zur Verfügung hat, deren Veränderung man vor Schülern demonstrieren und mit ihnen besprechen kann. Schüler müssen nämlich nicht immer alles selbst am Rechner ausführen können: Manchmal kann es für einen Schüler beeindruckender und weniger frustrierend sein, wenn er sich nicht selber mit einer ungewohnten, komplexen Software zur Realisierung einiger weniger Veränderungen herumquälen muss. Vielmehr kann der Lehrer klar abgesteckte, auch weitergehende Manipulationen vor dem Unterricht ausprobieren und über Beamer und gute Lautsprecherboxen vorführen – fast wie beim komplexeren Experiment im Chemieunterricht.

Sehr eindrucksvoll ist es zum Beispiel, wenn man Aufnahmen von der eigenen Schulband „aufpeppt“. Klingt etwa die Saxophon-Stimme in der Aufnahme etwas dünn, wird diese Spur verdoppelt oder verdreifacht, die neu entstandenen Spuren werden gegen die ursprüngliche Stimme leicht nach oben und nach unten verstimmt und leicht verhallt, und schon klingt die Stimme viel voller. Oder ist ein bestimmter Schlag der Bass-drum-Spur einfach zu früh, wird er ausgeschnitten, leicht nach hinten gezogen und neu abgemischt. Perfekt!

Dieses Beispiel verdeutlicht: Klangliche *Perfektion*, oder was ein Konsument dafür hält, ist häufig ein entscheidendes Qualitätskriterium für Jugendliche, und sicherlich auch bewusst oder unbewusst für Musiklehrer. In den eigenen Aufnahmen etwa von Schulbands muss man den Schülern die Gratwanderung zwischen vertretbaren Eingriffen im Rahmen musikalischer Ehrlichkeit und bedenkenloser Nachahmung von Techniken und Tricks einer Industrie, zu deren Kritik man Schüler erziehen will, vermitteln.

11.2.3.2 Projekt 2: Fertigung eines Werbespots

Genau genommen könnte man bei Unterrichtsprojekten zur Erstellung von Jingles und Werbespots auch die *Reflexion* (→ 11.2.2) in den Vordergrund stellen, aber zur möglichst

getreuen Nachgestaltung der Überlegungen und Abläufe in der Wirtschaft sollte auch ein effektives, ggf. auch effektheladenes multimediales Produkt angestrebt werden.

An dieser Stelle ist in erster Linie an Werbespots im *Rundfunk* zu denken, unter *multimedial* ist also vor allem Sprechen, Singen, Instrumentalspiel und die Einbeziehung von Hintergrundgeräuschen zu verstehen. Im Vorlauf dazu hilft oft die Anfertigung einer Zeichnung, eines Steckbriefs oder eines konkreten „Produkts“, die Ideen der Schüler weiterzuentwickeln und zu bündeln.

Im Zuge der immer leichteren Verfügbarkeit von Digicams und Computeranlagen mit leicht erlernbarer Software kommen allerdings viele Schüler, die ihre Werbespots zu Hause herstellen, selbst auf die Idee, gleich einen Werbefilm zu drehen, analog zu Werbespots im *Fernsehen*. Diese Erweiterung der Mittel stellt aber keine wirklich wesentliche Erweiterung der Fragestellung, der Aufgabe dar. Vielmehr wird der zeitliche und physikalische Aufwand größer und die Wirkung des Produkts bombastischer, aber nicht unbedingt besser. Ferner besteht die Gefahr, dass Eltern oder Bekannte erhebliche Teile der Filmherstellung übernehmen, mithin wird die Bewertung des Produkts und die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen anderer Schüler unnötig erschwert. Der Erkenntniswert für die beteiligten Schüler aber wird nicht bedeutend tiefer.

Aus just diesem Grund ist auch von der Produktion von Film-Werbespots im Regelunterricht Abstand zu nehmen, zumal die Arbeit mit Film und Computer die Unterrichtssequenz beträchtlich verlängert. Aber für den Wahlunterricht wäre ein solches Vorhaben sicherlich ein lustbetontes Unterfangen. Die Sozialform veränderte sich hin zu *PR – K*, mit Binnendifferenzierung einzelner Mitglieder als *Spezialisten*. In einem solchen erweiterten Projekt wäre der *analytische Erkenntnisgewinn*, der sonst im Zentrum der Unterrichtseinheit steht, bald erschöpft, nun stünde erst recht das *Produkt* im Mittelpunkt des allgemeinen Interesses. Sind alle benötigten Medien (Kamera, Peripherie, Schnittsoftware) in der Schule vorhanden, kann ein solcher Filmdreh jedoch ein lustbetontes Lernerlebnis für eine Neigungsgruppe am Projekttag o.a. sein.

Die nächstliegende Methode – nach vorangegangener Klärung von Formen und Funktionen von Musik in der Werbung – ist die Bewerbung eines imaginären Produkts. In einem einfachen Projekt mit viel Fantasie und fachübergreifenden Anteilen erhält das auserwählte Produkt in Partnerarbeit oder mit einigen wenigen Schülern einen Steckbrief: einen Namen, ein Aussehen (Bild, Modell), eine Zielgruppe und geradezu wundersame Eigenschaften.

Erstrebenswert ist die Komposition oder Improvisation eigener Hintergrundmusik zum Werbespot. Für den Musikunterricht ist zu empfehlen, dass auch ein Jingle erfunden wird, obgleich nicht alle Werbespots einen Jingle enthalten.

Im Klassenunterricht bekommen die Schüler durch die gelenkte Analyse von aktuellen Werbespots aus dem Radio u.a. ein Gefühl für die Abfolge von mehreren funktionalen Abschnitten eines Werbespots, die schließlich die Kaufreaktion auslösen sollen. Bei eigenen Gestaltungsversuchen ist also auf eine genaue zeitliche Abfolge in Bezug auf Stimmung, Tempo, Dynamik und Klangfarbe zu achten. Ein Storyboard schließt auch Angaben zur Beimischung von Hintergrundgeräuschen u.a. ein.

Für die Endfertigung der Werbespots reicht seit Jahrzehnten ein einfaches Mikrophon und ein Tonbandgerät. Und das funktioniert immer noch, zumal wenn die Schule medial schlecht ausgestattet ist oder wenn das Projekt bewusst kurz und bescheiden gehalten werden soll.

Motivierender und abwechslungsreicher ist jedoch die Realisierung am Computer. Separate Aufnahmen von Sprache, Hintergrundmusik, Geräuschen und gesungenem Jingle können zum Beispiel im MUSIC MAKER sehr leicht auf einer Zeitachse an die gewünschte Stelle verschoben, mit Hall u.a. klanglich nachbearbeitet und schließlich zu einer zusammenhängenden Audioaufnahme abgemischt werden. So ähnlich, aber mit der

Vollversion der Software Wavelab, sind Schüler von Gerald Joswowitz in einer gut dokumentierten und interessanten Unterrichtseinheit vorgegangen (Joswowitz 2003, S. 50–54).

Im Grunde vergleichbar hat auch Falk Rene Beigang (2005) seine Unterrichtsreihe konzipiert, mit dem Unterschied, dass die Schülergruppen ihre frei erfundenen Texte aufnehmen und mit der Musik von bekannten Hits unterlegen, so zum Beispiel die Werbung für ein imaginäres Schokoladeprodukt mit dem seichten Hit „Chocolate (Choco Choco)“ von der Gruppe *Soul Control*. Meiner Ansicht nach ist hier durch den Verzicht auf die Einbeziehung eigener erfinderischer Gestaltungsansätze und eigener Sing- und Spielversuche eine wichtige Chance vertan worden, genuine Musikerlebnisse zu schaffen. Im Übrigen beschreiben mehrere Schüleräußerungen in der Quelle, dass die Arbeit am Computer für ihr Empfinden zu ausgedehnt war. Als Lehrer muss man schlussfolgern, dass ein didaktisch minimiertes Lernziel – etwa durch die Verwendung fertiger Aufnahmen – schneller zum Ziel führen muss, um Schülermotivation, Aufwand und Erkenntnisgewinn im angemessenen Verhältnis zueinander zu halten.

11.2.3.3 Projekt 3: Hintergrundgeräusche und musikalische Untermalung im Hörspiel

Das Hörspiel ist seinem Wesen nach fachübergreifend. In den meisten Fällen bildet die klangliche Untermalung eine untergeordnete, stützende Rolle, während das Einüben eines vorgegebenen Textes oder gar die Ausarbeitung eines eigenen kunstvollen Textes im Deutsch- oder Fremdsprachenunterricht im Zentrum steht.

Dem kooperierenden Fachlehrer für Musik fällt eine wichtige Funktion in der Bereitstellung eines Klang- und Geräusch-Pools zu. Dabei sollte sich dieser nicht lediglich als Zuträger zu anderen Projekten verstehen, sondern diesen Ausschnitt aus der Gesamtaufgabe der Hörspielerstellung mit Schülern durchleuchten und gestalten. In der heutigen Praxis lassen sich alle erforderlichen Aktivitäten zur Herstellung von Hintergrundgeräuschen und musikalischer Untermalung sowie die Aufnahme des Hörspiels selbst durch Schüler am Computer realisieren.

Sowohl der handwerkliche Umgang mit Software und Peripherie als auch die Förderung von Originalität und Problembewusstsein lassen sich in Teil-Projekten erzielen, in denen kleinere Aufgaben zur Klangbearbeitung zu Erzeugnissen führen, die in anderen Umgebungen zum Einsatz kommen. Als Beispiel sei das „Kettenrasseln“ angeführt, das Matthias Rheinländer (2004b, S. 28 f.) zur Anwendung in einer „Gruselmusik“ anregt. Er lässt die Aufnahme eines geschüttelten Schlüsselbundes mit den einfachen Mitteln eines Kassettenrekorders und einem extern angeschlossenen Mikrophon aufnehmen, die resultierende Aufnahme wird in den Computer überspielt und im MUSIC MAKER verlangsamt, die Tonhöhe gesenkt und auch andere Effekte kommen zum Zuge. Unendlich viele weitere Beispiele lassen sich mit Schülern ausdenken und realisieren. Falls der passende Klang nicht mit angemessenem Aufwand zu realisieren ist, findet man im Internet und auf einschlägige CD-ROMs unzählige, auch kostenfreie Sounds zum Einbau in Hörspiele und Filme.

11.2.3.4 Projekt 4: Schulradio/Pausenradio

Unter dem Begriff *Schulradio*, *Schülerradio* oder *Pausenradio* fasst man sehr verschiedenartige Produktionen zusammen. Größere Projekte entstehen punktuell in Zusammenarbeit mit

örtlichen Radioanstalten und/oder Hochschulen, die Ergebnisse werden zum Teil wirklich gesendet (→ Haas 1999).

In den meisten Fällen jedoch handelt es sich um unregelmäßige „Ausstrahlungen“ aus den umdisponierten Lautsprechern des Musikfachbereichs, die den Schulhof beschallen; eine radioartige Zusammenstellung von Ansagen, Musikstücken und aktuellen Beiträgen aus dem Schulleben werden vom PC, vom DAT-Recorder oder anderer Quelle abgespielt. Die „Sendezeit“ beträgt kaum mehr als 15 Minuten, also den Hauptteil einer „großen Pause“.

Zu diesem Zweck sind an manchen Schulen zeitweise oder dauerhaft Arbeits- oder andere Unterrichtsgruppen eingerichtet, die sich die Produktion von kurzen „Radio-Sendungen“ für den Gebrauch innerhalb der Schule zum Ziel setzen. Solche Projekte sind von Natur aus stets fachübergreifend. So wundert es nicht, dass sie an manchen Stellen teilweise oder überwiegend von Vertretern des Fachs Deutsch koordiniert werden; aber auch Aspekte von Gemeinschaftskunde und ggf. Religion oder Ethik kommen ins Spiel. Angesprochene Lernbereiche sind neben praktischer Medienkunde vor allem die Organisation von Produktionsabläufen und eine Förderung der Sozialkompetenz und der Teamfähigkeit. Beim Verfassen von Ansagen, beim Führen von Interviews und bei der Auswahl geeigneter Musikstücke werden sowohl fachlich-handwerkliche Fertigkeiten als auch ästhetische Entscheidungskompetenz gefördert. Und schließlich setzen sich die Schüler kritisch mit Format und Inhalt des Mediums Rundfunk schlechthin auseinander. Der Lernprozess steht im Vordergrund, die Orientierung am entstehenden Produkt und die zu erwartende Unterstützung – und konstruktive Kritik – der Lehrer und Mitschüler nach jeder „Sendung“ beflügeln die Schüler.

Didaktische Ausführungen zum Lerneffekt von Schulradio sind bislang kaum zu finden, wohl aber einige Praxisberichte oder technische Hilfestellungen (s. Peter 2001). Steffen Römmler beginnt den ersten Teil seiner Erläuterungen zu Aufnahme und Schnitt eines Radioprojekts ohne Umschweife: „Die Situation: Sie wollen mit Schülern eine Radio-Sendung erstellen. Am Anfang steht die Idee, ein Thema.“ (Römmler 2003a, S. 40) Danach folgen sehr nützliche Hinweise – eher für anleitende Lehrer gedacht, aber auch als Schülerlektüre hilfreich – zur schrittweisen Aufnahme und Bearbeitung der einzelnen Bestandteile einer Sendung in verschiedenen Computerdispositionen. Erst im zweiten Teil des Beitrags (Römmler 2003b) kommt er überhaupt zu didaktischen Überlegungen.

Die jüngste Entwicklung im Schulradio findet in Form von *Podcasting* und *RSS-Feeds* statt. Inhaltlich ändert sich hierbei nicht viel, aber die mediale Aufarbeitung und Verbreitung sind anders gestaltet: Die Sendung wird mit allen Beiträgen im mp3-Format abgespeichert und mit geeigneter Software – etwa *PODCAST MAKER* von *Magix* – in eine XML-basierte RSS-Datei eingebunden. Die fertige Sendung wird auf der Homepage der Schule abgelegt und kann von jedem Schüler jederzeit abgerufen werden. Ein interessantes Beispiel ist unter dem URL www.1stclassrock.de/podcasts/ zu finden.

Schulradio als eine Folge von Podcasts hat einige Vorteile: Zum einen sind alle Ausgaben für jeden Schüler stets verfügbar, man „verpasst“ also keinen Beitrag. Die Sendungen können downgeloadet und auf dem eigenen mp3-Player nach Belieben abgehört werden. Ferner entfällt der Termindruck für die Herausgeber, dass eine Sendung an einem bestimmten Tag zu einer festgelegten Uhrzeit fertig sein muss. Die Sendung muss auch nicht unbedingt in der Schule übertragen werden, was vielerorts mit einem größeren Auf- und Abbau von technischen Geräten einhergeht. Ein solcher Verzicht macht es jedoch schwerer, die erstrebte Förderung des Gemeinschaftsgefühls unter den Schülern zu realisieren. Durch Mundpropaganda u.a. erfahren die Schüler jedoch von jedem neuen Podcast und erfreuen sich am gelungenen Ergebnis.

11.3 Einfache Verbindungen zwischen Musik und Bild

Die Zusammenführung von Bildern und Musik kann vielfältige didaktische Intentionen verfolgen und ebenso viele Lernarrangements beinhalten. Das freie oder gelenkte Malen als Ausdruck von spontanen Empfindungen beim Hören eines Musikwerks und die Aufnahme eigener Kompositionen oder Improvisationen als Widerspiegelung gemeinschaftlicher Reflexion über Bilder stecken in etwa die Pole ab, zwischen denen zahlreiche inhaltliche Schwerpunkte, didaktische Ansätze und Vorgehensweisen denkbar sind. Die Idee der Erhellung von Wechselwirkungen zwischen Musik und Bildern zur gegenseitigen Interpretation ist nicht erst im digitalen Zeitalter erfunden worden, und die neuen Medien ergänzen das bisherige Methodenangebot vor allem durch technische Erleichterungen mehr als durch wirklich neuartige Konzepte.

Die Tabellen in Kapitel 14 in der Rubrik „Filmmusik, Filmerstellung, Filmvertonung“ (→S. 174 f.) enthalten einige interessante Beispiele für solche Unterrichtsreihen. So lässt Andreas Lehmann-Wermser (1998) Musik durch Hinzufügung von ausgewählten bewegten geometrischen Formen interpretieren. Johannes Wolf (2005b) wiederum nimmt in einem umfangreichen Projekt mit seinen Schülern einen kompletten Trickfilm auf und unterlegt diesen musikalisch.

Ein weiteres Beispiel sei hier kurz untersucht. Bernhard Wehle (2005b) gestaltete eine Lernsequenz zum Liederzyklus *Dichterliebe* von Robert Schumann. Die Schüler fanden sich in kleinen Gruppen zusammen, setzten sich mit der Dichtung wie mit der Musik (Noten und Aufnahme) auseinander und suchten Bilder zusammen, die ihren Interpretationen der Vorlagen entsprachen. Im MUSIC MAKER wurden ein Titelbild, die ausgewählten Fotos und die Aufnahme zu einem „Videofilm“ zusammengefügt. Ergänzend hierzu wurde nach dem ersten Hören und nach der Projektarbeit ein Polaritätsprofil erstellt, um Veränderungen in der Haltung der Schüler zu den musikalischen Gegenständen zu verdeutlichen.

Wehle nennt die Endprodukte seiner Unterrichtsreihe *Videofilme*, inhaltlich lassen sie sich leichter als *Diashows* zu klassischen Musikaufnahmen auffassen. Diese Feststellung soll die Bedeutung des Ansatzes nicht schmälern, sondern präzisieren: Denn sicherlich könnte man beim Thema *Videofilm* an ein groß angelegtes Projekt denken, der hiesige Ansatz ist jedoch bescheidener und auf viele musikalische Gegenstände übertragbar.

Solche Projekte ermöglichen vielen Schülern einen neuen Zugang zur mit Text verbundenen Musik, aber auch zu anderen assoziativen Musikformen, vor allem zur Programmmusik. Zu beachten ist, dass die Arbeit am Notenbild wie am Text – etwa die Suche nach Metaphern u.a. und ihrer Entsprechung in musikalischen Motiven – nicht ersetzt, sondern ergänzt wird. Wichtig für Schüler wie für Lehrer ist die Prämisse, dass die entstehenden Filme nicht in erster Linie für den außenstehenden Betrachter gedacht sein sollen, vielmehr sollte der Erkenntnisprozess der Schüler und seine Widerspiegelung im Resultat Vorrang vor der multimedialen Schau haben.

Derartige Produkte sollte man nicht zu schnell und oberflächlich bearbeiten lassen. Im Zeitalter von „Copy and Paste“ sind eilig zusammengestellte Präsentationen geradezu zur Plage geworden. Die mit der besprochenen Methode der digitalen Bebilderung von Musik angesprochenen Lernziele schließen auch fachübergreifende Aspekte der technischen wie ästhetischen Bildgestaltung ein. Die Zusammenarbeit mit Fachvertretern aus Bildender Kunst und Deutsch wäre vielfach Gewinn bringend. Schließlich lässt sich das Verfahren noch weiterdenken, indem man zum Beispiel die „Dias“ durch selbst aufgenommene Standbilder nach dem Ansatz der „szenischen Interpretation“ (→ Glossar bzw. Brinkmann u.a. 2001) oder durch kurze Filme ersetzt, die einzelne Szenen ausdeuten.

11.4 Unterricht zur Verbindung von Film und Musik

Filmmusik gehört eigentlich zum Bereich Audiotbearbeitung, wird aber wegen der Bildorientierung und wegen mehrerer Schnittstellen zu Filmprojekten mit Schülern an dieser Stelle besprochen. Der Schwerpunkt liegt in der Regel beim Erkenntnisprozess.

11.4.1 Analyse von Filmmusik

Das Thema *Filmmusik* ist inzwischen in fast jedem Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe I zu finden. Bei der Behandlung im Musikunterricht geht es aber in erster Linie um die *Musik zum Film*. Wie wird die intendierte Wirkung der Szene durch bestimmte Musik gefördert oder erst ermöglicht? Ein und dieselbe Szene, die mit anderer Musik unterlegt wird, kann eine völlig andere Wirkung erzielen, dazu gibt es viele didaktische Quellen.

Die Behandlung von Filmmusik im Unterricht zielt darauf hin, das Zusammenwirken von Film und Musik besser zu verstehen. Handlungs- und produktorientierte Ansätze, die mit oder ohne Computer möglich sind, sehen ein Hinzufügen von Musik zum bereits fertigen Film vor, seltener auch eine Manipulation schon vorhandener Musik. „Voraussetzung jeder Filmmusik ist – so trivial es klingt – ein Film.“ (Maas und Schudack 1994, S. 146) Der Film ist für die Filmmusik der unverrückbare Ausgangspunkt, die Musik wird hinzu gesetzt.

Auf dem heutigen Entwicklungsstand der Technik gibt es zwei gute Gründe, weshalb man das Thema *Musik und Film/Filmmusik* – zumindest alternativ – in vielen Situationen mit Unterstützung einer Rechneranlage anvisieren sollte:

1. Die Technik und die tägliche Praxis der Komposition für Film und Fernsehen bedient sich heute in erdrückender Deutlichkeit der digitalen Medien und immer raffinierterer Soft- und Hardware.
2. Mit den Möglichkeiten schulischer Software lassen sich leicht primäre Erfahrungen der Schüler in der selbsttätigen Gestaltung von bildnerischen Szenen und ihrer Untermalung mit Musik erzielen.

Die unterrichtliche Behandlung versucht also, durch den handwerklichen Nachvollzug von technischen Abläufen ein tieferes Verständnis für die Wirkungszusammenhänge zwischen visueller und auditiver Ebene zu erhalten.

11.4.2 Filmmusik selbst improvisieren oder komponieren, aufnehmen und bearbeiten

Georg Maas und Achim Schudack (1994) umreißen sechs interessante und inhaltlich ergiebige Unterrichtsmodelle zum Thema *Filmmusik* in beiden Sekundarstufen. Diese sind bis heute so oder ähnlich, d.h. auch mit neueren Filmtiteln, gut einzusetzen. Eines dieser Modelle (Nr. 4, S. 143 ff.) beinhaltet, dass Schüler die Musik zu einer Filmszene nach traditionellen Verfahren selbst improvisieren oder komponieren und ausführen sollen. Auf dem technischen Stand der damaligen Zeit sehen sie optional die Verwendung von Sequenzer-Hardware und die Eingabe der Komposition im MIDI-Format vor. (Harddisk-Recording steckte 1994 noch in den Kinderschuhen.) „Das Wiedergabetempo ist frei zu verändern; Abschnitte können zeitlich gegeneinander versetzt werden etc. Eine perfekte Synchronisation von Bild und Musik rückt damit in greifbare Nähe. Professionell erreicht werden kann sie, falls Videorecorder und Sequenzer-Programm miteinander zu koppeln

(synchronisieren) sind. In diesem Fall wird auf die Tonspur der Videokassette ein Timecode aufgespielt, der über den Tonausgang des Videorecorders (Audio out) und einen geeigneten Eingang des Computers (sync in) die Steuerung der im Sequenzer gespeicherten Musik übernimmt.“ (Maas und Schudack 1994, S. 150)

Auch wenn sich die Technik seitdem weiter entwickelt hat, so ist das Prinzip ähnlich geblieben, nur dass sich die ganze Schneidetechnik im Rechner abspielt. Sequenzer-Programme verarbeiten nun Audio-Spuren – zusätzlich zu den nach wie vor aktuellen MIDI-Spuren – und enthalten ein zuschaltbares Video-Fenster; die Filme liegen zumeist in digitalisierter Form vor und die Rechner sind so schnell geworden, dass alle Schritte der Editierung am Bildschirm – in professionellen Umgebungen zuzüglich einiger Peripherie – erledigt werden können.

Alfons Klüpfel (2004) hat im Auftrag des Arbeitskreises für Schulmusik eine DVD zusammengestellt, deren „Film-Clips“ für Unterrichtszwecke für solche Funktionen frei verwendbar sind. In dem kurzen Beiheft zur DVD gibt Klüpfel nur wenige didaktische Hilfestellungen, zählt aber immerhin einige abwechslungsreiche Anregungen zur didaktischen Weiterführung auf; schließlich zeigt er auch auf, dass man sogar ohne Computerarbeit zu interessanten Ergebnissen kommen kann:

„Zum Vertonen bieten sich z.B. folgende Möglichkeiten an:

- Freies Musizieren ohne Instrumente, d.h. mit Stimme, Körperinstrumenten (Body-Percussion) oder alltäglichen Gegenständen
- Freies Musizieren mit Instrumenten
- Verwendung beliebiger Geräusche
- Textvertonung
- Einsatz von Tonträgern (Band, CD, Schallplatte usw.)

Aufzeichnung:

- Aufnahme der Tonspur auf ein externes Aufzeichnungsgerät wie Kassettenrecorder, Minidisk-Recorder usw.
- Aufnahme der Tonspur im MUSIC MAKER
- Aufnahme der Tonspur im Filmschnitt-Programm...

Grundsätzlich ist natürlich immer eine „Live-Aufführung“ möglich, d.h. es findet keine Aufzeichnung statt.“ (S. 2 des Beihefts)

Diese Angaben sind natürlich zu mager, um wirklich eine didaktische Hilfe für die schnelle Unterrichtsvorbereitung zu sein, aber das Materialangebot ist so abwechslungsreich und breit gefächert, dass ein einfallsreicher Lehrer in den Kategorien *Stimmungen* („Aquarium“, „Kaminfeuer“ u.a.), *Puppentrick- und Zeichentrick-Filme* (darunter auch Filme mit dem „HB-Männchen“ u.a.), *Träume und Alpträume* (zum Beispiel „Fön in der Badewanne“) bestimmt etwas findet, womit er Schüler aller Altersstufen zum vielstimmigen Mitmachen animieren kann. Gerade die von Klüpfel zuletzt aufgeführte Möglichkeit – die „Live-Aufführung“ – eröffnet eine beträchtliche Vielzahl an Möglichkeiten der (auch spontanen) Schüleraktivierung. (→ 8.3.5)

Eine interessante Alternative – auch zur Abwandlung einiger der in Kapitel 14 angeführten Lernsequenzen – besteht in der Bereitstellung einer Reihe von kurzen digitalisierten Tonaufnahmen zu einem Stummfilm oder einem Filmausschnitt nur mit Sprache. Die Aufnahmen werden von den Schülern in Partnerarbeit (KG – P) in eine Reihenfolge gebracht, in denen nach Ansicht der Schüler die Musik die Handlung des Films unterstützt und verdeutlicht. Nach Bedarf können die bereitgestellten Tonaufnahmen in kleinere Schnipsel und mit den Tools des Sounddesign – am besten im MUSIC MAKER – bearbeitet werden. Am

Ende soll die Musik dem Filmausschnitt neben Bild und Sprache eine weitere, deutende Inhaltsebene verleihen und die Schüler sind um einige ästhetische Erfahrungen reicher. Je nach Altersgruppe, Länge des Filmausschnitts, Anzahl und Art der Musiksnipsel und Umfang der Soundbearbeitungen sollten 2–3 Doppelstunden eingeplant werden. Wichtig ist die Vorstellung der Resultate in der Großgruppe und somit das gemeinsame Anhören und Beurteilen der Ergebnisse und das Abwägen von anderen Lösungen.

11.4.3 Filme selbst herstellen

Die Herstellung von Filmen ist gewiss nicht eine der zentralen Aufgaben des Musikunterrichts. Überhaupt sind die Voraussetzungen, die eine künstlerisch anspruchsvolle Verfilmung an einen Projektleiter stellt, immens – und im Rahmen der allgemeinbildenden Schule geradezu prohibitiv.

Dennoch ist unverkennbar, dass eine ansehnliche Zahl von interessierten Lehrern und bereits spezialisierten Schülern mit immer leistungsfähigeren und bezahlbaren Digicams und immer leichter bedienbarer Schnittsoftware Filme selbst realisieren. Als Medium wird die DVD für schulische Anwendungen zunehmend populär, auch wenn die Industrie schon jetzt diverse Nachfolgeformate anvisiert.

Als Software zum Bearbeiten der fertigen Filmaufnahmen, Hinzufügung von Titeln und Menüs u.a. reichen die für Schulen kostenlose *Magix VIDEO DELUXE SCHULVERSION* oder das preiswerte *STUDIO* von *Pinnacle*. Und viele Lehrkräfte haben im Rahmen der Fortbildungskurse von *Intel – Lehren für die Zukunft* kostenlos *Adobe PREMIERE* erhalten.

Das erste wichtige Einsatzgebiet der Herstellung von Filmen ist die *Dokumentation von Unterrichtsergebnissen*. Das Hauptaugenmerk gilt hier vor allem Unterrichtssequenzen – zumeist sind das *Projekte* –, deren inhaltlicher Schwerpunkt *nicht* in der Audio- oder Filmbearbeitung liegt; d.h. die Video-Dokumentation ist nicht das eigentliche Ziel der Sequenz, sondern ein Nebenprodukt. Manchmal kommt die Idee dazu sogar erst während der eigentlichen Projektarbeit.

Die Inhalte und auch der Zweck der Dokumentation sollte mit den Schülern besprochen, mit älteren Schülern auch abgestimmt werden, aber deren Herstellung sollte in der Regel nicht zu einer erheblichen Verlängerung des Projekts selbst führen. Künstlerische Ansprüche sind hier selten zu stellen, aber inhaltliche und organisatorische Planung erhöhen die Effizienz der Arbeit sowie die Attraktivität und den didaktischen Wert der Dokumentation. Hierbei offenbart sich die Gratwanderung bei der Herstellung des Films: Die Arbeit an der Dokumentation soll sich in vertretbaren Grenzen halten; hat man jedoch zu wenig Zeit und Energie bei der Editierung der Dokumentation verwendet, verliert sie an Wirkung.

Die technische Arbeit liegt häufig in der Hand des Lehrers, bei entsprechender Eignung und Zuverlässigkeit kann dies in die Hände von einigen wenigen Schülern gegeben werden; die redaktionelle Verantwortung sollte aber beim Lehrer bleiben. Typische Verwendungen für eine solche Dokumentation sind das Vorführen beim Elternabend oder beim Tag der Offenen Tür oder das Ablegen auf der Schulhomepage im Internet.

Im Übrigen gewinnt gegenwärtig ein neues Medium rasch an Bedeutung, das zur Dokumentation von Unterrichtsergebnissen bedingt geeignet sein kann: das *Podcasting*. Seiner Herkunft nach ist der Podcast für die Übertragung von Schallereignissen – Musik, Sprache, Geräusche – prädestiniert, aber man begegnet immer häufiger auch dem *Vodcast* (Video + Podcast). In der augenblicklichen Diskussion gewinnt man den Eindruck, dass die Befürworter von Podcasts bewusst ein schnelllebiges Medium wollen, um kurzfristige Ankündigungen oder schnelle Erläuterungen bzw. Stellungnahmen zu unterbreiten, eine

aufwändige Technik zur Erzielung hochwertiger Qualität würde dem Verwendungszweck widersprechen. Passend dazu werden Homepages mit Podcasts im Internet häufiger „gepflegt“, d.h. nicht mehr aktuelle Beiträge gelöscht. So ist auch zu erklären, dass einige der ersten Beispiele zum Einsatz im Musikunterricht nicht mehr verfügbar sind. Anregungen, Erläuterungen und einige Proben sind jedoch auf einer Homepage der Musikpädagogen Sebastian J. Dorok und Michael Fromm zu sehen, www.schulpodcasting.info/. Insgesamt bleibt aber abzuwarten, wie extensiv das neue Medium angenommen und mit didaktischem Sinn angewendet wird.

Die Erstellung eigener *Spielfilme* gehört wegen des hohen Spezialisierungsgrades nicht zu den Aufgaben des schulischen Musikunterrichts. Deren Einbeziehung wäre didaktisch und zeitökonomisch schwer zu begründen, solche Projekte sind in der Tat nur selten anzutreffen und dann eher Anfangswerke.

Einen *Sonderfall* bildet allerdings die Herstellung eines eigenen *Videoclips*. Ein solches Projekt beinhaltet die „schülernahe“ Nachahmung der Musikindustrie, die Videoclips zu zahlreichen neuen Musiktiteln dreht, um die Attraktivität und die Verkaufszahlen zu erhöhen. Sind diese professionellen Schnellschuss-Produkte selten von künstlerischem Wert, so können es ihre Nachahmer durch intensives Schaffen immerhin zu Achtungserfolgen bringen. Dies kann unter geeigneten Umständen über einige Wochen ein dankbares Betätigungsfeld für eine Projektgruppe sein. Vorauszusetzen ist eine Lerngruppe mit guter Sozialkompetenz und hoher individueller Zuverlässigkeit, die sich auf zielgerichtete Arbeit in einem gemeinsam bestimmten Musikstil einlassen kann.

Beim Videoclip handelt es sich meist um die Erstellung eines kurzen Spielfilms. Im Gegensatz zu den Prämissen in den Abschnitten 11.4.1. und 11.4.2. geht man bei einem Videoclip davon aus, dass die *Musik bereits vorliegt*, während ein in der einen oder anderen Hinsicht „passender“ *Film erst hergestellt werden muss*.

In der Schule bedeutet dies allerdings insofern ein Umdenken, als man entscheiden muss, ob man denn wirklich nur ein *neues* Video zu einem bereits vermarkteten Song erfinden will, oder ob man nicht lieber gleich ein neues Musikstück *und* den passenden Videoclip dazu erfinden will. Im ersten Fall ist man schneller fertig und der Schwerpunkt liegt klar bei der Filmgestaltung. Ein solches Projekt könnte für Schüler, die sich für „unmusikalisch“ halten, von Interesse sein, aber man hat dann je nach Wahl des Songs Schwierigkeiten, eigene Einfälle zu entwickeln, denn in der Regel kennt man bereits das ursprüngliche Video zu dem Song und bleibt mit seinen Gedanken nicht unvoreingenommen. Weitere Abwandlungen dieses Lernarrangements sind zum einen die Reduktion auf einen *Ausschnitt* aus einem Song und/oder zum anderen die Beschränkung der filmischen Realisation auf leicht erstellbare geometrische Formen o.a., wie dies Andreas Lehmann-Wermser (1998) dokumentiert.

Die meisten Autoren jedoch, die das Herstellen von Videoclips mit Schülern beschrieben haben, empfehlen die Realisierung des kombinierten Projekts, also die Komposition eines eigenen Songs mit anschließendem Dreh eines Videos.

Es ist unvermeidlich für die Realisierung eines solch komplexen Projektes, dass die Lerngruppe bald in mehrere Spezialistenteams aufgeteilt wird, die sich schwerpunktmäßig eher mit Bild, mit Ton, mit Kulissen, Kostümen und Schminke usw. beschäftigen.¹ Die Story selbst sollte stärker gemeinschaftlich erarbeitet werden, nur so stehen alle Schüler zu ihrem Werk. Trotz Spezialisierung sollen alle Schüler über alle Gebiete informiert sein, ein regelmäßiger Gedankenaustausch der Teams ist unerlässlich.

¹ Johannes Thiem (2002), dessen Projekt inhaltlich wie auch von der Dokumentation her als beispielhaft zu nennen ist, arbeitet generell mit Wahlpflichtkursen, die zugleich mit einer separaten Multimedia-AG kooperieren.

Zum Thema Schüler-Spezialisten: Knut Dembowski (1999, S. 23) hat seine Schüler gleich bei der lokalen Stadtbildstelle angemeldet, damit sie die Prüfung für einen Videoschein ablegen. Somit konnte sie neben ihrer Eignung im Projekt außerdem Geräte von der Bildstelle ausleihen. Ähnlich gute Erfahrungen habe ich bei der Teilnahme von hochmotivierten Schülern an Workshops u.ä. zu einschlägiger Software oder zur Studioteknik gemacht. Eine Bereitschaft seitens der Fachvertreter und der Schulleitung, häufiger einige „Spezialisten“ für Filmtechnik, Bühnenbeleuchtung, Aufnahmetechnik u.a.m. zu Kursen anzumelden und ggf. finanziell zu unterstützen, oder alternativ einen Workshopleiter in die Schule zu holen, zahlt sich am Ende immer aus. Bei entsprechender Planung und Anerkennung des Einsatzes kann man solche Schüler dann dazu bewegen, ihre Kenntnisse an nachwachsende Jahrgänge weiterzugeben, so dass man gut fünf oder mehr Jahre davon profitieren kann, bis man einen neuen Schülerzyklus beginnen muss.

Die Arbeit an einem solchen Projekt beginnt fast zwangsläufig mit der intensiven Rezeption und Analyse ausgesuchter, nach allgemeiner Einschätzung gelungener Musikvideos. Diese können vom aktuellen Angebot der einschlägigen Sender stammen, oder der Lehrer hat sie im Laufe der Zeit zusammengetragen. Untersucht wird neben Fragen der Kameraführung, der Szeneneinteilung u.a. vor allem die Erzählweise der Bilder. Dies geschieht sinnvollerweise unter Zugrundelegung der Klassifizierung von Michael Altrogge, die sich im Laufe der 1990er Jahre allgemein durchgesetzt hat. (Altrogge und Amann 1991, S. 60 f.; vgl. auch Siemerker 2006). Die Klassifizierung soll hier nicht im Detail referiert werden, doch sind einige wesentliche Parameter wichtig für die Ausrichtung der Arbeit am Schülerprojekt: Altrogge unterscheidet vier „Ebenen“ und mehrere Subebenen der Darstellung der Videoinhalte. Alle Ebenen berücksichtigen die Dichotomie von *Performance*- oder *Konzept*-Szenarien. Ein Performance-Video stellt die Künstler und ihre musikalische Darbietung in den Vordergrund, während ein Konzept-Video deutliche narrative Strukturen aufweist; im Allgemeinen liegt eine Vermischung verschiedener Ebenen in unterschiedlichen Anteilen und Ausprägungen vor.

Für das Erstlingswerk einer Schülergruppe ist ein überwiegend an Performance orientierter Videoclip nahe liegend. Das Schülerteam hat in der Regel gute Beziehungen zu einer Schulband oder zu einem anderen versierten Musikensemble der Schule, das man „in Szene“ setzen kann. Damit wäre dann auch schon die Frage des Musikstücks vorgeklärt, die Band spielt ein eigenes Stück oder ihre beste Cover-Version mit Hilfe der Aufnahmetechniker ein, oder das Orchester lässt Aufnahmen während einer Probe zu.

Wenn man jedoch zusammen mit den Schülern wirklich eine Imitation professioneller Vorbilder der Musikindustrie anstrebt, legt diese Vorgabe die Zielrichtung nahe, es solle sich um eine tanzfähige, schnellere und unkomplizierte Musikform handeln. Für erste Versuche sind Techno und House als Stilrichtungen gut geeignet, wenn auch für viele Musiklehrer auf Dauer schwer zu ertragen. Bei Techno liegt mehr die Computerarbeit am Sequenzer mit allerlei selbst erzeugten oder eingekauften Samples im Vordergrund; demgegenüber bietet Hip-Hop vielen Schülern ohne besondere musikalische oder technische Vorbildung eine Gelegenheit zur Realisierung eigener poetischer Ideen in sehr persönlichen Texten, etwa zu ersten Liebeserlebnissen oder zum Verhältnis eines Teenagers zur Welt der Erwachsenen.

Die sorgfältige inhaltliche wie logistische Planung am *Storyboard* spielt eine enorm wichtige Rolle bei der effektiven und zeitökonomischen Realisierung des gesamten Projekts. Umso stärker man sich auf ein narratives Konzept-Video zu bewegt, umso stärker spielen die erzählte Geschichte, die schauspielerische Darbietung, die Wahl der Drehorte, Verfügbarkeit von Menschen und Equipment u.v.a.m. wichtige Rollen.

Schließlich findet die Schnittarbeit durch die Schüler selbst mit geeigneter Software statt, sei es MUSIC MAKER, VIDEO DELUXE, STUDIO o.a. Möglichst viele Schnitte, Übergänge, Effekte,

Verfremdungen u.a. sollten möglichst großen Anklang bei den Mitschülern finden, selbst wenn die erforderlichen Diskussionen mehr Zeit und Arbeit kosten.

Hat man sich den Strapazen eines solchen Projektes unterzogen (und überlebt), sind die Lernresultate für alle Beteiligten beachtlich und mannigfaltig, sei es in technischer Hinsicht, in Bezug auf Organisation, Teamfähigkeit, Umgang mit Kritik oder selbst in der Entdeckung eigener Fähigkeiten und im Herausbilden von Selbstbewusstsein.

Kapitel 12

Internet und web-basierte Medien im Musikunterricht

In diesem Kapitel werden Aufgabenfelder und Methoden zum sinnvollen Einsatz des Internet und anderer web-basierter Medien im Musikunterricht dargestellt.

12.1 Das Internet – eine Chance für den Musikunterricht

Es bedarf wahrlich keiner Rechtfertigung mehr, dass man das Internet als Werkzeug bei der *Unterrichtsvorbereitung* auch im Fach Musik gebrauchen kann, in vielen Fällen sogar gebrauchen soll und zunehmend auch gebrauchen muss. Wie aber lässt sich das Internet konkret in den *Unterrichtsablauf* einbeziehen? Bietet es mehr als eine oft frustrierende Recherche mit häufig fachwissenschaftlich unhaltbaren Ergebnissen oder als Plattform für den Austausch von Dateien?

Es ist bemerkenswert, dass die Tabellen in Kapitel 14 nur eine einzige Lernsequenz enthalten, die das Thema *Internet* als solches in den Mittelpunkt musikunterrichtlichen Bemühens stellt, und selbst diese Lerneinheit beschreibt eine Performance als Reaktion auf das allgegenwärtige Internet (Gulyas und Hempel 2001).

Der Autor Hans Bäßler hat mehrere Thesen zur möglichen zukünftigen Verbindung von Musik und Internet aufgestellt. Unter Hervorhebung des *Problemlösungsparadigmas* (→ S. 24 f.) strebt er eine größere Selbststeuerung von Lernvorgängen auch in der öffentlichen Schule an. Wesentliche Teile der Informationsbeschaffung könnten allmählich „durch eine erhöhte Medienkompetenz als *Wahrnehmungskompetenz*, als *Nutzungskompetenz* und als *Handlungskompetenz*... – [die] dann das Selbstlernen des Schülers in den Vordergrund stellt – nicht nur im Musikunterricht möglich werden. Wenn das gelänge, dann würde dem Unterricht auch wiederum das zukommen, was sich gerade nicht durch das Netz erreichen lässt: Das unmittelbare Austauschen, Diskutieren, Infragestellen. Oder anders gesagt: Der Unterricht könnte wieder etwas von der sozialen Dimension (zurück-)gewinnen, die ihm so dringlich fehlt... Das Faszinierende an diesem Ansatz: Die SchülerInnen akzeptieren diesen Zugang wesentlich eher als den traditionellen, im Regelfall frontal durchgeführten Unterricht, weil sie auf ihre eigenen Fragen Antworten bekommen, auf ihre eigene Lernsituation eingegangen wird und weil sie ihr Lerntempo selbst bestimmen können. Der Unterricht selbst wird damit ganz wesentlich entlastet, er steht nicht unter dem Druck, jedem gleichermaßen (nicht) gerecht zu werden.“ (Bäßler 2001, S. 31 f.)

12.1.1 Recherche im Internet

Seit Jahren – eigentlich seit Jahrhunderten – stöhnt man über die schier unüberschaubaren Berge von „Wissen“, die jedem Menschen dieser Erde bei entsprechender Mühe zugänglich sind. Durch die zunehmende Popularität des Internet ist diese Überhäufung in unbegreifbare Dimensionen gewachsen. Christoph Hempel schreibt sehr treffend: „Vor dem Internet-Zeitalter bestand ein gewisser Schutz gegen die Überflutung mit Wissen darin, dass

man das meiste einfach nicht kannte.“ (Hempel 1998, S. 98) Nun haben wir aber das Internet und auf immer breiterer Basis Zugang dazu. Solange diese unglaublich vielen Quellen brach liegen, sind sie nutzlos, die vielen *Daten* unterschiedlichster Provenienz werden erst durch geistige Verarbeitung zu *Information*, zu *Wissen*.

In der heutigen Informationsgesellschaft spielt das Internet eine immense Rolle. Angesichts der leichten und schnellen Verfügbarkeit – einschließlich Reproduzierbarkeit und Editierbarkeit – scheinbar endloser Quellen zu jedem nur erdenklichen Thema verwundert es nicht, dass die *Recherche* bei den meisten Autoren musikpädagogischer Literatur zum Internet eine wichtige, ja oft die wichtigste Rolle einnimmt. Als Beispiel sei der Grundlagenaufsatz mit dem Titel „<http://www.musikunterricht.de>?“ von Christoph Micklisch (2001) angeführt, in dem der Autor neben längeren Ausführungen zu Computerkonfiguration, Netzwerk, Internetanbindung, Administration usw. im Großen und Ganzen die Materialbeschaffung – also das Finden von Informationsquellen sowie das Herunterladen von Dateien – als das wichtigste Gebiet des Internet ansieht.

Zu Recht wird jedoch von vielen Autoren die große Diskrepanz in der Qualität der recherchierten Quellen bemängelt. Oft traut man sich kaum so manche zunächst interessant erscheinende Internetseite von Schülern rezipieren zu lassen, während andere, qualitativ bessere Quellen für Schüler noch zu wissenschaftlich und unverständlich sind. Aber dann gibt es auch Seiten, mit denen sowohl Schüler als auch die betreuenden Lehrer hoch zufrieden sein können. Somit muss sich jeder Lehrer notgedrungen mit der Frage beschäftigen, wie man mit seinen Schülern Strategien und Techniken zur Filterung von Daten nach frei wählbaren Kriterien entwickelt, seien diese inhaltlicher oder qualitativer Natur.

In seiner Dissertation zu *Internet und Musikunterricht* (Gerhardt 2004b, S. 43–45) beschreibt Bert Gerhardt einige Stufen zur *Heranführung an die Arbeit mit dem Internet*. Seiner Ansicht nach könne man damit beginnen, erst einmal überhaupt die Recherche an sich zu üben, insbesondere bei Lerngruppen mit wenig Erfahrung in der gezielten Suche nach Sachinformation. Für Einführungsstunden empfiehlt er die Verwendung von „*Webquests*“, „bei denen eine Reihe von Fragen anhand genau vorgegebener Adressen bzw. einer Adressenliste bearbeitet werden soll. Als Erweiterung wäre die Entwicklung einer ‚*Lernspirale*‘ sinnvoll, die mit konkreten Aufgaben zu einem Thema und zunehmender Öffnung der Recherchevorgaben verbunden sein sollte.“ Eine „*Internet-Rallye*“ und ein „*Quiz*“ zum Umgang mit dem Internet sichern die handwerklichen Kompetenzen des Schülers beim Recherchieren ab. „Als nächster Schritt darüber hinaus wären Aufgaben mit einer Stichwortvorauswahl durch den Lehrenden sinnvoll, sowie bei größeren Projekten die Arbeit mit thematischen und evtl. kommentierten Linksammlungen... *Problemlösungsaufgaben* erscheinen für fortgeschrittenere Schüler jedoch bei der Arbeit letztendlich deutlich geeigneter als Wissensreproduktionsaufgaben.“ (Gerhardt 2004b, S. 44)

Zur Frage der Einschätzung der recherchierten Quellen schreibt Gerhardt u.a.: „Unabhängig von der Offenheit des Unterrichtskonzeptes ist die *Analyse der Korrektheit* ein wichtiger Unterrichtsschritt. Hierzu kann das recherchierte Material mit Büchern oder anderen Medien verglichen werden... Schüler sollten auch in Einstiegsphasen bereits einmal bewusst mit Seiten konfrontiert werden, die tatsächlich fehlerhafte oder unvollständige Informationen enthalten.“¹ (Gerhardt 2004b, S. 45)

–

¹ Als Beispiel für eine besonders gelungene und für musikdidaktische Zwecke geeignete Homepage sei www.hallomiri.de (zur Geschichte und Gegenwart der Kirchenmusik) genannt. Als Gegenbeispiele, die zu einer kritischen inhaltlichen und ästhetischen Auseinandersetzung mit Schülern herausfordern, dienen vor allem die Homepages von enthusiastischen, oft inoffiziellen Fanclubs.

Quasi als „Zukunftsmusik“ im Zuge gegenwärtiger Reformen manch bislang starrer Organisationsrahmen schreibt Gerhardt schließlich: „Die Wahl der *Sozialformen* im Umgang mit dem Internet ist stark abhängig von der Offenheit des Lernarrangements. Eine Auflösung des Klassenverbandes ist jedoch nahezu in allen Unterrichtsformen zumindest phasenweise unumgänglich. Damit erscheinen je nach Bedarf Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit als adäquate Sozialformen.“ (Gerhardt 2004b, S. 45)

Die oben beschriebene gestufte Entwicklung von eher deduktiven zu zunehmend induktiven Verfahren hält die Balance zwischen der Angst des Lehrers vor Entgleiten des Unterrichts und der notwendigen Hinführung zur Selbstständigkeit einerseits und zwischen dem inhaltlichen Chaos des freien Surfens und der kritischen Wertung vorgefundener Quellen andererseits. Umso *freier* die Vorgaben im Hinblick auf Recherche sind, umso mehr hat dies mit *Lernen* zu tun. Umso *enger* die Vorgaben sind, umso stärker ist man bemüht, die *Lehrsituation* im Griff zu halten und den Unterricht zu dirigieren.

Nun aber, wie geht es weiter mit den aus dem Internet gewonnenen Informationen und Materialien? So faszinierend das Beschaffungsinstrument Internet sein kann, so verblüfft wir vor dem grenzenlosen Quellenberg stehen, so neugierig Schüler wie Lehrer auf die Entdeckung noch weiterer spannender und scheinbar einschlägiger Quellen sind, so muss doch irgendwann mit der Materialbeschaffung Schluss sein. Es reicht nicht, einfach dieses „Wissen“ anzuhäufen, vielmehr muss mit dem geernteten Material etwas angefangen werden, man muss einen Gewinn für die *musikalische, musikhistorische* (o.ä.) Handlungskompetenz gezielt herbeiführen, eben durch Weiterverarbeitung der angehäuften Schätze.

Möglichkeiten hierzu sind leicht anzudeuten, und zwar indem man den Blick eben vom Internet bewusst wegnimmt und wieder auf musikalische Gegenstände richtet. So erwähnt Micklisch (2001, S. 159) eher nebenbei ein „Beispiel: MIDI-Files werden aus dem Netz geholt und sollen anschließend mit einem Sequenzer zu einer Collage verarbeitet werden.“ Diese Schrittfolge ist sinnvoll: Die Suche nach MIDI-Dateien, die bestimmten Kriterien genügen, ermöglicht die Hinüberführung dieser Stücke in eine künstlerisch-handwerkliche Gestaltungsaufgabe. Im Zentrum des Interesses sollte indessen die musikalische Aufgabe stehen, nicht die Internet-Recherche. Generell ist darauf zu achten, den Blick für das Wesentliche, speziell auch für den Unterricht mit durchaus herkömmlichen Gegenständen und Fragestellungen nicht zu verlieren.

Die Verflechtung von Internet und Musiksoftware kann aber auch in die andere Richtung gehen. So bietet schon die Schulversion des MUSIC MAKER die Möglichkeit, die Ergebnisse auf der *Magix*-eigenen „*web publishing area*“ einem anonymen breiteren Publikum vorzustellen. Dort können Site-Besucher auch ihr Votum über die Qualitäten der Produkte abgeben.

Derselbe Hersteller bietet in einigen Softwaretiteln eine neue, geschäftlich sicher zukunftsweisende Funktionalität an, bei der man aus der Software heraus auf einen „*Online-Medien-Katalog*“ zugreifen kann. Dort kann man Fotos, Filme, Wave-Dateien u.a. einsehen, bestellen, bezahlen, downloaden und auf geradem Wege in die Software einsetzen und weiter bearbeiten.

Es muss nicht ausführlich referiert werden, welche Möglichkeiten man als Lehrer oder Schüler mit den recherchierten Quellen hat. Referate, Präsentationen, musikalische Gestaltungsaufgaben, Herrichtung von Notenvorlagen zum Musizieren, Dokumentation von Unterrichtsprojekten usw. sind selbstverständliche Einsatzgebiete.¹ Einen weiteren, auch zukunftsorientierten Aspekt nennt Micklisch: „Hier empfiehlt sich die Nutzung des Internets

¹ In diesem Zusammenhang ist den Schülern stets die Bedeutsamkeit des sorgfältigen Quellenbelegs und der Einhaltung des Copyrightrechts zu vermitteln.

zur kontinuierlichen Aktualisierung des ansonsten gedruckt vor Ort vorliegenden Schulbuchs. Mit dem Erwerb des Buchs wird auch der Zugang zum Schulbuchserver mit aktuellem Material erworben.“ (Micklisch 2001, S. 157)

12.1.2 Dokumentation von Unterrichtsprojekten im Internet

Sobald es um Einbindung des Internet in eine Unterrichtssequenz geht, erweist sich zweifellos vielfach ein Projekt oder Teilprojekt als Methode der Wahl. Aber auch unabhängig von der Interneteinbindung ist das Projekt eine wertvolle Lehr- und Lernmethode, wenn es um ausgedehnte Beschäftigung mit komplexen Themen geht. Ein Projekt erlaubt eine gelenkte induktive Lernstrategie und beinhaltet von vornherein eine offene Aufgabenstellung mit allerdings unsicherem Ausgang. Projektarbeit ist letztendlich auch *produktorientiert*; das heißt, die Lernergebnisse sollen aus verschiedenen Teilgruppen zu einem inhaltlichen Ganzen zusammengefügt und so dokumentiert werden, dass die Teilnehmer des Projekts ihre eigenen Beiträge in Relation zu den Ergebnissen anderer Mitschüler sehen, was zu einer Steigerung ihrer Teamfähigkeit und ihrer kommunikativen Kompetenz führen soll.

Die Dokumentation von Projekten nimmt zunehmend die Form einer digitalen Aufbereitung im HTML-Format an. Angesichts zahlreicher preiswerter Angebote des Internetuploads ist es nicht verwunderlich, dass viele Lehrer und Schülergruppen sich dazu entschließen, ihre Projektdokumentation in Form einer Internet-Publikation der weltweiten Öffentlichkeit bereitzustellen.

Das HTML-Format ist eine leistungsfähige Alternative zu Postern und anderen anfassbaren Produkten. Neben Fotos und Texten, wie bei herkömmlichen Produkten, können auch Musikaufnahmen, Animationen und Videos auf leichte Weise eingebunden werden. Ferner können raffiniertere HTML-Techniken (Überblendungen u.a.) angewandt werden. Daneben kann eine Dokumentation zum Beispiel aus einer MEDIATOR- oder POWERPOINT-Präsentation bestehen, die ihrerseits nach Bedarf im HTML-Format abgespeichert und somit auf einer Homepage eingebunden werden kann.

Ein Vorteil der Internetpublizierung ist vor allem die Identifikation der Schüler mit ihrem Produkt; sie können stolz sein, dass ihre Mühen Früchte getragen haben, die in der ganzen Welt abrufbar sind.

Ferner sind die Tools zur Homepage-Erstellung so weit fortgeschritten, dass der früher notwendige Wissensvorsprung und Arbeitsaufwand des Lehrers nicht mehr nötig ist; vielfach können sogar einzelne Schüler mit der Herstellung der Dokumentation als Teil ihrer Projektleistung betraut werden.

Trotz der genannten Vorteile sollen zwei Aspekte hervorgehoben werden, bei denen es im Rahmen der notwendigen Dokumentation von Lernerfolgen zu einer gewissen Zurückhaltung im Hinblick auf die Verbreitung der Resultate im Internet kommen sollte:

- Der erste Aspekt betrifft die zeitliche Dimension. Bei der Dokumentation eines noch so gelungenen Unterrichtsprojektes sollte es eine Art Verfallsdatum für die Internetpräsenz geben. Beim herkömmlichen Poster bewirkt allein schon der ständige Lichteinfall ein Verblässen der Bestandteile, die Kanten verbiegen sich, die Reißzwecken und überhaupt die ganze Ausstellungsfläche werden bald anderweitig benötigt. Die beteiligten Schüler sind längst keine mehr, und das Poster hat bestenfalls noch historischen Wert. Im vergleichbaren Fall der digitalen Dokumentation auf einer Homepage sollten die Seiten in Absprache zwischen Fachlehrer und Webmaster regelmäßig gepflegt und Überflüssiges entfernt werden. Überhaupt: Selbst eine raffinierte HTML-Seite muss nicht ins Internet

gestellt werden, sondern kann auch auf CD-ROM an alle Kursteilnehmer zum Einstellen ins häusliche Bücherregal verteilt werden.

- Der zweite Aspekt betrifft die fragwürdige inhaltliche, ästhetische oder mediale Qualität einiger Dokumentationen. Der verantwortliche Musiklehrer wird Vorsicht davor walten lassen, die Produkte seiner Schüler bedenkenlos und exzessiv im Internet im Wortsinne *veröffentlichen* zu lassen. Die ausgewogene Selbstkritik des Lehrers – und entsprechende Erziehung der Schüler zur eigenen inhaltlichen und ästhetischen Selbstkritik – wird dafür sorgen, dass die Verbreitung von Unterrichtsprodukten, die eigentlich nicht publikationswürdig sind, unterbleibt. Dies schmälert auf keine Weise den Sinn, den Lernerfolg, den Spaß am Unterrichtsprojekt. Aber es ist manchmal ehrlicher gegen sich und andere, gerade hier Verzicht auf Verbreitung zu üben. Auf lange Sicht könnte es vielleicht auch das Niveau des Internetangebots ein klein wenig anheben helfen.

12.1.3 Das Internet als Lernort

Nicht nur durch Recherche lernt man zunehmend im und mit dem Internet. Vielmehr nehmen die Angebote stetig zu, bei denen immer breitere Bevölkerungsgruppen an unterschiedlich geeigneten Angeboten partizipieren können, in denen neue, zum Teil auch experimentelle Formen des Gedankenaustausches, der interkontinentalen Schülerbegegnung (www.tak.schul.de), der Abhaltung von universitären oder selbst schulischen Lehrveranstaltungen (→ Enders 2000, Pabst-Krüger 2001) und gar der zeitlich versetzten Musikimprovisation online (→ Knolle 2001c, S. 492 ff.) zumindest ansatzweise realisiert werden. Manche dieser Versuche verharren im Stadium des Experiments oder bilden örtliche Sonderfälle. Hier sollen jedoch zwei Bereiche herausgehoben werden, bei denen Schüler jetzt oder künftig größere Teile ihres selbstgesteuerten Lernens im Internet bewältigen dürften.

12.1.3.1 Das Lernportal – ein Aufenthaltsort für Lehrer und Schüler

Das Internet entwickelt sich gleichzeitig in vielfältige Richtungen. Hier geht es um eine Richtung, die nicht (nur) durch das Herunterladen von Information und Dateien geprägt ist, sondern durch das Verweilen auf einer Homepage, während man Experimente durchführt, Fragebögen ausfüllt, sich Tests unterzieht, Lernstationen durchwandert u.a.m.

Zurzeit haben die umfangreichsten Lernportale noch die Lehrer als Zielgruppe. Sie bestehen aus inhaltlich gegliederten und kommentierten Linksammlungen oder Bereitstellungen von Aufsätzen, Tipps usw. Auf diese Weise sollen Musiklehrer zur eigenen Kompetenzentwicklung im Bereich des multimedialen Unterrichtseinsatzes ermuntert und unterstützt werden. Zwei interessante, ja engagierte Beispiele in dieser Richtung sind www.mib-rottal.de und www.dirk-bechtel.de.

Ausgesprochene *Lernportale*, die einen freien Zugang für *Schüler* besitzen, sind leider noch die große Ausnahme, aber es besteht auf diesem Gebiet ein großes Potenzial für die Zukunft. Im Augenblick ist das Feld vor allem von spezifischen Angeboten seitens Schulbuch- und Softwareverlagen dominiert, die für Benutzer bestimmter Produkte einen Zugang, zum Teil gegen Entgelt, zu zusätzlichen Lernmaterialien und Tutorien ermöglichen. Führend sind allerdings Sites zu den Fremdsprachen, weniger zum Musikunterricht. Mit der Zeit aber werden immer mehr Lehrer ausgedehntere Lernsequenzen erproben und diese hoffentlich auch Kollegen und ihren Schülern online zugänglich machen. Bereits jetzt sind einige so

genannte *Lernwebs* auch mit Anteilen zum Fach Musik online zu finden, so zum Beispiel www.interaktiv-lernen.net.tf. Inhaltlich ist manches Lernangebot im Internet noch einem sehr begrenzten Lernbereich verpflichtet und somit auch anderen Lerneinheiten vergleichbar, die zum Downloaden und Installieren freigegeben sind, wie dies zum Beispiel bei der Mozart-Lernsequenz von Kurt Zipf (2002) der Fall ist.

(Das eher nichtöffentliche Angebot eines Lernportals für Schüler durch Verwendung von Webspaces ist unter 12.2.1 behandelt.)

12.1.3.2 Peer Learning im und mit dem Internet

Es ist axiomatisch, dass die Schule nur *ein* Lernort unter anderen ist, aber auch dass der Lehrer nur *ein* Lern-Mittler unter vielen anderen ist. Golo Föllmer beschreibt eine Situation, die längst Alltag zum Beispiel unter jugendlichen „Computermusikspezialisten“ geworden ist: „Peer Learning ist die vorherrschende Lernform innerhalb von Jugendkulturen: Weder Skateboard fahren noch Popmusik lernt man in eigenen Schulen, sondern auf der Straße, durch spielerisches Praktizieren und informelle Gespräche in der Peer Group. Für musikinteressierte Jugendliche, die bislang – insbesondere außerhalb der Metropolen – praktisch nur die Wahl zwischen Blasmusik, Klavierstunden und *House of the Rising Sun* hatten, kann das Netz eine neue musikalische Lernwelt bedeuten... Peer Learning funktioniert natürlich nur, wenn die Teilnehmer nicht nur passiv Information aufnehmen, sondern aktiv in einen kollektiven Kommunikationsprozess involviert sind.“ (Föllmer 2002, S. 24)

Peer Learning in Bezug auf Internet, Rechner, Software usw. bedeutet „Fachgespräche“ unter Computerkids auf dem Pausenhof und in der Freizeit, aber auch und gerade den virtuellen Austausch von Fragen, Antworten und Meinungen in jugendspezifischen Chatrooms u.a. Neben Fragen zu vermeintlich hilfreichen Hausarbeitendownloads übt man sich im Kundtun einer eigenen Meinung, in Bekenntnis eines eigenen Geschmacks und in der Verarbeitung entsprechender Kritik von anderen. Nicht zuletzt erhalten die Jugendlichen auf Anfrage auch Hinweise zu brauchbarer Software, Tipps und Tricks zur Lösung von technischen und selbst musikalisch-gestalterischen Problemen u.a.

Natürlich ereilt dem gebildeten Lehrer beim Beobachten solcher Vorgänge so manches Mal das Grausen vor den „niveaulosen“ sprachlichen Ergüssen samt ureigener Orthographie und jugendspezifischem „Fachjargon“ und Soziolekt in den Chatrooms, in SMS oder in Gesprächsfetzen im Schulflur. Aber Tatsache bleibt, dass diese primären Erlebnisse auch zu Lernvorgängen führen, von denen wir in der Schule manchmal nur träumen können. Lassen wir den Heranwachsenden diesen ihren Bereich; wir sollen sie stützen, ermuntern, aber letztlich auch weiterführen. Hier kann selbst der computererfahrene Lehrer nicht mitmischen, der erhobene Zeigefinger des Profis ist hier unangebracht. Am ehesten scheint es ratsam, die Urteilsfähigkeit und Handlungskompetenz der Jugendlichen herausbilden zu helfen, indem sie lernen, situative sprachliche Erwartungen und Niveaus zu unterscheiden und sich entsprechend ihren Gegenübern und den Anlässen angemessen zu äußern.

12.2 Internet-basierte Medien als Kommunikationsmittel

Dass Lernen nicht nur in der Schule passiert, ist nicht neu, noch war dies jemals erwünscht. Im Zuge der didaktischen Diskussionen über Basiskompetenzen und Lernstrategien ändern sich allmählich die Unterrichtsmethoden, neue Medien bieten dazu das technische Pendant.

In vielen Situationen, vor allem im größer angelegten Projektunterricht, der sich über eine beträchtliche Zahl von Wochen erstrecken kann, ist die Kommunikation unter den Schülern gerade außerhalb des Unterrichts von großer Bedeutung. Vor Jahren noch wären die notwendigen Absprachen vor allem in der Unterrichtszeit selbst erfolgt, gelegentliche private Treffen von Schülergruppen und Telefonanrufe hätten sicherlich das Projekt begleitet und vorangebracht. Zu Beginn des neuen Jahrtausends gestaltet sich aber auch diese Unterrichtsmethode anders: Internet und Email, und auch Mobiltelefon und SMS lassen ein schnelleres, kurzschrittigeres Vorgehen zu und Schüler lassen sich erfahrungsgemäß mit hoher Motivation auf diese relativ jungen Möglichkeiten ein.

Umso mehr man sich auf die Selbstständigkeit der Schüler verlässt, ein Unterrichtsthema in Eigeninitiative zu bearbeiten oder ihr Projekt selbst zu gestalten und bis in Einzelheiten zu realisieren, umso mehr kann man sich dazu entschließen, die eigentliche Unterrichtszeit zwar einerseits für kurze Berichte, Fragen, Beratungen und dergleichen zum Projekt zu verwenden, andererseits aber andere wichtige Bausteine aus dem Rahmenplan im Unterricht voranzutreiben. Dies bedeutet zwar ein ausgeklügeltes Geflecht von Terminabsprachen u.a.m., aber es geht.

Ein Beispiel: Vor ein paar Jahren sollte der Musik-Leistungskurs meiner Schule eine kurze „Kammeroper“ mit eigenen Kompositionen und weitgehend in eigener Regie im Februar aufführen. Die Arbeit daran begann schon im vorangegangenen Oktober. Aber die Hälfte des Kurses bereitete sich gleichzeitig auf das schriftliche Abitur Ende Januar vor, was den inhaltlichen Schwerpunkt des Unterrichts bedingen musste. Sonderproben u.a. blieben nicht aus, aber große Teile der Ausgestaltung des Projekts fanden außerhalb des Unterrichts und der Schule statt. Protokolle, inhaltliche Festlegungen, Anfragen, Brainstorming u.v.a. wurden in Emails und im Webpace (s. unten) ausgetauscht, im Unterricht wurden die Ergebnisse dem Plenum kurz vorgetragen, dann aber erneut der außerunterrichtlichen Kommunikation auferlegt. Die Schüler bewiesen ihre Selbstständigkeit; ihre Handlungskompetenz stieg im musikalischer Sicht wie in Fragen der täglichen Lebensbewältigung, und auch ihre Medienkompetenz wurde zur Selbstverständlichkeit.

Was geschieht hier *kommunikativ anders* in einer solchen virtuellen Umgebung als in sonstigen Situationen, in denen sich dieselben Schüler begegnen? Im Unterricht, im Schulflur, auf der Straße *reden* Schüler, aber sie diskutieren eher selten über längere Zeit und freiwillig und ideenreich miteinander. Im einem Forum oder im Blog (s. unten) *schreiben* sie, und sie schreiben zumeist kurze, eher spontane, halb fertige Gedanken und Fragen außerhalb der Örtlichkeit und des Zeitrahmens der Schule. Dennoch merkt man an ihrer Syntax und an der Art der Beiträge eine tiefere Identifizierung mit Ziel und Inhalt der Projekte als zum Beispiel in flüchtigen SMS.

12.2.1 Gestalten von Webpace als Lernort

„Webpace“ ist ein Bereich im Internet, den man für die Arbeit mit beliebigen Gruppen „reserviert“. Lehrer und Schüler können innerhalb bestimmter Limits nach Belieben Dateien,

Meinungen, Meldungen, Bilder u.a. hoch- bzw. herunterladen, kommentieren, verändern usw. Zugang haben nur Personen mit Kenntnis vom Usernamen und vom Passwort, die Verwaltung des Bereichs liegt in den Händen der Lehrkraft, die auch die rechtliche Verantwortung trägt.

Erste Erfahrungen mit dieser Art des dezentralen Lernangebots machte ich mit der BSCW-Plattform der Fraunhofer-Gesellschaft, die nutzerorientierte Informations- und Kommunikationssysteme erforscht und fördert. BSCW ist die Abkürzung für *Basic Support for Cooperative Work*; das heißt, das Ziel ist die Bereitstellung von Ressourcen, die den Austausch von Forschungsergebnissen u.a. in allen Stadien der Entwicklung ermöglichen.

BSCW ist nicht die einzige Plattform für diese Art von Webpace. Viele Angebote sind nicht auf Lernen und Forschen spezialisiert; einige sind kommerzieller Natur und mitunter bedeutet deren Benutzung auch die Inkaufnahme von ständig eingeblendeter Werbung. Für schulische Zwecke ragt ein Angebot aus allen anderen heraus, nämlich das so genannte lo-net von *Lehrer online* (www.lo-net.de).¹

Die sehr differenzierte und komfortable Umgebung von lo-net bietet dem *Lehrer* drei „Räume“ an: einen „*Privatraum*“, über den er nach eigenen Bedürfnissen verfügen kann, vom eigenen Terminkalender bis zur Veröffentlichung einer eigenen Homepage bei lo-net mit Hilfe eines effizienten Homepagegenerators. Im „*Gruppenraum*“ kann er sich im Chat oder im Forum mit den Ideen von Kollegen mit ähnlichen Interessen auseinandersetzen, zum Beispiel mit der Gruppe „*Musik*“, die zurzeit (Mitte 2006) ca. 300 Mitglieder umfasst. Im „*Klassenraum*“ stellt man das Lernangebot für die Schüler zusammen, die konkrete Funktionalität des Klassenraums obliegt den Zielen und dem persönlichen Unterrichts- und Gestaltungsstil der Lehrkraft, ggf. unter Berücksichtigung von Schülerwünschen. Durch den Homepagegenerator, der eine klar strukturierte Anordnung von den gewünschten Inhalten mit wenig Arbeitsaufwand erlaubt, wird ein Maximum an Übersichtlichkeit der Angebote mit einem Minimum an Arbeitsaufwand für Erstellung und Pflege der Homepage erzielt. Alle Administratorenrechte liegen beim Lehrer, die Verwaltung der Homepage sollte nicht an Schüler delegiert werden.

Der Schüler-Zugang zum lo-net beinhaltet nur den von der Lehrkraft disponierten *Klassenraum* sowie einen Klassen-Terminkalender und Möglichkeiten zum Chat und zum Datentausch mit anderen angemeldeten Schülern. Ein „*Forum*“ erleichtert den Gedankenaustausch mit dem Lehrer und den Mitschülern.

Auch an diesem web-basierten Medium ist nichts, was die spezifische Verwendung im Musikunterricht besonders vorzeichnen würde. Neben den Inhalten, die Lehrer und Schüler gemeinsam zum Webpace beisteuern, ist es vor allem der ideenreiche Umgang mit dem Medium, der es zu einem wertvollen Tool macht. Schon unser BSCW-Zugang wurde – je nach Kurs- und Projekthalt – von unserem Musik-Leistungskurs zeitweise rege benutzt, um Themen, Thesen, Textentwürfe, Bilder, Arrangements u.a. auszutauschen, zu kommentieren und in immer wieder veränderter Form erneut in die Diskussion zu geben. Im jüngeren lo-net-Zugang findet vor allem im „*Forum*“ all das statt, was ich eher vergeblich im Blog (s. unten) beabsichtigt hatte, nämlich der Gedankenaustausch unter Schülern und zwischen Lehrer und Schülern. Ein Chat kam bislang auf Grund des kleinen Teilnehmerkreises im Kurs, der sich fast jeden Tag in der Schule begegnet, nicht zu Stande, und die Funktion eines Chats dürfte auch von vielen am lo-net teilnehmenden Gruppen als überflüssig angesehen werden.

Auf unserer Homepage bei lo-net, die ich bewusst nicht allgemein öffentlich gemacht habe und nur nach dem Login von berechtigten Teilnehmern überhaupt angezeigt wird, biete ich

¹ Einige Wochen nach Fertigstellung dieser Arbeit wurde die Ablösung des lo-net-Angebots durch lo-net2 initiiert. Somit sind viele Details der folgenden Darstellung überholt, aber grundlegende Überlegungen behalten ihre Gültigkeit.

im „Klassenraum“ freiwillige Hausaufgaben an, die zwar an den Unterricht anknüpfen können, die aber keineswegs den Unterricht vorwegnehmen oder ersetzen. (Diese Maxime muss mindestens solange gelten, bis alle Schüler über einen jederzeit leicht zugänglichen und preiswerten Internetanschluss verfügen.) So habe ich dort die auf S. 47 ff. beschriebenen Gehörbildungsaufgaben platziert. Nach und nach kommen ebenfalls tutorielle Erläuterungen und Übungen zu Tonsatzregeln, Werkbeschreibungen u.a.m. dazu. Im Terminkalender sind vor allem Erinnerungen an gemeinsame Konzertbesuche und Probestermine eingetragen.

Der Homepage-Generator erleichtert ebenfalls die Dokumentation von Projekten und die Präsentation ihrer Endprodukte. Dies kann zweifellos eine wichtige didaktische Teilmethode sein, bündelt und fokussiert es doch die Motivation vieler Projektmitarbeiter im Endspurt. Solche Webauftritte wollen indessen von Zeit zu Zeit vom Lehrer in seiner Eigenschaft als Webmaster „gepflegt“ werden: Webspace ist begrenzt, und vielleicht ist doch nicht jedes von den Schülern gewünschte Notenbild o.a. von gleicher Prägnanz und Aussagekraft. Nach Beendigung des Projektes – spätestens nach Schulabgang der Kursteilnehmer – beschleunigt sich die Verfallszeit der Aktualität der Webinhalte, schließlich drängen neue Inhalte nach, von neuen Kursen und Schülern mit ebenso großem Eifer hergestellt.

12.2.2 Email im Musikunterricht

Der tägliche Umgang mit Email zählt heute für viele Menschen zu den persönlichen Ritualen, ohne die man das eigene Leben als schwieriger zu gestalten, ärmer, einsamer betrachten würde. Hier ist nicht der Ort für kulturanthropologische oder soziologische Untersuchungen zu diesem Thema, noch muss man hier eine Methodik der Email-Verwendung geben. In diesem Abschnitt geht es darum, inwieweit man Email als unterstützendes Mittel am Rande des Musikunterrichts einsetzen kann.

Vor allem in Kursen der Sekundarstufe II setzen Lehrer und Schüler Email häufig und vielfältig ein:

- als Rundbrief an alle oder einige Teilnehmer eines Kurses oder einer Projektgruppe
- als schnelle Erinnerung bzw. Anregung oder Anfrage, sofern kein unmittelbarer und sofortiger Dialog nötig ist
- zur Verteilung von Hausaufgaben an einen Kurs, zum Beispiel von selbst erstellten mp3-Aufnahmen oder MIDI-Dateien oder von gescannten Seiten
- zum Empfang von (zum Teil freiwilligen) Hausaufgaben, vor allem Tonsatzübungen und Kompositionsversuchen, die dann entweder mit Korrekturen an die Absender zurück gehen oder im Unterricht besprochen werden.

Hier wird einmal mehr deutlich, dass sich der Lehrer vielfach aus dem Mittelpunkt des Geschehens zurücknehmen kann. So erhält der Lehrer zum Beispiel genau so wie alle anderen Kursteilnehmer ein Stundenprotokoll, aber er ist deswegen nicht der Hauptadressat. Bei den Kompositionsübungen wird der Lehrer zum Berater. Dies ist eine Lehrhaltung, die man auch im Unterricht pflegen muss, sie hat mit dem Medium selbst nichts zu tun.

12.2.3 Das Weblog („Blog“) als themenbezogener Treffpunkt

Das Medium des Weblogs – in der Internetwelt weithin einfach als Blog bekannt – lässt sich mitunter Gewinn bringend einsetzen, insbesondere in der Sekundarstufe II. Der Erfolg eines Blogs setzt einige Vorbereitung und gelegentliche Betreuung voraus, kann aber den Schülern bei einem offenen didaktischen Ansatz sinnvollen Raum zum angeregten Gedankenaustausch und zur gegenseitigen Hilfe (zur Selbsthilfe) bieten.

Ein Blog ist zunächst ein digitales Tagebuch, das im Internet einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Im Laufe der letzten Jahre ist das Medium jedoch erweitert und differenziert worden und wird heute vielfach als virtuellen „Ort“ zum Austausch von Ideen und Informationen benutzt. Gerade hierin liegt der didaktische Ansatz: Ein Lehrer tritt dabei höchstens als *Primus inter pares* auf – er kann Fragen stellen und Anregungen geben, aber die Kommentare, Weiterführungen und Stellungnahmen müssen von den übrigen Teilnehmern kommen. Diese Diskussionsplattform ist besonders für Brainstorming und Gedankenaustausch zu beliebigen Fragestellungen geeignet. Umso offener man eine Aufgabe oder eine Frage stellen kann, umso ergiebiger können die Ergebnisse potenziell sein. Allerdings verlangt die Arbeitsform des Blogs eine Teilnehmergruppe, die mitteilsam, aber nicht streitsüchtig ist, nachdenklich, aber nicht zu zurückhaltend, konstruktiv kritikfähig im Geben und Nehmen.

Der Vorteil eines Blogs gegenüber einer Diskussion im Unterricht ist die Möglichkeit des längeren Nachdenkens, bevor man dann eine genau überlegte schriftliche Fixierung eines Gedankengangs ab- und preisgibt. Ein Blog kann im günstigen Fall ein Selbstläufer sein. Man gibt etwas zum Nachdenken ein, also etwas, was geradezu zur Stellungnahme, zum Widerspruch o.ä. auffordert, und schon gibt es Konter aus verschiedensten Ecken. Aber nach einigen Tagen muss der nächste Zünder folgen ...

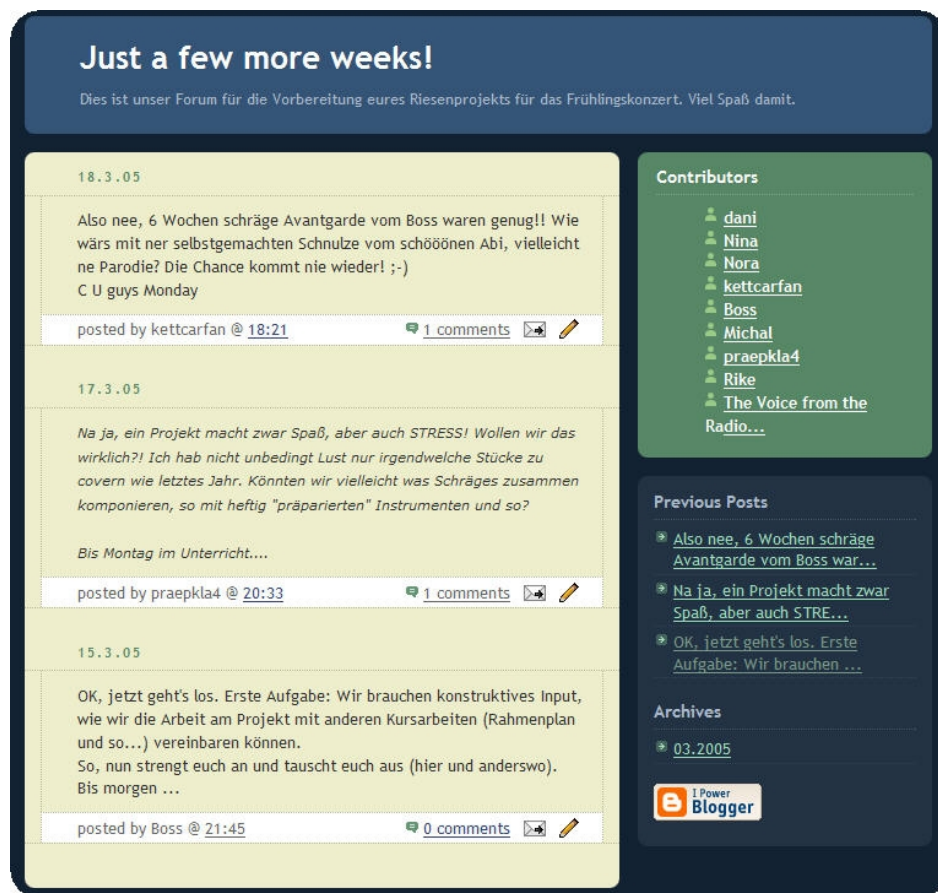
Nichts am Wesen des Blogs ist musikspezifisch oder in irgendeiner Form für den Einsatz im Musikunterricht prädestiniert. Dieses Arbeitsmittel kann besonders bei Themen zum Tragen kommen, bei denen es selten eindeutig richtige oder eindeutig falsche Antworten gibt, sondern viele Schattierungen dazwischen. Dies sind also zum Beispiel Fragen der Ästhetik, der Geschmacksprägung, der Meinungsbildung, der Text- oder Szeneninterpretation u.a. Es sei nicht verheimlicht, dass die erfolgreichsten Blogs in meinem Englisch-Unterricht bei der Interpretation von längeren Werken stattfanden. Die meisten Themen des Musikunterrichts, selbst in der Sekundarstufe II, regten nur kurzfristig oder eher oberflächlich zu stark divergierenden Meinungen an. Aber vielleicht machen andere Musiklehrer andere Erfahrungen mit dem Medium.

Strukturell ist jedes Blog eine Internet-Homepage mit einer eigenen URL, die beim Einrichten vergeben wird. Inhaltlich bildet ein Blog im Grunde eine Art Tagebuch, das von verschiedenen Teilnehmern gemeinsam geführt wird. Bei geschickter Konstruktion und inhaltlicher Pflege ist es weit mehr als nur ein „Gästebuch“ mit unverbindlichen Einträgen von geringem oder eher zufälligem Wert. Wichtig für ein themen- oder unterrichtsbezogenes Blog ist, dass es als *privates*, d.h. *nicht öffentliches* Blog eingerichtet wird. In dieser Form können nur „Mitglieder“ am Blog teilnehmen und das Blog wird auch nicht von Internet-Suchmaschinen erfasst.

Die Arbeit beginnt damit, dass der Blog-Initiator, in unserem Fall also ein Musiklehrer, ein Blog bei einer einschlägigen Blog-Site einrichtet. Diese Arbeit ist beim ersten Mal vielleicht ein wenig unsicher, weil das Verfahren neu ist, aber die Online-Hilfestellungen sind überall gut, nähere Ausführungen an dieser Stelle erübrigen sich. Eine ganze Reihe von Anbietern von Blog-Sites verlangen kein Geld für die Bereitstellung ihrer Dienste. Viele dieser Sites enthalten dafür aber reichlich Werbung und wirken zunächst weniger seriös. Ich habe mich immer auf einen der ältesten Anbieter verlassen, www.blogger.com, dessen Plattform

einfallsreich und innovativ, auf vielfältige Weise anpassungsfähig und gestalterisch sehr gediegen ist.

Abbildung 37: Auszug aus einem Blog zu einem Projekt für den Leistungskurs Musik



Der Initiator des Blogs ist zugleich dessen Administrator, aber er kann diese Tätigkeit später auch an andere Teilnehmer übertragen. (Alternative: Ein Schüler ist von Anfang an für die Einrichtung des Blogs zuständig.) Jeder Teilnehmer am geschlossenen Blog, d.h. jedes Mitglied eines Kurses, einer Projektgruppe o.a., erhält vom Blog-Initiator eine Einladung zum Beitreten zum Blog. Die Einladung wird an die Emailadresse des Schülers geschickt; antwortet er auf die Einladung, ist er Mitglied und kann sich sofort an den Diskussionen des Blogs beteiligen.¹

Nach meinen Erfahrungen hängt der Erfolg eines Blogs im Unterricht von mehreren Faktoren ab:

- Die Diskussionsanregungen (Fragen, Thesen), die die Lehrkraft ins Blog stellt, um eine Diskussion anzukurbeln, sollten im Unterricht selbst nicht oder nur sehr vage und eher ausweichend aufgegriffen werden. Schließlich sollen sich die Schüler untereinander eine oder mehrere Haltungen zu der Materie erarbeiten.
- Ferner hat ein Blog besonders dann Sinn, wenn sich die Schüler nicht allzu häufig sehen und sprechen und/oder wenn Lehrkraft und Schüler sich nicht mehr als ein- bis zweimal in der Woche treffen.

¹ Insbesondere bei den populären Freemail-Adressen gibt es gelegentlich Probleme beim Empfang von Einladungen, etwa wenn diese von den Mail-Anbietern als Spam behandelt werden. Die Arbeit mit dem Blog kann aber erst dann richtig beginnen, wenn alle Teilnehmer ihre Einladungen erhalten und angenommen haben. Bei Problemen mit der Anmeldung sollte sich ein Schüler eine Emailadresse bei einem anderen Provider zulegen.

- Ein Blog verlangt *regelmäßige Eigeninitiative* von den Mitgliedern. Normalerweise – d.h. sofern man sonst keine entsprechenden Vorkehrungen trifft – wird nicht jedes Mitglied eines Blogs informiert, dass neue Beiträge eingetragen worden sind. Es muss also selbstständig ins Blog schauen, ob vielleicht neue Informationen, Fragen, Anregungen usw. eingegangen sind, die es zur Entgegnung auffordern.
- Sind Schüler zeitlich und inhaltlich auf vielen anderen Gebieten eingebunden, passiert es leicht, dass sie das Blog vernachlässigen, so dass regelmäßige Erinnerungen oder anerkennende, aber bewusst zurückhaltende Bemerkungen im Unterricht dem erforderlichen Impetus zeitweilige Abhilfe schaffen können.
- In aller Regel ist ein Blog nach ca. sechs Wochen zumindest vorübergehend inhaltlich passé. Ist abzusehen, dass das Thema mit der aktuellen Schülergruppe nicht mehr aufgegriffen wird, kann das gesamte Blog vom Administrator abgemeldet werden.

Beim Blog gibt es sicherlich methodische und inhaltliche Überschneidungen zum Internet-Forum, zur Mailing-Liste und zum Usenet.¹ Vor allem die *Mailing-Liste* ist auf ähnliche Weise wie ein geschlossenes Blog auf einen Personenkreis beschränkt, der der Liste nach festgelegten Regeln beiträgt. Der Vorteil einer Mailing-Liste ist natürlich, dass jedes Mitglied sofort eine Kopie von jeder eingehenden Email erhält, sogar von den eigenen Beiträgen. Die Mailing-Liste könnte man also ohne weiteres als Alternative zum Blog einsetzen. Allerdings werden solche Listen gewöhnlich für größere Personenkreise eingerichtet. Ihre Inhalte sind zumeist weniger um zentrale Fragestellungen gebündelt und die wechselhafte Thematik wird stärker von veränderlichen Stimmungen innerhalb der Liste bestimmt.

Auch ein Internet-*Forum* weist formale und inhaltliche Überschneidungen mit einem Blog auf. Eine Ähnlichkeit besteht darin, dass es neben Foren mit festem Anmeldeverfahren auch viele freie Foren gibt, an denen jeder spontan teilnehmen kann. Gerade die letzteren verstehen sich oft als Treffpunkt für Ratsuchende oder deren Pendant, nämlich für „Spezialisten“ auf dem betreffenden Gebiet.

Das ausgeklügelte System des *Usenet* schließlich besteht weitgehend aus Diskussionsforen. Die Anmeldung ist streng reguliert und die Inhalte werden zum Schutz vor Missbrauch stärker überwacht. Das früher mächtige Standbein des Internet im weitesten Sinne hat seit der Popularisierung des *world wide web* Mitte der 1990er Jahre leider sehr stark an Bedeutung verloren und ist sogar vielen aktiven Internet-Anwendern gänzlich unbekannt.

¹ Die Begrifflichkeiten auf diesem Gebiet sind in der Praxis selten klar abgegrenzt. Viele Mailing-Listen verstehen sich als Foren, viele Foren wiederum nur als *bulletin boards*. Meine Einteilung dient der inhaltlichen Klarstellung.

Kapitel 13

Beurteilung, Bewertung und Zensurierung von Unterrichtsergebnissen

Unterschieden wird hier zwischen einer Beurteilung von Leistungen und Unterrichtsergebnissen, bei der auch Schüler einbezogen werden können, und der Bewertung und Zensurierung von Leistungen, die nur vom Lehrer vorgenommen werden kann. Untersucht werden Möglichkeiten, sowohl Prozesse als auch Produkte aus dem computergestützten Musikunterricht – meist ohne, zum Teil aber mit Hilfe des Computers – zu beurteilen und zu bewerten.

13.1 Computernutzung als zensurenfreies Refugium?

Nur wenige der untersuchten Beiträge zum Computereinsatz im Musikunterricht wenden sich auch nur flüchtig der Frage der Leistungsbeurteilung oder der Zensurengebung zu. Dies ist aus verschiedenen Gründen in dieser Einhelligkeit doch bemerkenswert, zumal

- die Arbeit mit dem Computer mitunter einen erheblichen Anteil der zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit in Anspruch nehmen kann und
- es nicht nur eine dienstliche Verpflichtung ist, sondern auch sinnvoll und angebracht erscheint, Fortschritte und Lernzuwächse der Schüler verbal und/oder in Form von Zensuren festzuhalten. Bei entsprechend guter und engagierter Leistung erhoffen sich Schüler häufig auch in dieser Form eine „Belohnung“.

Rückmeldungen sind ein wichtiger Bestandteil des Lernprozesses. Dem Schüler geben sie Aufschluss über seinen Lernzuwachs, dem Lehrer helfen sie bei der Feststellung des Leistungsstandes und der Planung der nächsten Vermittlungsschritte im Bemühen um längerfristige Lernprozesse.

Lernarrangements, in denen Computer, Internet u.a. eine Schlüsselrolle spielen, verlangen oft sowohl vom Schüler als auch vom Lehrer einen langen Atem, bevor man überhaupt in der Lage ist, schlüssige Aussagen über den zurückgelegten Lernweg zu geben. Wurde solchen offenen Aufgabentypen und der selbstständigen Entdeckung und Entwicklung von Lernstrategien traditionell oft mit Unbehagen und Skepsis seitens der Lehrer begegnet, so verlangen modernere Ansätze nicht nur eine neue Lehrerhaltung, sondern auch größere Eigeninitiative seitens der Lernenden in allen Phasen des Aneignungsprozesses.

Die Kriterien für die Bewertung von Unterrichtssequenzen, die den Computer zur Realisierung des Unterrichtsziels einbeziehen, sind teilweise analog zu Bewertungskriterien aus anderen Unterrichtsformen, aber mitunter muss man auch spezifische Aspekte des Unterrichtens am Computer mit berücksichtigen. Dabei muss gewährleistet werden, dass Schüler mit Computer-Vorkenntnissen hier nicht unbotmäßig bevorteilt werden, zum Beispiel weil sie schneller und besser vorankommen. Natürlich werden – wie in jedem anderen Fach und in jedem anderen Schwerpunkt des Musikunterrichts – Schüler mit Vorkenntnissen leichter zu überzeugenden Leistungen kommen können, aber gerade bei den meisten computerorientierten Lernsequenzen kann man sehr gut binnendifferenziert arbeiten und auf den individuellen Lernzuwachs einzelner Schüler mit der musikalischen Materie achten.

Wird die punktuelle Einbeziehung des Computers als Medium des Unterrichts neben anderen Medien selbstverständlicher, bildet dann die Computerarbeit in vielen Fällen nur einen Aspekt oder eine Phase einer übergeordneten Lernsequenz. „Die sinnvollste Bewertungsform ergibt sich durch die Verbindung von Stunden der Computerarbeit mit ‚normalen‘ Unterrichtsstunden. Kenntnisse, die mit dem Rechner erworben wurden, können von den Schülern hier wieder eingebracht werden. In der Übertragung auf andere Inhalte oder durch die Anwendung auf traditionelle Musikbeispiele wird der Lernerfolg ebenfalls messbar sein.“ (SIST 1992, S. 77)

Es folgen einige Beispiele von Evaluationsformen und -methoden von Unterrichtsprozessen und -produkten, die sowohl Zensuren einbeziehen als auch andere Wege beschreiten.

13.2 Herkömmliche und multimediale Übungsformen und Leistungskontrollen

Alltäglich eingesetzte Verfahren von Lernerfolgskontrollen – Klassenarbeiten, Blitztests, Hefterführung u.a.m. – prägen den schulischen Alltag und das wird noch einige Jahre lang der Regelfall sein. Zunehmend wird die Leistungsmessung durch den Einsatz digitaler Medien neue inhaltliche Schwerpunkte und zum Teil auch neue methodische Verwirklichung erfahren, auch wenn sie ihrem Wesen nach ihren traditionellen Vorläufern vergleichbar bleibt.

Zur heutigen Situation: Für weitaus die meisten Musiklehrer ist es inzwischen Standard, sowohl Arbeitsblätter als auch Testbögen mit dem Computer anzufertigen. Notenbeispiele werden als Grafiken in die Testbögen eingefügt. Werden Aussagen zu Musikaufnahmen verlangt, werden diese während der Arbeitszeit von CD eingespielt, ggf. können die Schüler im Sprachlabor im eigenen Arbeitstempo frei über die Aufnahmen verfügen. Die Testbögen werden dann per Hand korrigiert und bewertet. (Natürlich können auch herkömmliche Tests im Computerraum in einer Textverarbeitung ausgefüllt werden – nur wird bislang von dieser Möglichkeit wenig Gebrauch gemacht.) So weit, so gut. Gibt es dazu moderne Formen im Bereich der Neuen Medien?

Die neueste Version von SIBELIUS, SIBELIUS 4, enthält neben 1.700 fertigen, editierbaren Arbeitsblättern ein leicht zu bedienendes Generatorentool für eigene Arbeitsblätter. Diese können alternativ ausgedruckt oder am Rechner bearbeitet werden. Aber bereits einige der nur in Englisch erhältlichen Zusatzprogramme von Sibelius Education – COMPASS, STARCLASS, MUSITION, AURALIA – erlauben eine automatische Korrektur der Test-„Bögen“ und die Verwaltung von individuellen Schülerleistungen. Dieser Weg dürfte bald zumindest eine häufige Alternative auch bei anderen Verlagen und Produkten sein.

Eine gelungene Zwischenlösung für die schnelle Fertigung eigener Arbeitsblätter bietet die Software HOT POTATOES. Vier der sechs Abfrageformen erlauben die Einfügung von Grafiken und deren Verlinkung mit Multimediadateien, so dass auf leichte Art durchaus spielerische Aufgaben erzeugt werden können, die eine sofortige Verbindung zwischen Wort, Bild und Musikbeispiel erlauben. Die Arbeitsbögen werden am Rechner bearbeitet und der Computer wertet die Schülerantworten aus. In der gegenwärtigen Version 6 der Software lassen sich die Abfrageergebnisse nicht mit einem Schülernamen in Verbindung bringen, eine Lerngruppenverwaltung oder Lernzuwachsprotokollierung ist (noch) nicht vorgesehen. Von daher scheidet diese ansprechende Form des Lernens als Mittel der Leistungsüberprüfung in den meisten Situationen aus organisatorischen Gründen aus. Dennoch eignen sich die Übungsformen hervorragend zum selbstverwalteten Lernen, zum

Beispiel während der Freiarbeit, die in den Oberschulen allerdings viel zu selten ermöglicht wird.

Die folgenden Screenshots zeigen zunächst die *Eingabemaske* zu einer Übung mit Mehrfachauswahl in HOT POTATOES sowie dieselbe Aufgabe nach der Generierung von HTML-Code durch das Programm. Gezeigt wird das Bild einer Klarinette, dazu soll sich der Schüler eine Aufnahme anhören. Bei einer falschen Antwort – hier die Benennung als Saxophon – erscheint eine Lernhilfe als Feedback.

Abbildung 38: Eingabemaske zu einer Testfrage zur Klarinette in der Software HOT POTATOES

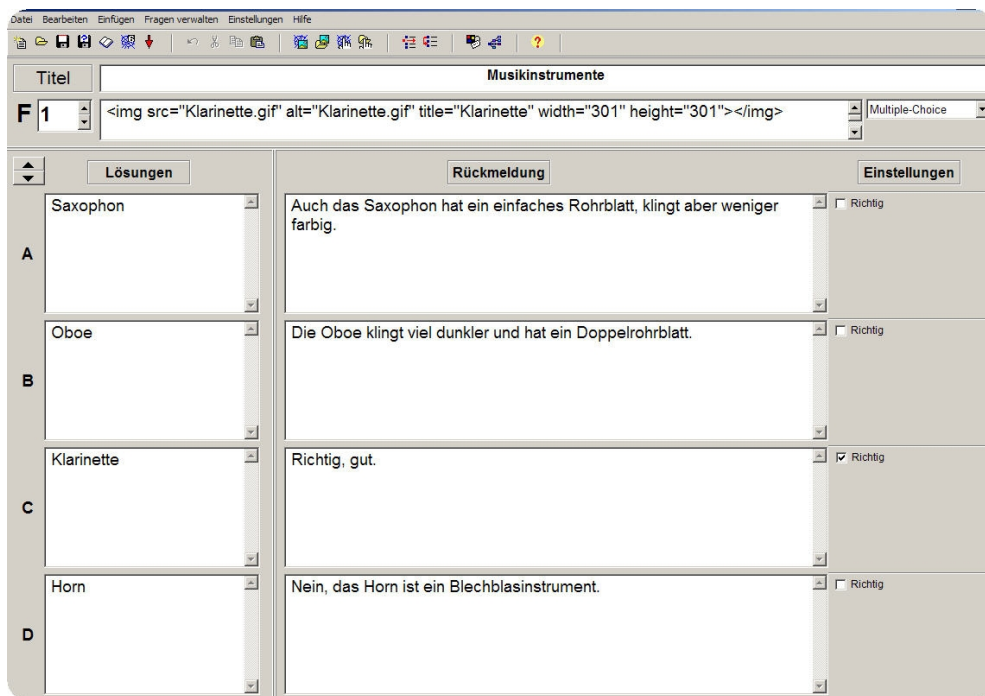
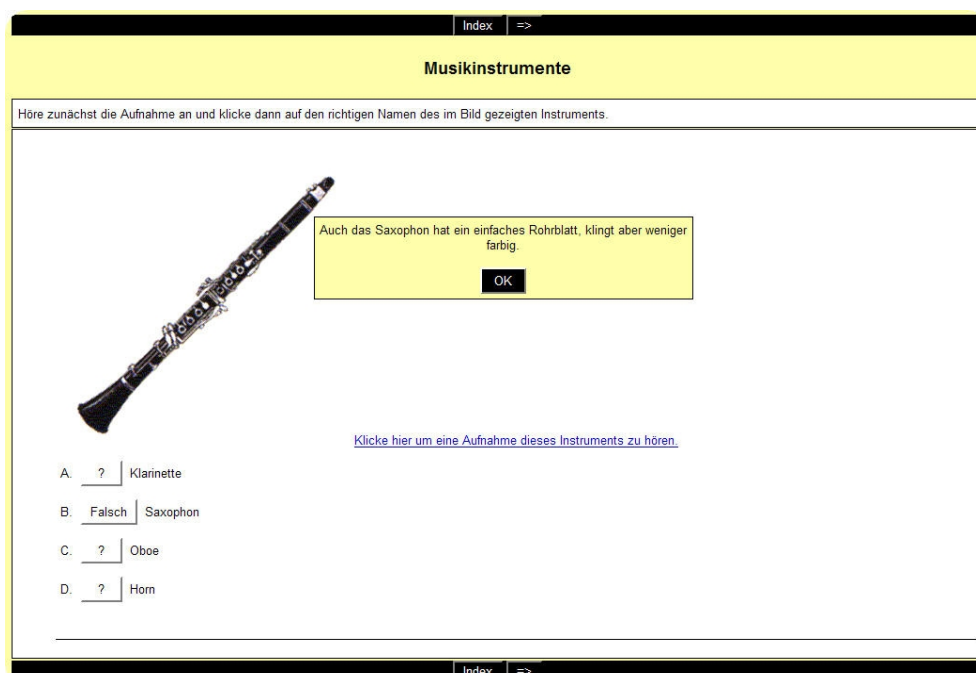


Abbildung 39: Dieselbe Testfrage nach der HTML-Konvertierung



13.3 Formen von Leistungsbeurteilung und Leistungsbewertung

Im Folgenden werden exemplarische Möglichkeiten der informellen Leistungsbeurteilung und Leistungsbewertung einzelner Schülerleistungen oder der Evaluation von Lernsequenzen aufgezeigt. Es geht überwiegend um neuere Formen der Leistungsbeurteilung, die der Arbeit mit neuen Medien gerechter werden als traditionelle Verfahren der Leistungsmessung.

Eine *unmittelbare Bewertung durch den Lehrer* bleibt zunächst sicherlich die gängige Vorgehensweise. Ist die Unterrichtssequenz *produktorientiert*, können herkömmliche Kriterien der Leistungsbewertung herangezogen werden. Dann muss die Lehrkraft überprüfen, inwiefern die Vorgaben eingehalten wurden, ob sorgfältig gearbeitet wurde, ob vielleicht über das notwendige Mindestmaß hinaus auch persönliche Ideen eingearbeitet wurden. Ferner kommen ästhetische und musikalische Aspekte hinzu, die über das rein mechanische Abarbeiten von Aufgabenschritten hinaus gehen. Wie Theodor Huß schreibt, „setzt sich jedes Werk seine eigenen Maßstäbe, die sich beim Anhören recht schnell erschließen lassen; Großzügigkeit bei der Anerkennung der unmittelbaren Ideen verbindet sich hier mit der Erwartung von erkennbarer innerer Schlüssigkeit und Überzeugungskraft.“ (Huß 2003, S. 22)

Ist hingegen die Unterrichtssequenz eher *prozessorientiert*, wird eine kontinuierliche Beobachtung der Arbeit einer Vielzahl von Schülern und Kleingruppen vorausgesetzt. Aus der Summe einzelner mentaler und schriftlicher Notizen setzt sich ein Bild von den Leistungen der Schüler zusammen.

Zumeist stellen die zu bewertenden Sequenzen zumeist eine Kombination aus Produktorientierung und Prozessorientierung dar. Das jeweilige Vorgehen und die punktuelle Gewichtung von Teilaufgaben bei der Bewertung wird also von Fall zu Fall erheblich schwanken.

Eine günstige Form der Einbeziehung der Schüler in die Evaluation ist das *Gruppengespräch*. Bert Gerhardt (2004a) lässt Schüler in vielen Situationen Gestaltungsaufgaben realisieren. Er spricht an einigen Stellen davon, dass sich Schüler ihre Arbeitsergebnisse gegenseitig klanglich vorstellen. Um diese *Peer-Bewertung* nicht ins Unverbindliche abgleiten zu lassen, schlägt er im Rahmen einer Unterrichtssequenz zum Improvisieren über einen ostinaten Akkordwechsel die Vorstrukturierung des gelenkten Unterrichtsgesprächs vor: „Kriterien für gelungene, interessante und dramaturgisch gut aufgebaute Improvisationen können im gemeinsamen Gespräch ermittelt werden.“ (S. 42) Allerdings bleibt Gerhardt unverbindlich und überlässt es den einzelnen Unterrichtsgruppen und Lehrkräften, konkrete Gütekriterien zu entwickeln. Ähnlich formuliert er im Hinblick auf eine Einheit zur Melodiefindung: „Ein Teil der Schülerkompositionen sollte am Lehrerrechner vorgestellt werden. Es sollten gemeinsame Kriterien entwickelt werden, wodurch sich eine gute Melodieergänzung auszeichnet. Dies können z.B. ein ausgewogener Tonhöhenverlauf, ein Bezug zu den vorgegebenen Motiven oder rhythmisch interessante Varianten sein sowie auch die Spielbarkeit im Klassenorchester.“ (S. 7)

Cronenberg (2001) macht in Zusammenhang mit seinen Gestaltungsaufgaben keine näheren Angaben zu möglichen Kriterien, gibt dieser Art der Beurteilung aber einen weiteren Impuls: „Selbstverständlich können und sollen die einzelnen Ergebnisse in der Form eines Wettbewerbs einer Jury aus Lehrendem und Lernenden vorgelegt werden, die die Ergebnisse nach einem zuvor definierten Kriterienkatalog bewertet.“ (S. 151)

In solchen Situationen macht man indessen immer wieder die Erfahrung, dass sich Schüler im Hinblick auf ihre Computer-Erzeugnisse oft viel höhere Anforderungen an sich und ihre Mitschüler stellen als etwa beim Keyboardspiel. Es scheint so, als würden sie hohe

Erwartungen an die Perfektion des Klangprodukts stellen, im Ansatz vergleichbar zur Perfektion der Aufnahmen, die sie von CDs her kennen. In solchen Augenblicken ist es von großer Bedeutung, Kriterien zur *Kreativität* und zur *Funktionalität* im Rahmen der Aufgabe dem Kriterium *Perfektionismus* entgegenzustellen.

Im Hinblick auf das Stationenlernen regen Thom, Thun-Gabler u.a. ein persönliches *Beratungsgespräch* mit einzelnen Schülern an: „Ein/e Schüler/in darf über die Inhalte der letzten Unterrichtsstunde (in diesem Fall der bearbeiteten Stationen) ausgefragt werden, allerdings nicht vor der ganzen Gruppe, sondern in einem Zwiegespräch beim Lehrerpult, was viele Schüler als sehr angenehm empfinden. Bei dieser Gelegenheit ist es ratsam, den Laufzettel und die Aufzeichnungen zu kontrollieren.“ (Thom, Thun-Gabler u.a. 2001, S. 3)

Dieses Verfahren ist ebenfalls von großer Bedeutung in allen Formen des Projektunterrichts, bei denen der Lehrer nicht nur als Berater zur Verfügung steht, sondern sicherlich auch den Lernfortschritt auf verschiedenen Ebenen vorantreiben muss, u.a. auch durch Insistenz auf die Einhaltung von Leistungsstandards.

Theodor Huß (2003, S. 22) praktiziert ein erweitertes, mitunter arbeitsintensives, aber sicherlich lohnendes Verfahren, die *gestufte, wiederholte schriftliche Beratung*: „Es [hat] sich als nützlich erwiesen, die Schüler jeden größeren Arbeitsabschnitt unter einem neuen Dateinamen mit aufsteigender Nummerierung ... speichern zu lassen. Der Lehrer kann dann im Intranet der Schule (oder am heimischen Rechner) den Arbeitsfortschritt der Schüler nachvollziehen und ihnen in Form kurzer Kommentare Hinweise zu ihrer Arbeit geben. Zugleich bietet sich damit eine solide Grundlage für die Bewertung der laufenden Kursarbeit der Schüler.“

Vor allem bei längeren Sequenzen können *schriftliche Protokolle* – mit Beschreibung des Projektziels, der Herangehensweise und differenzierter persönlicher Stellungnahme zum Ergebnis – von großer Bedeutung für den Erfolg eines Projektes sein. Das Führen des Protokolls hält den Schüler zu zielgerichtetem Handeln und zur Selbstbeobachtung an, die sonst störenden Phasen des Herumspielens am Rechner werden seltener und kürzer und die Ergebnisse stehen sowohl der Lehrkraft als auch dem Schüler für Nachfragen u.a. zur Verfügung. Sind vor Beginn der Sequenz Aufbau, Funktion und Standards für das Protokoll – ggf. gemeinsam – festgelegt worden, kann das Protokoll neben dem erstellten Produkt und neben Beobachtungen zum individuellen und gruppenbezogenen Lernprozess einen wichtigen Baustein der Leistungsevaluation bilden. Entsprechend der obigen Unterscheidung kann das Augenmerk des Protokolls entweder *prozessorientiert* oder *produktorientiert* sein. Bei der Produktorientierung muss ersichtlich werden, welches Verständnis für das Produkt sich herausgebildet hat – sei es eine Gestaltungsaufgabe, eine Aufgabe im Bereich der Aufnahme- oder Klangbearbeitungstechnik o.a. Im anderen Fall steht das prozessuale Lernen im *Projektverfahren* – d.h. ein Zugewinn an Handlungskompetenz *am Beispiel* eines Projektes im Fach Musik – im Vordergrund. Wichtig sind dabei vor allem die Auseinandersetzung mit dem Projektziel, mit Strategien zum Erreichen des Ziels, Umgang mit auftretenden Schwierigkeiten u.a.

Beim Gruppenprojekt stellt sich immer die Frage, ob eine einheitliche Zensur für die gesamte Gruppe den Einzelleistungen gerecht wird. Es erweist sich als günstig, wenn jeder Schüler unabhängig vom Gruppenergebnis ein *eigenes* Verlaufsprotokoll anfertigt, in dem er seine eigene Vorgehensweise, seine eigenen Anteile, Schwierigkeiten, Lernzuwächse u.a. notiert und den eigenen Lernerfolg aus subjektiver Sicht dokumentiert. Im Übrigen sind Schüler zumeist sehr wohl in der Lage und auch gewillt, ihre Leistungen relativ zu den Ergebnissen anderer einzuschätzen. Auf diese Weise kommen Projektgruppen mitunter zu sehr differenzierten Aussagen über die Arbeitsbeiträge der Gruppenmitglieder.

Auch *Schriftliche Lernerfolgskontrollen (Tests) und Klausuren* sind bei computergestützten Lernsequenzen möglich und sinnvoll. So erweist es sich immer wieder als angebracht, auch in stark praxisorientierten Lernsequenzen am Computer immer wieder kurze Tests herkömmlicher Art durchzuführen. Diese sollen die Schüler zwingen, sich zum Beispiel die benötigten Begrifflichkeiten zum Computer, zur verwendeten Software, zum musikalischen Lernstoff u.a. einzuprägen, etwa damit auch die langfristige Verständigung zwischen Lehrer und Schülern wie auch unter den Schülern selbst zu diversen Projekten unterstützt wird.

Natürlich sind solche Testformen eher kurzschrittig und somit noch ungeeignet zur Ermittlung von komplexeren Erkenntnissen der Schüler. Offene Fragestellungen lassen sich nicht operationalisieren und vom Computer auswerten. Aber freie Äußerungen, die mündlich oder schriftlich Lernzuwächse auf dem Gebiet von digitalen Lernsequenzen bezeugen, geben mitunter tiefere Einblicke in Lernprozesse und -strukturen als kurzschrittige Tests. Da darf die Gefahr der Subjektivität der Bewertung, die auch in anderen Lernbereichen nicht wegzudenken ist, keine vorrangige Rolle spielen.

In Bezug auf Oberstufenklausuren herrschen strengere formale Bedingungen, die von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich ausfallen. Huß berichtet von einer didaktisch fantasievollen und fachlich fundierten Ausnutzung formal-inhaltlicher Freiheiten, bei der er am Computer angefertigte Gestaltungsaufgaben zur Bewertung heranzog:

„Am Ende eines solchen Unterrichts kann man keine Standard-Klausur schreiben, Schule erzwingt aber Leistungsbewertungen; je älter die Schüler sind, desto formalisierter geht es dabei zu. In Hamburg können, wie in vielen Bundesländern, Klassenarbeiten oder Oberstufenklausuren in gewissem Umfang auch durch andere Formen der Leistungserbringung ersetzt werden; der Musikunterricht sollte diese Möglichkeiten offensiv nutzen...

Es standen drei Doppelstunden zur Verfügung. Die meisten Werke dauerten 2–3 Minuten und wurden am Ende des Schuljahres an einem Präsentationstag einer interessierten Schulöffentlichkeit vorgestellt.“ (Huß 2003, S. 22)

Solche Präsentationsformen stehen voll und ganz im Einklang mit jüngeren bundesweiten Reformen des mittleren Schulabschlusses wie auch des Abiturs. Es steht somit nichts im Wege, diese Form der Ergebnissicherung und Leistungsbeurteilung und -bewertung inhaltlich zu untermauern und weiterzuentwickeln.

Kapitel 14

Übersicht über die in der Fachliteratur beschriebenen Unterrichtssequenzen

Im Folgenden werden Unterrichtssequenzen zur Verwendung von Computern im Musikunterricht, die bereits in den verschiedensten Quellen beschrieben wurden, thematisch geordnet, kurz kommentiert und somit für eine gezielte Suche für den Einsatz im Unterricht aufbereitet.

14.1 Ziele und Anspruch

Zum Abschluss dieser Arbeit sollen nun handfeste Entwürfe für den Musikunterricht mit Computern leichter erschließbar gemacht werden. Sehr viele Musiklehrer haben bereits ihre eigenen Versuche, ihre Erfolge und auch ihre Misserfolge beim Unterrichten mit Computern im Musikunterricht dokumentiert und ihre Unterlagen in unterschiedlichem Umfang für Nachkommende aufbereitet. Diese Vorarbeiten sollen hier nun aufbereitet werden.

Die Darstellungen der bereits veröffentlichten Unterrichtssequenzen ab Seite 159 erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Sekundärliteratur – einschließlich der Veröffentlichungen im Internet – hat längst Ausmaße angenommen, die keinerlei Zuversicht im Hinblick auf ein Erfassen *aller* Quellen zulässt. Die Tabelle hat daher vorläufigen Charakter und kann jederzeit von mir, aber auch von anderen interessierten Lehrern ergänzt und modifiziert werden.

Die Unterrichtsvorhaben werden thematisch gruppiert, damit der Leser leichter Anregungen zu einem bestimmten Gebiet findet, auch wenn ein genaues Suchwort nicht in der Liste auftaucht. Die Anordnung innerhalb der thematischen Gebiete entspricht einer groben Einschätzung der Altersgruppe, in aufsteigender Reihenfolge, und der Komplexität der Unterrichtseinheit. Es versteht sich von selbst, dass viele Unterrichtssequenzen in mehreren thematischen Tabellen eingeordnet werden könnten, und dass die Themenfelder zahlreiche inhaltliche Überschneidungen beinhalten.

Es wird an dieser Stelle weitgehend darauf verzichtet, die Vorhaben inhaltlich zu bewerten. Vielleicht erwartet der Leser an dieser Stelle eine – auch im positiven Sinne – kritische Wertung der Gegenstände. Aber man kann davon ausgehen, dass die Publikationen zum geplanten und durchgeführten Unterricht weitgehend ein Niveau aufweisen, das eine Übernahme und Anpassung an örtliche Gegebenheiten und den persönlichen Unterrichtsstil ermöglicht.

Einige wenige Vorhaben wurden stillschweigend nicht in der Tabelle berücksichtigt, so zum Beispiel wenn die beschriebenen technischen Voraussetzungen den heutigen Bedingungen überhaupt nicht mehr entsprechen, oder wenn die Sequenzen didaktisch wenig plausibel oder fruchtbar erschienen.

14.2 Zu den Angaben in den Tabellen

In der *ersten Spalte* wird das **Thema der Unterrichtssequenz** in Kurzform genannt. Diese Bezeichnung lehnt sich zumeist an die Betitelung der Autoren an. In der *zweiten Zeile* derselben Spalte gibt eine Zahl die ungefähre Dauer des Vorhabens in Unterrichtsstunden an. Eine *kursive Zahl* deutet darauf hin, dass *ich* die Dauer selbst einschätzen musste, weil der Autor keine diesbezüglichen Angaben machte.

Die *zweite Großspalte* ist *mehrfach unterteilt*, die Einteilung basiert auf einer **Einschätzung des geeigneten Alters** für die Vorhaben. Die Altersgruppen werden grob in Klassenstufen 1 und 2 (frühe Grundschule), 3 und 4 (mittlere Grundschule), 5 und 6 (spätere Grundschule, Orientierungsstufe, z.T. bereits gegliederte Schulformen, je nach Bundesland), Klassenstufen 7 und 8 sowie 9 und 10 (unabhängig vom Schultypus Hauptschule, Realschule, Gymnasium oder Gesamtschule, häufig Sekundarstufe I genannt) und schließlich Sekundarstufe II (gymnasiale Oberstufe, auch an Gesamtschulen) eingeteilt. Falls keine Angaben zu den Zielgruppen gemacht wurden, habe ich eine eigene Einschätzung vorgenommen. Dabei habe ich generell Unterrichtsvorhaben erst ab Klasse 5/6, zum Teil auch erst ab Klasse 7/8 eingeordnet, sofern dezidierte Fähigkeiten im Notenlesen angezeigt sind. In vielen Fällen habe ich das Altersspektrum breiter angesetzt als dies in der Quelle angegeben wird, da ein Umdenken einer Unterrichtsskizze in Bezug auf angrenzende Jahrgänge in aller Regel keine größeren Probleme bereiten dürfte. Ein Beispiel: Cronenberg (2000) hat seine Unterrichtserfahrungen explizit auf „Zwölfjährige“ bezogen, also in etwa für die späte 6. Klasse; ich ordne seine Sequenzen zusammengefasst für die Klassen 5 – 8 ein.

In der *ersten Zeile* der betreffenden Klassenstufenspalte für die Zielgruppe wird die Kategorie für die vorherrschende Unterrichtsform nach den Abkürzungen in Kapitel drei eingetragen (zum Beispiel *ES – O*, s. Legende auf S. 157). In vielen Fällen geben die Zuordnung zu einer Altersgruppe und die Bestimmung der Arbeitsform stillschweigend meine eigene Einschätzung anhand der Unterrichtsbeschreibung wieder. In Bezug auf Unterrichtssequenzen für die Jahrgangsstufen 1–4, die komplexere Operationen am Computer vorsehen, gehe ich in der Regel davon aus, dass die Lehrkraft den Unterrichtsverlauf stärker lenkt und einen zentralen Computer selber bedient. Sofern nicht anders angegeben, unterstelle ich in diesen Fällen die Sozialform GG – F.

In der *zweiten Zeile* wird angegeben, ob das Vorhaben nur vage skizziert oder stärker ausgearbeitet ist (auf einer Skala von 1 bis 5, nach Ausführlichkeit aufsteigend). Eine höhere Zahl bedeutet jedoch nicht automatisch eine größere Eignung für eine Übernahme in die Praxis; vielmehr kann das Gegenteil der Fall sein, weil der Arbeitsbogen, der gewählte Gegenstand o.ä. nicht zum eigenen Unterrichtsstil oder zur aktuellen Unterrichtssequenz passt. Eine niedrige Zahl wiederum weist auf ein offenes Thema hin; Thema und Gegenstand sind also gut an viele Situationen anpassbar, bedürfen aber verstärkt eigener konzeptioneller Unterrichtsvorbereitung. Die Einstufung einer ausführlichen Beschreibung mit der Zahl „5“ weist auf beinahe „kochbuchartige Patentrezepte“ (Joswowitz 2003, S. 43) hin, die im Einzelfall aber zumeist doch nicht in der vorgesehenen Form durchführbar sind. Die Einstufung mit „1“ dürfte eine derart vage Projektbeschreibung andeuten, dass im Computerunterricht unerfahrenen Lehrkräften damit nur wenig geholfen ist. Im Regelfall sind die Projekte zur Übernahme und Weiterverarbeitung am besten geeignet, die von mir mit „3“ oder „4“ eingestuft sind.

In der *dritten Zeile* ist in *drei Angaben* nachzulesen, ob folgende Ressourcen mitgeliefert sind:

- 1) kopierfähige Arbeitsblätter,
- 2) Notenbeispiele, Zeichnungen oder Screenshots, die den Rahmen und den Verlauf der Einheit besser nachvollziehen lassen,
- 3) Klangbeispiele und/oder Programmdateien, zumeist auf beigelegten CD-ROMs oder im Internet.

In der **vorletzten Spalte** ist die **Quellenangabe** entsprechend dem Literaturverzeichnis – ggf. mit Seitenangabe – aufgelistet.

In der **letzten Spalte** findet man **nähere Erläuterungen** zu der Unterrichtssequenz.

14.3 Besonderheiten

- Einige der in die Tabelle aufgenommenen Unterrichtsgrundlagen sind nicht primär „für die Hand des Schülers“ gedacht, sondern zum Beispiel als Unterweisung der Lehrkraft in die Verwendung bestimmter Programme für Unterrichtszwecke. Die Voraussetzung für die Übernahme war, dass sich aus den Ausführungen problemlos sinnvolle Unterrichtssequenzen ableiten lassen.
- Die Rubrik „Praktisches Musizieren“ steht alleine in dieser Aufstellung als eine Unterrichtsform, bei der der Computer lediglich eine unterstützende Funktion hat, zum Beispiel bei der Einübung von Stimmen und Patterns oder beim mehrstimmigen Musizieren zum Ganz- oder Teil-Playback. In den meisten Fällen wird es sich hierbei um eine Form des *Klassenmusizierens* handeln. Diese Art des Unterrichts wird in Kapitel 8 erörtert.
- Die Spalte der Altersgruppe „GS 1/2“, d.h. die erste und zweite Klasse der Grundschule, ist völlig leer geblieben. Ich habe bisher keine einzige Quelle der Sekundärliteratur gefunden, die eine Unterrichtssequenz für diese Altersgruppe beschreibt. Nach längerer Suche fand ich jedoch in der Datenbank der *Klett online Unterrichtsmodule* (www.klou.info) zwei Module, die für Schüler *ab* dieser Altersgruppe gedacht bzw. geeignet sind:
 - 1) DIE TULPE (Kletscher 2003) beinhaltet ein kleines Spiel zum Erkennen von Instrumentalklängen und ein Übungsprogramm für Grundschulkinder.
 - 2) Das Modul von Portale (1998) enthält neben Übungen zur Alphabetisierung und für einfache Rechenaufgaben auch Trainingseinheiten zur Abfrage von Tonnamen und Intervallen und zum Nachspielen von angezeigten Noten.

In der Systematik dieser Arbeit handelt es sich bei diesen Modulen um *Lernsoftware* (→ Kapitel 5), die Aufnahme in die hiesige Tabelle erübrigt sich.

Dennoch wird diese Altersgruppe – eben als vorerst leere Spalte – aus Gründen der Systematik beibehalten. Es ist zu hoffen, dass in der Zukunft auch für diese Altersgruppe innovative Sequenzen Ideen implementieren, die einen Mehrwert gegenüber anderen Medien und Methoden realisieren.

14.4 Sozialformen

Zum leichteren Nachvollzug bei Betrachtung der Tabellen seien die von mir angewandten Kurzbezeichnungen der Sozialformen im Unterricht noch einmal in Übersicht aufgeführt (vgl. S. 25 ff.). Der Schülervortrag (*Sch – Vt*) tritt hier nicht auf, da reine Referate und Präsentationen keine Unterrichtssequenzen im Sinne dieser Arbeit darstellen. Auch die Lehrervorbereitung (*L – V*) fehlt hier, denn sie stellt keine Lernsequenz dar.

GG – F	Großgruppe, frontal	Eine größere Gruppe von Schülern, zumeist eine ganze Klasse, betrachtet ein zentrales Medium und reagiert darauf, überwiegend im frontalen Unterricht oder fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch. Der Lehrer spielt die dominierende Rolle beim Computereinsatz.
GG – H	Großgruppe, handlungsorientiert	Eine größere Gruppe von Schülern arbeitet nicht primär am Computer, sondern agiert anhand einer vom Computer wiedergegebenen Klang- oder Bildquelle mit einander, z.B. in Form von Singen, Klassenmusizieren, Diskussion u.a. Der Lehrer spielt die dominierende Rolle beim Computereinsatz.
ES – E	Einzelschüler, eindimensional	Jeder Schüler arbeitet alleine an einem Computer und erledigt seine zumeist kleinschrittigen Aufgaben weitgehend selbstständig.
ES – O	Einzelschüler, offen	Jeder Schüler arbeitet alleine an einem Computer und erledigt seine offen gestalteten Aufgaben weitgehend selbstständig. Unterschiedliche Vorgehensweisen, Wahl der künstlerischen Mittel sind gewollt, die Ergebnisse in der Klasse sind häufig nicht vergleichbar.
KG – P	Kleingruppe, Partnerarbeit	Kleine Gruppen von zwei bis drei Schülern arbeiten gleichzeitig oder nacheinander an Einzelplatzcomputern und helfen sich gegenseitig. Die Gruppen wiederum bearbeiten weitgehend gleiche Aufgaben. Die Aufgaben können eindimensional oder offen sein.
PR – E	einfaches Projekt	Kleinere Gruppen arbeiten gleichzeitig an verschiedenen Rechnern und bearbeiten gleiche, aber komplexere Aufgaben mit offener Endsituation.
PR – K	komplexes Projekt	Kleinere Gruppen bearbeiten kooperativ und arbeitsteilig ein komplexeres Thema mit offener Endsituation.
Spz	Spezialistentum	Einzelne Schüler besitzen besondere Vorkenntnisse und zeigen Bereitschaft zur Übernahme auch ausgedehnter Unterstützungsarbeiten als Berater und bei der selbstständigen oder arbeitsteiligen Fertigstellung von Vorhaben.

14.5 Die inhaltlichen Kategorien der Tabellen

Auf den nächsten Seiten folgen Tabellen nach folgender inhaltlicher Einteilung (s. Benennung in der Kopfzeile der Tabelle):

- Notenlesen, Allgemeine Musiklehre → S. 159
- Gehörbildung → S.159
- Analyse und Formenlehre → S. 160
- Praktisches Musizieren, Klassenmusizieren → S. 161
- Musikgeschichte, geteilt: a) Musikgeschichte bis 1900 ;
b) Musikgeschichte nach 1900 → S. 162
- Musikwerke, -gattungen, -stile → S. 163 f.
- Komponistenporträts → S. 164
- Instrumentenkunde, Instrumentation → S. 164
- Harmonielehre, Tonsatz, Arrangieren → S. 165
- Gestaltungsaufgaben, Komposition¹ → S. 166 ff.
- Klangbearbeitung, Akustik → S. 169 f.
- Aufnahme- und Studioteknik → S. 171 ff.
- Filmmusik, Filmerstellung, Filmvertonung → S. 174 f.
- Internet und Musikunterricht → S. 175
- Großveranstaltungen (Musical, Spektakel u.a.) → S. 176
- Sonstiges → S. 176

¹ Sehr viele Unterrichtssequenzen enthalten Bestandteile, Unterrichtsphasen u.ä., die eine *Anwendung* des Lernstoffs durch Schüler vorsehen, vielfach als kleinere Gestaltungsaufgaben. Solche Sequenzen sind hier gemäß dem inhaltlichen Schwerpunkt der Reihe eingeordnet, Hinweise zu den Gestaltungsanteilen finden sich eher in den weiteren Bemerkungen.

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Notenlesen, Allgemeine Musiklehre								
Notenpuzzle selbst erstellen (2)			L-V 1 2 3 <u>4</u> 5 - / + / +				Römmler 2004b, S. 28-31	Gute Einweisung in die Erstellung von Unterrichtsmaterialien
Melodie-Puzzle (1)			GG-H, ES-E 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Danksin u.a. 2001, S. 47-49	Im Sequenzer werden fehlende Noten einer bekannten Melodie ergänzt.
Tonleitern erfinden (1-3)			ES-E/KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Gerhardt 2004a, S. 28-29	über einem ostinaten Bass eigene Tonleitern erfinden und damit eigene Melodien erfinden
Notation von Latin Percussion und Schlagzeug (2-3)				GG-H 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / +			Grün 2001a, S.17-21	(Klassenmusizieren mit Gesang und Perkussion zum Playback;) Erarbeitung der Notation von Schlaginstrumenten
Rhythmisches Diktat (Eingabe im Sequenzer) (2-3)				GG-H, KG-P, ES-E 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / +			Danksin u.a. 2001, S. 44-47	Ganzheitlicher Ansatz mit viel Methodenwechsel, bei dem der Computer nur eine ergänzende Rolle spielt.

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Gehörbildung								
Rhythmisches Training mit dem Computer (2-3)			KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 (+)/ + / +				Schneider 2001	Grundlegende Rhythmen werden als Echo in der Gruppe und am Computer in Kleingruppen geübt.
Stationenlernen zur Gehörbildung (2-3)					ES-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +		Brüggemann u.a. 2001	Ziel- und Schlussphase einer insgesamt sechsstündigen Reihe für die 9. Klasse

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Analyse und Formenlehre (siehe auch Musikgeschichte und Musikwerke, -gattungen und -stile)								
Walzerzusammenstellung mit dem „Mozart-Würfel“ (1)			GG-F, KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 - / + / -				Knolle 2005b	Entwurf e. Unterrichtsmodells m. d. bekannten „Musikalischen Würfelspiel“; Realisierung: www.zib.de/vgp/unheard/materialien/externeApplets/mozart/mozartwuerfel.html
„Mozart: Ein musikalisches Würfelspiel“ (2)			GG-H 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +				K. Wehle 2001, S. 25-30 (und 31-38)	Diese Anleitung für die Hand des Lehrers lässt sich problemlos zur Unterrichtssequenz weiterdenken.
Lückentext und Puzzlespiele auf klingenden Arbeitsblättern (beliebig)			ES-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Förstel 2005	Hör- und Notationsübungen zu Formen an Mozart-Beispielen; Hörbeispiele als verdeckte Notation im NOTEPAD
Menuett aus MIDI-Schnipseln zusammenstellen (1-2)			KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Frankenstein 2003, Aufsatz, ABs u. Dateien im Internet	Hörender Nachvollzug der Menuett-Form; Arbeit mit Cubasis; Menuett aus Beethovens Septett, Opus 20
„C-Jam-Blues“ (8)			KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Danksin u.a. 2001, S. 54-57	Arrangieren und Variieren eines mehrstrophigen Blues im Sequenzer
Fuge multimedial (3-4)			PR-K 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Rheinländer 2004b, S. 53-55	Gemeinschaftliche zeichnerische Darstellung eines Fugenaufbaus, Zusammenstellung zu einem Film
Klangfarben-Rondo (2-3)			ES-E 1 2 <u>3</u> 4 5 + / - / +				Gerhardt 2004a, S. 19-20	Die Einheit übt Formbildung anhand von Klangfarbenwechsel.
Thema mit Variationen (Blues) (1-2)			ES-E 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Gerhardt 2004a, S. 16-18	mit Gestaltungsanteilen; der Schwerpunkt liegt aber im Experimentieren mit Klangfarben
Thema mit Variationen (Barock) (4-5)			ES-O 1 2 3 <u>4</u> 5 - / + / +				Rheinländer 2001a	Figuralvariationen als Stilkopien über einen vorgegebenen ostinaten Bass

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Analyse und Formenlehre (Fortsetzung) (siehe auch Musikgeschichte und Musikwerke, -gattungen und -stile)								
Menuett aus Audio-Schnipseln zusammenstellen (2)				ES-E 1 2 3 4 <u>5</u> - / + / +			Rheinländer 2004b, S. 16-19	Hörender Nachvollzug der Menuett-Form; gute Idee, Klangbeispiele nicht überzeugend
Motiv-Analyse in zweistimmigen Inventionen (ca. 6)				KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / (+) / +			Brause (1991), S. 17-18	interessanter Einsatz zum manuellen Auseinanderschneiden von Motiven, Sequenzierung u.a.m.
„Pachelbel-Kanon“ und Coolio-Hit im MIDI-Vergleich (4-6)				KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 - / + / +			Neumann 2001, Datei auf CD-ROM zum Heft	Vergleich des Pachelbel-Kanons mit „C U When U Get There“ durch MIDI-Analyse, eigene Bearbeitung im Sequenzer
Improvisationsmodelle mit dem „Jazz-Würfel“ (4)					KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +		Ratai 2005	Baut auf „Mozart-Würfel“ auf; Akkordstrukturen u.a. aus dem Jazzbereich werden erwürfelt, analysiert, begleitet
Überblick über mehrere Projekte zu Polyphonie, Klangfarben und Collage						PR-K 1 <u>2</u> 3 4 5 + / + / +	Wiedemann 1998, Dateien auf Heft-Diskette	anregender Grundsatzartikel zur „produktorientierten Analyse“ mit vielen didaktischen und praktischen Hinweisen

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Praktisches Musizieren, Klassenmusizieren								
Spiel einer Rhythmus-Partitur zum Playback (Britten, YPG) (4)			GG-H 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Pütz 2005, Aufnahme im Internet als Scorch-Datei	Erlernen einer Perkussionpartitur zum Playback von „Young Person's Guide to the Orchestra“ (6. Klasse); Ziel: Vorspiel im Schulkonzert
Trommeln bzw. Singen zur MIDI-Datei (1-2)			GG-H 1 2 3 <u>4</u> 5 - / (+) / +				Cronenberg 2000; Dateien im Internet, URL nicht mehr gültig	mehrere kurze Einheiten zum rhythmischen Üben mit lateinamerikanischen Instrumenten bzw. zur Improvisation mit Scat-Gesang zusammen mit MIDI-Dateien
Singen von „Ring Games“ und Erfindung eigener Games (ca. 5-6; variabel)				KG-P 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +			Nolte 2003, Aufsatz, ABs u. Dateien im Internet	Singen zu Körperinstrumenten, später Übertragung eigener Erfindungsübungen in ein Sequenzerprogramm

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Musikgeschichte bis 1900 (siehe auch Analyse und Formenlehre bzw. Musikwerke, -gattungen, -stile)								
Wiener Klassik als Internet-projekt (10)						PR-K 1 <u>2</u> 3 4 5 - / (+) / +	Danksin u.a. 2001, S. 65-67	Erstellen einer Internetseite zur Wiener Klassik, auch Recherche, Aufnahme von Gruppen-musizieren und Remix,
Sonatenform, Instrumentation u. Dynamik i.d.Wiener Klassik (4-10)						KG-P bis PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +	Wünsch 2005; Dateien auf CD-Rom bzw. im Internet	vielfältig differenzierbare Sequenz – bis hin zu einem Klassenorchestersatz – zu Frühformen der Wiener Klassik; Arbeit mit Computer fakultativ, aber sorgfältig implementiert
Visualisierung v. Hörerlebnissen mit romantischen Liedern (7)						PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / - / +	B. Wehle 2005b	Lieder der <i>Dichterliebe</i> werden im MUSIC MAKER mit romantischen Standbildern zusammengebracht; die Wirkung wird mit Polaritätsprofilen überprüft.

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Musikgeschichte nach 1900 (siehe auch Analyse und Formenlehre bzw. Musikwerke, -gattungen, -stile)								
Minimal Music → Gestaltungsaufgaben, Komposition							K. Wehle 2004	
Annäherung an die Geschichte der Rock- und Popmusik (12)				KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / - / +			Gröber und Thiery 2005	Umfangreiche Phasen mit Singen und Recherchieren, Computerarbeit in späteren Phasen (Gestaltungsaufgaben) weniger detailliert beschrieben
Annäherung an experimentelle Musik der 1950er Jahre (4)				GG-F, PR-E 1 2 <u>3</u> 4 5 + / - / -			Graßinger 2005	Nachvollzug einiger Aspekte der Experimente im Kölner Studio für Elektronische Musik, mit eigenen Verfremdungsversuchen

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Musikwerke, -gattungen, -stile (siehe auch Analyse und Formenlehre)								
Verstehen und Ordnen der „99 Luftballons“ (Nena) (2-3)		PR-K 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +					Muth 2003, S. 4-6, 8-9	Mehrschichtige Aktivitäten mit und ohne Computer um das Lied, seine Form, Inhalt, Assoziationen, Sängerin
Reggae – Rhythmus gegen schlechtes Wetter (6-8)		GG-H bis PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +					Färber 2002 S. 22-27	Neben Perkussionsübungen und Erlernen eines Mitspielsatzes wird mit dem Computer ein Remix im Reggae-Stil ausgeführt.
Bearbeitung von J.S. Bach, „Air“ aus der 3. Orchestersuite (1-2)			GG-F 1 2 3 4 <u>5</u> - / + / -				Rheinländer 2004b, S. 26-28	Lehrer verstärkt Bassstimme durch VST-Instrumente, Mixdown als Audio; ästhetisch fragwürdiger Ansatz
„Die Moldau“ als PowerPoint-Präsentation			GG-H 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Römmeler 2004a	fächerverbindende Einheit (Kunst, Erdkunde, Musik); Schüler malen Bilder zur Musik, Schüler stellen daraus eine Präsentation her
„Die Moldau“ zur Bildanimation (3-4)				PR-E 1 <u>2</u> 3 4 5 + / + / +			Danksin u.a. 2001, S. 61-64	fächerverbindende Einheit (Kunst und Musik); Schüler malen Bilder zur Musik, „Spezialisten“ stellen daraus eine Präsentation her
Instrumentierung u.a. von „Bilder einer Ausstellung“ (5-6)				KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 - / + / +			Heukäfer 1998a, S. 40 f., Dateien auf Diskette	Vielfältige Spurenmanipulationen zur klanglichen und substanziellen Veränderung von „Das alte Schloss“
„Perkussionspartitur: Salsa“ (2)				ES-E 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +			K. Wehle 2001 S. 53-61	Zunächst Anleitung für den Lehrer, lässt sich für Schüler umdenken, z.B. auch zur Eingabe in verschiedenen Editoren eines Sequenzers
Dodekaphonie am Bsp. von Webern, Opus 21 (10)						ES-O 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +	Galemann 2003, Dateien auf CD-ROM und im Netz	Analyse von Weberns Symphonie als Ausgangspunkt für eigene Gestaltungs- und Hörversuche

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Musikwerke, -gattungen, -stile (Fortsetzung) (siehe auch Analyse und Formenlehre)								
Musiktheater multimedial langfristiges Projekt						PR-K 1 2 <u>3</u> 4 5 - / (+) / -	Badde 2001; Video (Auszug) auf CD-ROM	Glucks „Orpheus und Eurydike“ mit multi- medialen Effekten konzertant aufgeführt; anregende Dokumentation eines fachüber- greifenden Projekts (Musik/BK/DS)

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Komponistenporträts								
Herstellung eines Komponistenquiz (Dauerprojekt)						PR-K 1 2 <u>3</u> 4 5 - / - / +	Seidl 2005	Neigungsgruppe (AG o.a.) erstellt über längere Zeit eine Software (hier mit MEDIATOR) als Lernsoftware für Mitschüler
Mozart multimedial (>10)						PR-K 1 2 3 <u>4</u> 5 - / + / +	Gerhardt 2002a	Erstellung einer Collage zu Mozarts Leben und Werk aus Bild und Ton; Internetrecherche, Werkanalyse u.a. als Hinführung
Komponistenporträt am Beispiel Robert Schumann (>10)						PR-K 1 <u>2</u> 3 4 5 (+) / - / +	B. Wehle 2005a	Grobe Skizzierung der Dokumentation eines Komponistenlebens mit MUSIC MAKER, eigenen Einspielungen u.a.; Methode auf andere Komponisten leicht übertragbar

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Instrumentenkunde, Instrumentation								
Spanische Instrumentationen, Bolero; (2-3)						ES-E/KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +	Gerhardt 2004a, S. 12-14	Arbeitsbogen formuliert für ES, Partnerarbeit angezeigt; Gestaltungsanteile; Querverbindun- gen zur Formenlehre

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter / Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Harmonielehre, Tonsatz, Arrangieren								
Anfertigung eines Dance-Hits aus vorgefertigten Patterns (6-8)			GG-H, ES-O 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Färber 2002 S. 48-53	Die Arbeit am Computer zeichnet den Weg der bereits erprobten mehrstimmigen Gestaltung nach; erste Bearbeitung des Klangs durch Hall und Klangfarbenwechsel.
Harmonisierung eines Blues mit Hauptdreiklängen (6-8)			GG-H, KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Färber 2002 S. 34-41	Vielfältige Lernsequenz um Thematik, Stil und Harmonik des Blues mit verschiedenartigen Gestaltungsanteilen.
Eine zweite Stimme schreiben (1-2)			ES-O 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +				Gerhardt 2004a, S. 30-31	Aufgabe kurzschrittig; ggf. auch für Klasse 9/10 geeignet, wenn der Arbeitsbogen sprachlich angepasst wird
Komponieren eines Popsongs (18)			KG-P, GG-H 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +				Pürner 2005	Ausführliche Sequenz vom harmonischen Aufbau eines Songs bis zur Vorführung des Gruppensongs vor Eltern
Arrangieren eines Rockstücks mit vorgegebenen Parts (3)			PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Schlegel 2002, Aufsatz, ABs und Dateien im Internet	Diese Sequenz ist an der Hauptschule erprobt worden. Ziel: Notendruck und Spiel des eigenen Produkts als Rockgruppe.
Harmonien zur vorgegebenen Melodie finden (2-3)			ES-O 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Gerhardt 2004a, S. 33, 35-37	einfache Hörübungen zu Harmonien und Form; Übungen zu Copy-and-paste im Sequenzer
Arrangieren eines Jazz-Stücks (4-6)					ES-O bis PR-K 1 2 <u>3</u> 4 5 - / (+) / -		Gerhardt 2004a, S. 38-41	auch (besser?) geeignet als Übung für Unterrichtsvorbereitung für Lehrer
Erstellen eines Lied-arrangements (16)						PR-K 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +	Jahnke 2003; Aufsatz, ABs u. Sound-pool im Internet	Harmonielehre mit LOGIC FUN, MIDI-Grundlagen;

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Gestaltungsaufgaben, Komposition (s. auch Harmonielehre, Tonsatz, Arrangieren)								
Dichten, Bebilderung u. Aufnehmen von Elfhengedichten (insgesamt 10)			KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Arnold und Wehle 2005	Fächerverbindend (Deutsch, Kunst, Musik); für Schüler ohne Computervorkenntnisse, daher Mehrarbeit für den Lehrer
„Komposition“ darstellender Musik zum Film (Tierlaute) (6-8)		KG-P bis PR-K 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +					Färber 2002 S. 6-13	Zuweisung von Tierlauten zu einem bestehenden Film; Audio-Aufnahme; Integration der Computerarbeit in eine Sequenz mit Klassenmusizieren, Singen u.a.
Ein musikalischer Sonnenaufgang (6-8)		s. Spalte Bemerkungen	GG-H, ES-O 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Färber 2002 S. 28-33	Abgestufte Übungen in Melodiegestaltung in grafischer oder traditioneller Notation (auch 2. Stimme). Teile der Sequenz sind auch mit jüngeren Kindern möglich.
Geräuschmontage „Fette Wurst“ (6-8)		s. Spalte Bemerkungen	GG-H, ES-O 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Färber 2002 S. 42-47	Erzählung einer Tiergeschichte durch Gestaltung einer Geräuschmontage ergänzen Song und Mitspielsatz. Adaption für jüngere Kinder möglich.
Basteln eines Techno-Hits (3-4)		KG-P, PR-E 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +					Runkel 2001 Dateien auf CD-ROM zum Heft	Angabe des Autors: ab 4. Klasse. Schüler gestalten im Sequenzer mit kurzen vorgegebenen Samples ein Techno-Hit der Gruppe ATC nach.
Melodische Erfindungsübungen (1)			ES-O 1 <u>2</u> 3 4 5 - / - / +				Cronenberg 2001, Midi-Dateien auf CD-ROM	Improvisation von Melodien zu vorgegebenen Harmoniewechseln; theoretische Überlegungen wichtiger als die Ausarbeitung
Liederwerkstatt mit wenigen Voraussetzungen (6-8)			KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / (+)				Brause (1999), S. 14 - 17	Sequenz mit gründlicher Einführung in MIDI, Erstellung von Schlagzeugstimme, Begleitakkorden und improvisierter Melodie; guter, selbstkritischer Ansatz
Klassensong komponieren und aufnehmen (>10)			PR-K 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / +				Kielgast 2002	Dokumentation eines Projekts in einer 6. Klasse (Realschule); gute Problematisierung, Hinweise auf Schnittstellen zu anderen Lernsequenzen.
Collage m. selbst aufgenommenen Klängen (Hinhören!) (≥ 4)			KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Münch 2005b	Die Sequenz beginnt mit der Erforschung von z.T. längst vergessenen oder vernachlässigten Klangwelten (mit ausführlichen Links).

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Gestaltungsaufgaben, Komposition (Fortsetzung)								
Melodien zu vorgegebenen Harmonien ergänzen (2)				ES-E 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +			Gerhardt 2004a, S. 6-9	Alternativlösung mit Beamer (GG-H) auf S. 7; Anregung zum Nachspielen im Klassenensemble auf Arbeitsblatt (S. 9)
Kanonkomposition nach Harmonieschema (2)				KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 - / - / +			Joswowitz 2003, S. 72	grob skizzierte unterrichtliche Anregung; vom Autor als Teil der „allgemeinen Musiklehre“ eingeordnet
Melodiekomposition und Variation (2-4)				KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / +			Joswowitz 2003, S. 67-72	zwei verwandte „Bausteine“ für Schüler mit geringen Vorkenntnissen; vom Autor als Teil der „allgemeinen Musiklehre“ eingeordnet
Collage mit Schnipseln aus „Sacre du Printemps“ (6-8)				KG-P 1 2 3 4 5 + / + / +			Knolle 2005d	Neuentdeckung des „Sacre“ durch Zusammenfügung von kurzen Samples analog dem HipHop-Verfahren
Werbespots erstellen mit Hits als Backgroundmusik (6-8)				PR-E 1 <u>2</u> 3 4 5 - / - / +			Beigang 2005, Klangbeispiele im Internet	Zu imaginären Produkten werden Werbespots getextet und am Computer mit gängigen Hits aus der E-Musik gemischt.
Robot Song (Tanztheater) (2)				KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / - / +			Danksin u.a. 2001, S. 23-25	abwechslungsreiches Anordnen von Audio-Schnipseln; anschließend erfinden Schüler eine Choreographie und tanzen.
Klangcollage: Mittelalter und Techno (4-5)				KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 - / + / +			Gerhardt 2001	Entscheidung für Mittelalter aus Copyrightgründen; Wahl von Techno nicht zwingend; sonst anregend.
Schlagzeugbegleitung zu Harmonien schreiben (2-3)				ES-E/PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / (+) / +			Gerhardt 2004a, S. 32-34	Übung zur Arbeit im „Matrix-Editor“ von LOGIC
„Komposition“ eines Film-Titelsongs (Stationenlernen) (1-2)				KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / -			Büchenschütz 2001, S. 11, 16-20	Lernstation mit BAND IN A BOX; Software nimmt der Gruppe wesentliche Arbeit ab, Gruppe trifft ästhetische und gestalterische Entscheidungen

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Gestaltungsaufgaben, Komposition (Fortsetzung)								
Gemeinsame Komposition von Entspannungsmusik (10)				PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +			Miksch 2005	Je zur Hälfte Reflexion über Entspannungsmusik und eigene pentatonische Gestaltungsversuche, die zum Gemeinschaftsergebnis zusammengefügt werden
Klangentsprechungen zu einem Bild (11)					KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 - / + / +		Brenk und Brenk 1998, MIDI-Dateien auf Diskette	interessante Anregungen zu fachübergreifender Betrachtung und Erprobung gestalterischer Mittel
Klangcollage als „Soundscape“ (3-4)					KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +		Wallbaum 2001, Artikel und Dateien auf CD-ROM zum Heft	fachübergreifende Sequenz (Musik und Bildende Kunst), Klangcollage und musique concrète → Soundscape; „Werk“gestaltung nur mit Audio-Software
Minimal-Music-Komposition (3-6)					KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +		Gerhardt 2004a, S. 48-50	gute Einführung in Arbeitsweisen von <i>minimal music</i> , Übertragung auf Computer; vorgegebene Strukturen etwas komplex
Minimal Music, Terry Rileys „In C“ (6-8)						PR-E 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +	K. Wehle 2004	Intensive Auseinandersetzung mit dem Werk, Gestaltung möglicher Aufführungen am Computer
Computermusik und Werbung (6-8)					PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 (+) / - / +		Joswowitz 2003, S. 50 – 54	Erarbeitung von Werbespots zu fiktiven Produkten; geeignet für fächerverbindenden Unterricht
Zahlenmusik (4-6)						ES-O 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +	Rheinländer 2001d	Zahlen sind der Aufhänger für verschiedene Anregungen zu seriellen und grafischen Gestaltungsaufgaben.
Ergänzung von originalen Kompositionsanfängen (ca. 8; teilbar)						ES-O 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +	Zeltwanger 2004, Aufsatz, ABs und Dateien im Internet	Anfänge von Quintfallsequenzen und klassischen Perioden aus bekannten Werken werden von Schülern neu weitergeführt.
Komponieren für Kammermusikensemble (5-6)						PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 (+) / + / +	Rheinländer 2001b	Orientierung an Ch. Ives, „The Unanswered Question“, in Form und Faktur; Verwendung eines Notensatzprogramms

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Gestaltungsaufgaben, Komposition (Fortsetzung)								
Freies atonales Komponieren im Grafik-Editor (16)						PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +	Huß 2003	Einfallsreiches Projekt zu neuem Sehen und Hören jenseits von Notenlesen und Tonalität
Geräuschmontage in Rondoform (6-10)				KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / +			Jünger 2002	Die Rondoform ist nur eine Möglichkeit, die Montage von Geräuschen steht im Mittelpunkt. Gute Ausführungen zu Geräusch, Klang, Collage und Montage.
Algorithmische Komposition, mit Verbindungen zu House und Techno (o.A.)				PR-E bis Spz <u>1</u> 2 3 4 5 - / - / -			Stroh 1995	Anregungen zu algorithmischen Kompositionsversuchen in der Schule, Hinweise zu Arbeitsweisen von Techno u.a.
Liederwerkstatt (fast) ohne Voraussetzungen (ca. 8)					PR-E 1 <u>2</u> 3 4 5 - / (+) / -		Greiten 2002, Produkt (Lied) im Internet	mehrtägiges Kompositionsprojekt mit Minimum an Steuerung; Orientierung am Notenbild, daher auch Stärkung von theoretisch Erlerntem (Tonnamen, Rhythmen)
Mixen eines Schulsongs → Angaben unter Aufnahmetechnik							Gerhardt 2004 a, S. 21-27	arbeitsteiliges Projekt zu Komposition und Abmischen eines Schulsongs

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Klangbearbeitung, Akustik								
Klangsynthese in Imitation elektronischer Instrumente (5-6)				KG-P 1 2 3 4 <u>5</u> + / - / +			Klein 2005	Die Sequenz behandelt die Geschichte der elektronischen Instrumente, bettet sie in das aktuelle Instrumentalspiel ein und ermöglicht Experimente mit einem virtuellen Synthesizer.
Klangcollage als „Partitur“-Realisation („Geisterfabrik“) (>10)				PR-K 1 2 3 <u>4</u> 5 - / - / +			Grün 2004	Projekt zur Hörsensibilisierung mit vielen Anteilen ohne Computer; ferner Aufnahmetechnik, Verfremdung, musique concrète u.a.

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter /Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Klangbearbeitung, Akustik (Fortsetzung)								
Klangsynthese mit VST-Instrumenten (3)				ES-E bis KG-P 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +			Micklisch 2003 Aufsatz, ABs und Dateien im Internet	grundlegende Einführung in VST-Instrumente mit Cubasis 4 Education
Bau eines virtuellen Synthesizers (mind. 2-3)				KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +			Münch 2005a	Vor allem Grundlagen der Akustik werden durch „Bau“ und Anwendung eines virtuellen Synthesizers vermittelt und vertieft.
Klangsynthese mit Native Instruments					L-V, PR-E 1 <u>2</u> 3 4 5 + / + / +		Hein 2004, S. 42-47	Keine ausgearbeitete Unterrichtssequenz, aber viele Anregungen
Spektralanalyse, Vergleich von Instrumentalklängen (2-4)					KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / - / +		Joswowitz 2003, S. 55-58	Autor bevorzugt Klasse 10; mathematische Vorkenntnisse nötig; Reihe beruht z.T. auf Lehrervortrag
Spektralanalyse und Modulation von Stimmen (2-4)					KG-P 1 2 <u>3</u> 4 5 - / - / -		Joswowitz 2003, S. 58-63	Die Reihe setzt eigentlich leistungsfähige Plug- Ins voraus; einige Effekte sind z.B. im MUSIC MAKER erzielbar.
Klangsynthese mit dem virtuellen Synthesizer (6-7)					KG-P 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +		R. Günther 2005b	Anspruchsvolle handlungsorientierte Sequenz zum Sounddesign
Hörexperimente mit der Soundkarte (ca. 20)					PR-K 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +		Braune 2001	Vielfältiges fachübergreifendes Projekt (Physik, Musik, Biologie, Mathematik; Wellenkunde, Fourier-Analyse, Lärmschutz u.a.
Formuntersuchungen anhand von Amplitudenverläufen (2-3)						ES-E 1 <u>2</u> 3 4 5 (+)/ + / +	Imort 2002	Annäherung an Mahler, 1. Sinfonie, über Hör- erfahrungen und Vergleich mit Dynamik- Verläufen. (Autor nennt diese Sonagramme.)

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Aufnahme- und Studiotchnik (s. auch Filmmusik, Film- und Videovertonung)								
Video-Trailer produzieren (ab 2)	alle Klassenstufen (Autorenangabe); GG-F, GG-H 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / +						Danksin u.a. 2001, S. 16-19	interessante Vermischung von MIDI-Wieder- gabe und „stereophonem“ Live-Musizieren
Untermalung einer Bildanimation (2)	alle Klassenstufen (Autorenangabe); GG-H 1 2 <u>3</u> 4 5 - / - / +						Danksin u.a. 2001, S. 36-37	fächerverbindende Einheit (Kunst und Musik); Aufnahme einer Schülergruppe zur live abgespielten Animation
Gruselmusik (4)	GG-F 1 2 3 4 <u>5</u> - / + / +						Rheinländer 2004b, S. 28-31	Aufnahme und Verfremdung von Geräuschen und Rap als Dramaturgie
Sprechgesang aufnehmen (2)			GG-H 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Danksin u.a. 2001, S. 58-60	Harddisk-Recording am Beispiel eines englisch- sprachigen Kinderreims; angemessene Einführung für diese Altersgruppe
Hörspiel zur „Zauberflöte“ (10)			PR-K 1 2 3 <u>4</u> 5 - / + / +				Runkel 2003	Klassenmusizieren, Aufnahme und Editieren eines Hörspiels durch junge Schüler im Sequencer
„Bau“ eines digitalen Instru- ments mit einfachen Mitteln (4)			KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Hutzel 2005b	Grundlagensequenz: Aufnahme und Schneiden von Audio, Zuweisung der Waves zu Tönen eines Samplers und Musizieren mit dem „Instrument“
Rhythmus aus Lärm erfunden (3-6)			KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +				Rheinländer 2004a S. 14-18	Erstellen eines Schlagzeugrhythmus aus Audioschnipseln
Wegweiser für ein Radio- Projekt (8)			PR-K 1 2 <u>3</u> 4 5 + / + / +				Römmeler 2003a, 2003b	Aufsätze skizzieren nur vage möglichen Unterrichtsablauf (orientiert an Britney Spears), Anweisung in Bedienung von Software
Mixen eines Schulsongs (5 St. bis mehrere Tage)			PR-K 1 2 3 <u>4</u> 5 - / - / +				Gerhardt 2004a, S. 21-27	Projekt vom Autor für die angegebene Altersgruppe durchgeführt; m.E. besonders für ältere Schüler geeignet; starke Anteile von Gestaltungsaufgaben

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Aufnahme- und Studiotchnik (Fortsetzung) (s. auch Filmmusik, Film- und Videovertonung)								
Hörspiel aufnehmen (6-8)			PR-K, ggf. Spz 1 2 3 <u>4</u> 5 - / (+) / -				Rheinländer 2004b S. 62-64	Fachübergreifend (Deutsch, Fremdsprachen); Aufnahme eines Hörspiels, Beimischung von Hintergrundgeräuschen
Scratchen wie im HipHop (1)				GG-H 1 2 <u>3</u> 4 5 - / - / +			Danksin u.a. 2001, S. 41-43	Hinzufügen von Scratch-Rhythmen zu einer bestehenden Aufnahme
Klangliche Untermalung von Gedichtsinterpretationen (8)				PR-E 1 2 <u>3</u> 4 5 + / - / +			Wolf 2005a	Gedichte werden interpretatorisch vorgetragen und mit unterstützenden Geräusch- und Musiksnipseln unterlegt. (Hier für einen Projekttag entworfen.)
Rhythmus machen (Rhythm ,n' Bass) (2-3)				ES-E 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / -			Rheinländer 2004b S. 34-37	Eingabe eines Schlagzeugrhythmus zu einer vorgegebenen Basslinie (MIDI, Matrix-Editor)
Remix eines Popsongs (6-8)				KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +			Runkel 2004 S. 20-27	Differenzierte Hinführung zum Remix eines Poptitels
Gedicht-Collage (Sprache und Musik) (4)				KG-P / PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +			Gerhardt 2004a, S. 51-53	fächerverbindende Sequenz
Werbespot produzieren (2)				PR-E 1 <u>2</u> 3 4 5 - / - / -			Danksin u.a. 2001, S. 28-30	Kombination von MIDI und Audio, Texte erfinden, Hinzufügung von Hall
Hörspielproduktion am Bei- spiel „Der Schuh des Manitu“ (10-15)				PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +			Telge 2005	Geschichte und Wesen des Hörspiels gepaart mit Textanalyse, unterstützende Gestaltungs- momente von Musik und Geräusch; Aufnahme und Nachbearbeitung einer Szene
Ein Hörspiel entsteht (5)				PR-K 1 2 <u>3</u> 4 5 (+) / - / +			Danksin u.a. 2001, S. 31-35	fächerverbindende Einheit (Deutsch und Musik); Text-Erstellung und Aufnahme (DAT- Rekorder oder Harddiskrecording)

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Aufnahme- und Studientechnik (Fortsetzung) (s. auch Filmmusik, Film- und Videovertonung)								
Dance-Projekt mit dem Sequenzer (4-6, erweiterbar >20)				PR-E, PR-K 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +			Thiem 2002	Zunächst einfach erscheinendes Projekt, erweiterbar nach vorliegender Dokumentation zu sehr ausgefeiltem Projekt
Aufzeichnung von Improvisationen (4-6)				ES-O / KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + / +			Gerhardt 2004a, S. 41-43	Einheit sieht Vorübungen im Klassenmusizieren ohne Computer vor
Mit ABBA im Studio				KG-P, PR, Spz <u>1</u> 2 3 4 5 + / + / +			Weber 2003 S. 10-12, 14-16	Lose „Unterrichtsideen“ und „Unterrichtsangebote“ zum Sounddesign im Stile von ABBA im MUSIC MAKER
Multimedia – Verbindung von Bild und Ton (2-6)				PR-E 1 2 <u>3</u> 4 5 - / (+) / +			Danksin u.a. 2001, S. 25-28	fächerverbindende Einheit, hier Erdkunde, Kunst, Deutsch und Musik; Verbindung von Bild und Ton
Maschinen-Musik (2-3)				ES-E 1 2 3 4 <u>5</u> - / + / +			Rheinländer 2004b S. 32-33	Erzeugen einer akustischen Beschleunigung, Schneiden und Zusammenfügen von Audio-schnipseln
Vokalperkussion (4-6)				KG-P 1 2 3 <u>4</u> 5 - / - / +			Joswowitz 2003, S. 44-49	Aufnahme, Verarbeitung und Arrangieren von Vokalgeräuschen
Technoproduktion und Trance-Effekte nachgezeichnet (ca. 10)				PR-E 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / -			Rolle 1998	anregende Sequenz in drei Schritten: bewusstes Hören, live Spielen und Computerarbeit mit Techno (und minimal music); technisch veraltet
Studioproduktion und Arrangieren eines Liedes (6?)				PR-K 1 <u>2</u> 3 4 5 - / + / +			Rheinländer 2001c	Vage skizzierte Anregungen zur Aufnahme eines Liedes unter Orientierung an professionellen Arbeitsweisen
Der Mix ist durcheinander (5-6)				1 2 3 <u>4</u> 5 (+) / + / +			Rheinländer 2004b S. 58-61	Mehrschichtiges Erstellen eines Pop-Titels am virtuellen Mischpult im MUSIC MAKER

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Filmmusik, Filmerstellung, Filmvertonung								
Filmmusik produzieren (ab 2)	alle Klassenstufen (Autorenangabe) GG-F, GG-H, PR-E 1 <u>2</u> 3 4 5 + / + / +						Danksin u.a. 2001, S. 20-22	Beschränkung der Arbeit auf 9 Takte Musik; der „Film“ wird nur erdacht, Regie besprochen u.a.
Musik und Geräusche zu einem Video hinzufügen (3-5)		KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 + / - / ++					Färber 2004	Reihe schlecht dokumentiert (AB hilft), dafür mit zahlreichen Multimediateien; für 4.-7. Klasse; Bezug zu Färber 2002
Bilder und neue Stimmen zu bekannten Werken hinzufügen (2-3)			KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 + / (+) / +				Ahlers und Lugert 2003	Hinzufügen von Bildern und zusätzlichen Instrumentalstimmen im MUSIC MAKER, hier dargestellt an der Wilhelm-Tell-Ouvertüre
Vom Rap-Song zum Videoclip (>10)			PR-K 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +				Färber 2002, S. 14-21	Erarbeitung eines Rapsongs, Gestaltung eines Storyboards und klangliche Unterlegung eines bestehenden Films („Kanalratte Alex“)
Animierte Videoclips mit Schülern erstellen (16)				PR-E 1 2 <u>3</u> 4 5 + / - / -			Lehmann-Wermser 1998	Erstellen von animierten Videos mit geometrischen Formen zu aktuellen Hits; technisch veraltet, aber anregend und z.T. übertragbar
Trickfilmvertonungen (>8)				PR-K, Spz 1 <u>2</u> 3 4 5 - / + / +			Wolf 2005b	Bilder zu einer Geschichte im Kunstunterricht gemalt und im MU als Trickfilm aufgenommen und im MUSIC MAKER vertont.
Produktion eines Videoclips (ca. 10)				GG-F bis PR-E 1 2 3 4 <u>5</u> + / - / +			Lerch 2005	Die Sequenz besteht aus der Analyse bestehender Clips und der Herstellung eines eigenen Clips und ist für Gruppen mit wenigen Computern geeignet.
Von der Filmanalyse zum Paralleldreh (unbestimmt)				KG-P bis PR-E 1 2 3 <u>4</u> 5 + / + /			Lamberts-Piel 2005a	Exemplarische Sequenz zum mittleren Teil eines Dreistufenmodells, u.a. mit Paralleldreh u. Nachvertonung einer Szene eines Spielfilms
Erstellen eines Video-Clips (4-6)				PR-K 1 2 <u>3</u> 4 5 - / + / +			Rheinländer 2004b, S. 56-57	Mehrschichtige Untermalung eines Kurzfilms ohne Sprache mit Techno-Musik u.a.

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Filmmusik, Filmerstellung, Filmvertonung (Fortsetzung)								
Erstellen eines Video-Clips (mehrere Monate)					PR-K 1 <u>2</u> 3 4 5 - / (+) / +		Gerlach/Kielgast 2002	Wesentliche Momente und Erfahrungen des anspruchsvollen fachübergreifenden Projekts (Musik und Kunst) werden abgesteckt.
Bilder, Musik und Video (unbestimmt)					KG-P 1 2 3 4 <u>5</u> - / + / +		Rheinländer 2004b, S. 40-53	Ausführliche Erläuterung der Erstellung von Filmen im MUSIC MAKER; zunächst für Lehrer, Unterrichtsprojekte leicht ableitbar
Video-Trailer (4-6)					PR-E 1 2 3 4 <u>5</u> - / + / +		Gerhardt 2004a, S. 44-47	Gestaltung eines Video-Trailers in LOGIC LUGERT

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Internet und Musikunterricht (vgl. auch vor allem die historischen Rubriken)								
→ „Wiener Klassik“ unter Musikgeschichte bis 1900							Danksin u.a. 2001, S. 65-67	
Performance zum Thema Internet (>10)				PR-K 1 <u>2</u> 3 4 5 - / + / +			Gulyas und Hempel 2001; Dateien auf CD-ROM zum Heft	Keine Lernsequenz zum oder im Internet, sondern eine spielerische Beschäftigung mit dem Thema Internet und seine Bedeutung für die Jugend

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Großveranstaltungen (Musical, Spektakel u.a.)								
Multimedial komponiertes Musical („Gespenserschiff“) (mehrere Monate)			PR-K 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +				Grün 2001b	Der Weg zum erfolgreichen Abschluss eines Großprojekts wird Schritt für Schritt aufgezeigt.
„Tanz – Technik - Titanic“-Projekt (mehrere Monate)				PR-K 1 <u>2</u> 3 4 5 - / (+) / +			Hempel 1998, S. 8-10	fachübergreifendes Großprojekt: Internet-Recherche, Postererstellung, MIDI- und Audio-Schnitt, Tanzchoreographie zum selbst erstellten Playback, Großprojektion

Thema	GS 1/2	GS 3/4	Kl. 5/6	Sek I 7/8	Sek I 9/10	Sek II	Quelle	Bemerkungen
Sonstiges								
Klangreise mit der Nautilus (2-4)		GG-H 1 <u>2</u> 3 4 5 + / (+) / +					Zuther 2001	Klangliche Untermalung einer Vorlesegeschichte mit Audioklängen vom Software-Synthesizer; lt. Autor ab 2. Klasse.
Wie klingt der Fluss? Unterma- lung von Bildern mit Klängen (2-3)		KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 + / - / +					Ahlers 2002	Einfache Lernsequenz zur Zuordnung von (Natur-)Klängen zu Bildern
Metamorphosen zwischen Grafik und Musik (6-8)						KG-P 1 <u>2</u> 3 4 5 + / (+) / +	Schläbitz 1998, Dateien auf Dis- kette zum Heft	interessante, z.T. nur vage Anregungen zur bildnerischen Darstellung von Musik und zur Verklanglichung von Kunst; verwendete Software z.T. obsolet (Atari)
Einführung in das mp3- Dateiformat (3)			KG-P 1 2 3 4 5 + / - / -				Arnold 2005	Einfache Unterrichtssequenz im Rahmen der musikspezifischen Medienkunde
Erkundung über Musik- ensembles am Heimatort (>10)			PR-K 1 2 3 4 <u>5</u> + / + / +				Hutzel 2005a	Schüler interviewen Mitglieder aus örtlichen Musikensembles. Der Computer dient der Recherche und der Dokumentation. Auch für andere Altersgruppen gut geeignet.

Legende zur 2.Großspalte: 1.Zeile: Sozialform; 2.Zeile: Ausführlichkeit der Beschreibung; 3.Zeile: kopierfähige Arbeitsblätter/Notenbeispiele, Zeichnungen/Klangbeispiele, Dateien

Glossar

Agogik	feine rhythmische Abweichungen von einem Grundtempo als Element der musikalischen Interpretation
Bitrate	(= Datenrate) Übertragungsrate der Informationen eines Musik- oder Videosignals, die verwendet werden, um das Signal zu enkodieren (=digitalisieren); gemessen wird in Bits pro Sekunde
bpm	beats per minute (= Schläge pro Minute)
Darstellungsquantisierung	eine nichtdestruktive Form der → <i>Quantisierung</i> , bei der lediglich die Notendarstellung am Monitor und im Druckbild quantisiert wird, ohne die MIDI-Daten und das Hörergebnis zu verändern
deskriptive Notation	akkurate Notation auf der Grundlage eines musikalischen Vortrags als analoger oder digitaler Aufnahme; Beispiele sind Bartóks handschriftliche Transkriptionen von Bauernliedern ebenso wie die unquantisierte Notendarstellung in einem MIDI-Sequencer, bei der allerlei rhythmische Ungenauigkeiten und künstlerische Nuancen zu einem schwer lesbaren Notenbild führen können; vgl. präskriptive Notation
<i>loop</i> (Nomen, Verb)	ein beliebig einstellbarer Abschnitt einer Audio- oder MIDI-Aufnahme, der immer wieder abgespielt wird; auch Cycle oder Schleife genannt
lyrics	Liedtext, Gesangstext; in Notationsprogrammen werden <i>lyrics</i> so behandelt, dass jede Silbe mit einer bestimmten Note fest assoziiert ist. Verschiebt man die Note, wird die Textsilbe mit verrückt
<i>mute</i> (Adjektiv, Verb)	stumm (schalten); im MIDI- oder Audio-Sequencer können einzelne Spuren (Stimmen) nach Belieben vorübergehend stumm geschaltet und wieder aktiviert werden
Pattern	zu deutsch: Muster; ostinate, d.h. häufig wiederholte musikalische Figur in einer oder mehreren Stimmen; wichtiges kompositorisches Prinzip in Minimal Music, Techno u.a.
Piano-Roll-Editor	grafischer Editor in Sequenzer-Software, bei dem die Noten als horizontale Balken dargestellt sind, die Tonhöhe bestimmt sich nach der Platzierung in einer vertikal dargestellten Tastatur. Die Länge der Balken zeigt die Notenlänge an. Die Bezeichnung geht auf die äußere Ähnlichkeit der Darstellung mit den Papierrollen der Klavierautomaten zurück, die vor allem zu Beginn des 20. Jahrhunderts populär waren. CUBASE benutzt die Bezeichnung <i>Key Editor</i> , LOGIC hingegen <i>Matrix Editor</i> .
präskriptive Notation	Notenvorlage, nach der musiziert wird, also die genaue Notierweise eines Komponisten oder Arrangeurs; Freiheiten und Zufälligkeiten eines bestimmten Stils oder einer persönlichen Interpretation werden nicht angezeigt; vgl. deskriptive Notation

Quantisierung	eine Veränderung von MIDI-Daten nach bestimmbareren Vorgaben, z.B. dass alle Noten von einer bestimmten Länge auf die nächste Achtelnote verschoben werden; das Verfahren ist destruktiv, das Hörergebnis wird verändert; vgl. Darstellungsquantisierung
Reatime-Eingabe	MIDI-Aufnahmeverfahren, bei dem in Echtzeit, ggf. auch mit allen Elementen der musikalischen Interpretation, eingespielt wird; vgl. Step-Eingabe
Rendern	aus dem englischen <i>to render</i> ; der Begriff hat viele Bedeutungsnuancen, zum Beispiel in Bezug auf die Bearbeitung von Musik-, Bild- oder Videoaufnahmen. Im hiesigen Kontext ist die Übertragung einer MIDI-„Aufnahme“ in ein Audioformat durch die Verwendung eines virtuellen Instruments gemeint
Sounddesign	kreative Gestaltung von digital gespeicherten oder erzeugten Klängen und Geräuschen durch Beeinflussung ihrer akustischen Eigenschaften
Step-Eingabe	MIDI-Aufnahmeverfahren, bei dem die Eingabe Note für Note mit der Maus, der Computertastatur oder einem MIDI-Keyboard geschieht; Elemente der musikalischen Interpretation bleiben weitgehend unberücksichtigt; auch Step-by-step- oder Schritteingabe genannt; vgl. Realtime-Eingabe
szenische Interpretation	eine Methode der Interpretation von Musikstücken, von Liedern u.a. mit Mitteln des szenischen Spiels, zum Beispiel mit so genannten <i>Standbildern</i>
Tick	in einem MIDI-Sequencer: der kleinstmögliche Teil eines musikalischen Taktes; die genaue Länge eines Ticks ist von der verwendeten Software abhängig
Timestretching	Veränderung des musikalischen Tempos bei einem bereits aufgezeichneten Audiosignal, ohne dass dabei die Tonhöhe verändert wird

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Gängige Anordnungen von Keyboards.....	17
Abbildung 2:	Inseltisch mit versenktem Monitoreinbau.....	18
Abbildung 3:	Ein Schüler erläutert eine Tonsatzaufgabe in SIBELIUS	30
Abbildung 4:	Memory-Spiel in einem CLICK&LEARN-Programm	38
Abbildung 5:	Screenshot 1 zu HINDEMITH - LEBEN UND WERK	40
Abbildung 6:	Screenshot 2 zu HINDEMITH - LEBEN UND WERK.....	40
Abbildung 7:	Ausgewählte Screenshots aus Computerkolleg Musik	47
Abbildung 8:	Arbeitsbogen für ein Melodiediktat im Selbststudium mit einer MIDI-Datei	49
Abbildung 9:	Dasselbe Beispiel im Sequenzer; Loop ist eingeschaltet.....	49
Abbildung 10:	Screenshot aus einem Lernspiel zu Pausenwerten aus dem <i>Lugert-Verlag</i>	51
Abbildung 11:	Keyboard-Tool zur Veranschaulichung von Noten	52
Abbildung 12:	Farbige Hervorhebung von Noten in einer Grafik	55
Abbildung 13:	Farbliche Trennung einzelner Stimmen in einem polyphonen Satz, Anfang von Fuge Nr. 5 aus dem Wohltemperierten Klavier, Band II (Software: SIBELIUS)	55
Abbildung 14:	FOLIEN DIRECTOR-Beispiel mit einem Abdeckblatt und als erweiterte Folie	57
Abbildung 15:	Einrichtung der Hauptseite von LOGIC zur Wiedergabe einer Audioaufnahme; die Notationsspuren bleiben stumm („M“).....	61
Abbildung 16:	Anfang der Tempoliste zu einer MIDI-Aufnahme der 5. Sinfonie von Beethoven	62
Abbildung 17:	Audio- und Bildspur im MUSIC MAKER	64
Abbildung 18:	Klingende Partitur eines Satzes von Händel.....	65
Abbildung 19:	Einfaches Arrangement in der Software BAND-IN-A-BOX.....	73
Abbildung 20:	Flash-Partitur als Spielanweisung für Body-Percussion	75
Abbildung 21:	Timestretching-Beispiel in AUDACITY	76
Abbildung 22:	Little Joe, Takt 1-6 der Schülernoten.....	80
Abbildung 23:	Little Joe, Notation der Playback-Einleitung.....	81
Abbildung 24:	Little Joe, Noten des MIDI-Playbacks entsprechend Takt 1-4 der Schülernoten.....	81
Abbildung 25:	Dialogbox zur Einstellung von Parametern des Metronoms in CUBASE	84
Abbildung 26:	Little Joe, Übersicht des variablen Playbacks im Transport-Fenster beim Erarbeiten einer einzelnen Stimme	85
Abbildung 27:	Lernstation zur Gehörbildung mit Abspiel-Applets	96
Abbildung 28:	Motivsuche in SIBELIUS; das blau hervorgehobene Motiv wurde gesucht.	99
Abbildung 29:	Grafische Darstellung einer Melodie im Piano-Roll-Editor	101
Abbildung 30:	Anfang von Bach, Präludium C-Dur, in drei Notationsweisen	103
Abbildung 31:	Verschiedene Formen der Visualisierung von Musik in der Software WAVELAB.....	104
Abbildung 32:	Grafische Übersicht eines kurzen Techno-Stücks im MUSIC MAKER.....	110
Abbildung 33:	Clapping Music, Übersicht über die Patternstruktur	110
Abbildung 34:	Clapping Music, Prinzip der Permutation im grafischen Piano-Roll-Editor	110
Abbildung 35:	Audio Effect Rack des MUSIC MAKER	119
Abbildung 36:	Gegenüberstellung der Wirkungsweise des Krebsprinzips in MIDI und Audio	122
Abbildung 37:	Auszug aus einem Blog zu einem Projekt für den Leistungskurs Musik.....	146
Abbildung 38:	Eingabemaske zu einer Testfrage zur Klarinette in der Software HOT POTATOES	150
Abbildung 39:	Dieselbe Testfrage nach der HTML-Konvertierung	150

Quellenverzeichnis

Wichtige Periodika werden wie folgt abgekürzt:

<i>MH</i>	<i>Musikunterricht Heute</i>	<i>MuB</i>	<i>Musik und Bildung</i>
<i>MiG</i>	<i>Musik in der Grundschule</i>	<i>MuC</i>	<i>Musik und Computer</i>
<i>MiS</i>	<i>Musik in der Schule</i>	<i>MuU</i>	<i>Musik und Unterricht</i>
<i>mij</i>	<i>musik impulse journal</i>	<i>PdM</i>	<i>Praxis des Musikunterrichts</i>

Aufsätze aus dem Me[i]Mus-Modellvorhaben befinden sich auf der dazu gehörigen DVD in dem Abschnitt Musikwertstatt oder Unterrichtseinheiten (→ S. 5). Die DVD erschien im Herbst 2005.

Viele der aufgeführten Bücher und Aufsätze enthalten auch Dateien auf beigefügten oder zusätzlich zu erwerbenden CD-ROMs u.a. Dies wird hier nur in Ausnahmefällen hervorgehoben.

Bücher und Aufsätze

Ahlers, Michael

- 2001 „Das Softwareangebot für den Musikunterricht in der Grundschule“, in *Grundschule zwischen Bilderbuch und Internet*, München S. 165–178
- 2002 „Wie klingt der Fluss? Ein Video-Arbeitsblatt für Logic Fun“, in: *MuC*, Nr. 3, S. 8–9
- 2003 „Ka-Ching! Dem Tanzvideo die Originalmusik hinzufügen“, in: *PdM*, Heft 75, S. 20–21
- 2005 „Neue Möglichkeiten zum Einstieg in die Klangsynthese mit dem Software-Synthesizer ‚EduSynth‘“, in: *MuU*, Heft 79, S. 48–53

Ahlers, Michael und Wulf Dieter Lugert

- 2003 „MusicMaker. Ein Programm nicht nur zum Spielen“, in: *PdM*, Heft 73, S. 32–37

Altrogge, Michael und Rolf Amann

- 1991 *Videoclips – die geheimen Verführer der Jugend?*, Berlin

Arnold, Hermann

- 2005 „Unterrichtseinheit: Musik im Dateiformat“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Arnold, Hermann und Bernhard Wehle

- 2005 „Unterrichtseinheit: Vertonung von Elfhengedichten“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Auerswald, Stefan

- 1999 „Computer in einem handlungsorientierten Musikunterricht. Evaluation eines Unterrichtskonzepts“, in: *Musikpädagogik vor neuen Forschungsaufgaben*, hrsg. von Niels Knolle, S. 214–247, Essen
- 2000a *Der Computer im handlungsorientierten Musikunterricht. Didaktischer Stellenwert und methodische Konzeptionen*, Augsburg, zugleich Dissertation 1998 an der Universität Halle-Wittenberg (dort: *Der Computer als neues Medium in einem handlungsorientierten Musikunterricht*)
- 2000b „Neue Formen der Informationsgewinnung im Musikunterricht. Zur Bedeutung des Internets für die Musikpädagogik“, in: *Musikpädagogik zwischen Regionalisierung, Europäisierung und Globalisierung*, hrsg. von Siegmund Helms, S. 56–69, Kassel

Baacke, Dieter

- 2004 „Medienkompetenz als zentrales Operationsfeld von Projekten“, in: *Medienkompetenz. Modelle und Projekte*, hrsg. von Susanne Bergmann u.a., Bonn, S. 21–25

Badde, Susanne

- 2001 „Mit Christoph Willibald Gluck durch den digitalen Tunnel. Eine multimediale Aufführung von »Orpheus und Eurydike« in der Schule“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 189–200, Video auf CD-ROM

- Bähr, Johannes, Stefan Gies, Werner Jank, Ortwin Nimczik
 2001 „Zukunft des Musikunterrichts – Musikunterricht der Zukunft“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 230–245
- Bäßler, Hans
 2001 „Musik im Netz. Impuls für oder Abwehr durch die Musikpädagogik“, in: *MuB*, Heft 1, S. 30–33, 35
- Bauer, Roland
 1997 *Schülergerechtes Arbeiten in der Sekundarstufe I: Lernen an Stationen*, Berlin
- Bauer-Kotelenez, Thomas
 2000 *Computergestützte Lehrplanung. Entwurf eines allgemeinen Planungsmodells für die Erziehungswissenschaft auf radikal-konstruktivistischer Grundlage und Entwicklung eines Software-Prototyps für netzgestützte individuelle Planung am Beispiel des Musikunterrichts*, Berlin
- Bechtel, Dirk
 2000a „Neue Medien im Musikunterricht“, in: *Populäre Musik und Pädagogik*, Bd. 3, hrsg. von Jürgen Terhag, Oldershausen S. 246–248
 2000b „Schule vernetzt – was jetzt? Musikunterricht und Internet“, in: *PdM*, S. 19–30
- Beigang, Falk Rene
 [2005] „Werbespots“, <http://www.falkfest.net/werbung/page5.htm>
- Braune, Gert
 2001 „Hörexperimente mit der Soundkarte“, Projekt im Rahmen von SEMIK@work, URL www.akustik.braune.org
- Brause, Martin
 [1999] „Musikunterricht und Computer“, in: *Computer und Musikunterricht*, Sonderheft der Zeitschriften *MuU* und *PdM*, Oldershausen o.J., S. 13–18
- Breitweg, Jörg
 2004 „Der ideale Computer für den Musikunterricht? Eine Momentaufnahme“, in: *MuC*, Nr. 7, S. 36–41
- Brenk, Markus
 2005 „„Du habest und hörst die anderen Instrumenta alle miteinander“. 13 Lernstationen zum Thema ‚Orgel‘“, in: *MuB*, Heft 1, S. 40–47
- Brenk, Heinrich-Hermann und Markus Brenk
 1998 „Musikalische Miniaturen, Computergestützte Gestaltungsarbeit in der Sek. I“, in: *MuB*, Heft 5, S. 32–37
 2001 „Neue Medien – alte Aufgaben? Das Internet als Informations- und Gestaltungsmedium im Musikunterricht der gymnasialen Oberstufe. Eine Unterrichtsreihe in der Klasse 11“, in: *MuB*, Heft 1, S. 14–19
- Brinkmann, Rainer O., Markus Kosuch und Wolfgang Martin Stroh
 2001 *Methodenkatalog der Szenischen Interpretation von Musiktheater*, Oldershausen
- Brüggemann, Claudia u.a.
 [2001] „Lernen an Stationen. Ein Planungsprojekt aus der Fachseminararbeit zum Thema Gehörbildung“, <http://bebis.cidsnet.de/weiterbildung/sps/musik/umaterial/stationenlernen/station1.html>
- Büchschütz, Tim
 2001 „Aus der Kiste in die Klasse. Das Programm BAND-IN-A-BOX im Musikunterricht“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 165 und pdf (20 S.) auf CD-ROM
- Bullerjahn, Claudia
 1998 „Musikvideos und Musikfernsehen. Ergebnisse der Rezipienten- und Wirkungsforschung“, in: *MuU*, Heft 51, S. 13–18

Bullerjahn, Claudia und Jörg Hartmann

- 1996 „Von der Neuen Deutschen Welle zum Techno: Eine Unterrichtssequenz in der 6. Klasse“, in: *MuU*, Heft 40, S. 39–44

Bullerjahn, Claudia und Kerstin Röhlig

- 1998 „'I want my MTV!' Analyse eines selbstreferentiellen Musikvideos in einem Oberstufenkurs“, in: *MuU*, Heft 51, S. 36–41

Claus-Bachmann, Martina

- 1997 „Lernzirkel und Musikunterricht“, in: *MH*, Band 2, hrsg. von Johannes Bähr und Volker Schütz, Oldershausen, S. 85–95
1999 „Der Schatz auf dem Meeresgrund. Ein Mini-Trickfilm-Projekt“, in: *MiG*, Heft 4, S. 12–19

Cronenberg, Bernhard

- 2000 „Möglichkeiten des interaktiven Musizierens mit dem Computer im Musikunterricht der Zehn- bis Achtzehnjährigen“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 149–157
2001 „Digitale Medien als Katalysatoren für eigenständige musikalisch-gestalterische Arbeit“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 146–151

Danksin, Dietrich, Joachim Grötzinger, Jürgen Karl, Gerd Schellmann und Fritz Wäldin

- 2001 *Da ist Musik drin – Der Computer im Musikunterricht*, Donauwörth

Deinhardt, Christian

- 2001 „Der Computer im Musikunterricht“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 171–175

Dembowski, Knut

- 1999 „Ein Getto-Rap als Video. Schülerinnen und Schüler in der Rolle von Clip-Produzenten“, in: *MuB*, Heft 1, S. 20–24

Diekneite, Jörg (Hrsg.)

- 2001 *Grundschule zwischen Bilderbuch und Internet, Erkenntnisse und Anregungen des Paderborner Grundschultages 2000 „Kinderwelt – Medienwelt“*, München

Dißelmeyer, Robert

- 2000 „Tutorielle Systeme für die Musiklehre“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 143–148

Döring, Nicola

- 1997 „Das WWW im Unterricht. Organisatorischer Rahmen, didaktische Grundlagen und praktische Beispiele“, in: *CAW-97. Beiträge zum Workshop ‚Cognition & Web‘. IIG-Berichte*, hrsg. von D. Janetzko u.a., Heft 1, S. 359–388

Enders, Bernd

- 1991 „Lehr- und Lernprogramme in der Musik“, in: *Computer in der Musik, Über den Einsatz in Wissenschaft, Komposition und Pädagogik*, Stuttgart, S. 105–130
2000 „Music on the Internet. Experiences with a Virtual Music Seminar“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 111–127
2003 „Musikbibliothek im Internet“, in: *Global Village – Global Brain – Global Music. KlangArt-Kongress 1999*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 120–136

Enders, Bernd und Niels Knolle

- 1990 „Der Computer im Musikraum - oder: Didaktische und methodische Aspekte der Neuen Musiktechnologien“, in: *MuB*, Heft 5, S. 264–271

Färber, Jürgen

- 2002 *Hip-Hop, Bytes & coole Beats. Klassenmusizieren mit dem Computer*, Oldershausen
2004 „Eine multikulturelle Schnitzeljagd für die Ohren. Spielerischer Umgang mit Klangschnipseln am PC“, in: *MH*, Bd. 5: *Musikkulturen – fremd und vertraut*, hrsg. von Meinhard Ansohn und Jürgen Terhag, Oldershausen, S. 262–265

Flügel, Reimer

- 2003 „Der Computer als ständig verfügbares Arbeitsmittel im Musikunterricht“, in: *Global Village – Global Brain – Global Music. KlangArt-Kongress 1999*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 438-444

Föllmer, Golo

- 2002 „Towards a New Gesamtkunstwerk? Total Sampling, Re-Bricolage und Media-Hopping im Netz“, in: *Konzert – Klangkunst – Computer. Wandel der musikalischen Wirklichkeit*, hrsg. vom Institut für Neue Musik und Musikerziehung Darmstadt, Mainz, S. 19-35

Förstel, Francois

- 2002 „Winterreise 2001: De-Collage, De-Komposition und andere Gestaltungsaufgaben im Musikunterricht“, in: *Konzert – Klangkunst – Computer. Wandel der musikalischen Wirklichkeit*, hrsg. vom Institut für Neue Musik und Musikerziehung Darmstadt, Mainz, S. 116-128
- 2005 „Bei Klick: Mozart. Lückentext und Puzzlespiel auf klingenden Arbeitsblättern am Computer“, in: *MuB*, Heft 4, S. 16-21

Frankenstein, Michael

- 2003 „Menuett-Puzzle“, 4 Seiten, URL www.schott4music.com/netzspezial/

Frentrop, Claus und Stefan Gies

- 1998 „Drag & Drop & Rock & Roll. Musiksoftware für Computer-Kids im pädagogischen Tauglichkeitstest“, in *MuB*, Heft 5, S. 20-23

Frey, Karl

- 1996⁷ *Die Projektmethode*, Weinheim und Basel

Frieß, Peer und Angela Lettner

- 1997 „Musik und Geschichte. Neue Dimensionen fachübergreifenden Arbeitens durch die Multimedia-Technologie“, in *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht*, 48. Jg., Heft 2, S. 67-81

Frisius, Rudolf

- 2002 „Musikhören und Musikanalyse in einer gewandelten Wirklichkeit“, in: *Konzert – Klangkunst – Computer. Wandel der musikalischen Wirklichkeit*, hrsg. vom Institut für Neue Musik und Musikerziehung Darmstadt, Mainz, S. 172-224

Fuchs, Mechtild

- 1994 „Rap und HipHop. Zum Umgang mit medienvermittelten Erfahrungen“, in: *MuU*, Heft 28, S. 25-30
- 2001 „Methodische Aspekte des Klassenmusizierens in der Sekundarstufe I“, in: *Ensemblespiel und Klassenmusizieren in Schule und Musikschule. Ein Handbuch für die Praxis*, hrsg. von Rudolf-Dieter Kraemer und Wolfgang Rüdiger, Augsburg, S. 95-130

Galemann, Joachim

- 2003 „Handlungsorientierter Zugang zu einer komplexen Reihenkomposition. Dodekaphone Tonsätze vor dem Hintergrund von und als Verstehenshilfe zu Anton Weberns Symphonie op. 21“, in: *MuC*, Nr. 5, S. 34-39

Galla, Markus

- 2004 *Tontechnik in der Schule. Das Praxisbuch*, Seelze/Velber

Gerhardt, Bert

- 2001a „Multimedial – Minimalistisch. Minimal Music am Computer – ein Projekt zum Nachmachen“, in: *MuB*, Heft 1, S. 20-22
- 2001b „Musik verklebt. Collagen mit Logic Fun“, in: *MuC*, Nr. 2, S. 12-15
- 2002a „Mozart multimedial, Herstellung und Sinngehalt einer Mozart-Collage im Unterricht“, in: *MuB*, Heft 1, S. 18-21
- 2002b „„Multimedial – Interkulturell“ – Kompositionen am Computer in der gymnasialen Oberstufe“, in: *Konzert – Klangkunst – Computer. Wandel der musikalischen Wirklichkeit*, hrsg. vom Institut für Neue Musik und Musikerziehung Darmstadt, Mainz, S. 110-115
- 2002c „Von MIDI nach Audio. Drumpatterns abmischen“, in: *MuC*, Nr. 4, S. 34-36

- 2003a „Klang=Farbe? Über den Zusammenhang von Musik und Bild aus ästhetischer und didaktischer Perspektive“, in: *MuU*, Heft 72, S. 18–27
- 2003b „Umwelt-Zerstörung – Global – Interdisziplinär vernetzte Zugänge“, in: *MuC*, Nr. 5, S. 24–26 und Dateien auf CD-ROM
- 2004a *Cut, Copy & Paste. Logic Lugert im Unterricht*, Marschacht
- 2004b *Internet und Musikunterricht. Bestandsaufnahme und Perspektiven*, Augsburg
- Gerlach, Rosi und Kielgast, Norbert
- 2002 „Gegen rechts! Wir sind alle gleich“, in: *MuC*, Nr. 3, S. 6–7
- Giesecking, Martin und Tillman Weyde
- 2000 „Computer- und Internet-basiertes Musikhören“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 129–141
- Gieseler, Walter
- 1987 „Orientierung am musikalischen Kunstwerk, oder: Musik als Ernstfall (Adornos Thesen gegen ‚musikpädagogische‘ Musik – eine Diskussion mit weitreichenden Folgen)“, in: *Adorno in seinen musikalischen Schriften*, hrsg. von Brunhilde Sonntag, Regensburg, S. 181–186
- Girmes, Renate (Hrsg.)
- 1999 *Lehrdesign und Neue Medien: Analyse und Konstruktion*, Münster
- Graßinger, Karin
- 2005 „Unterrichtseinheit: Elektronische Musikproduktion und -rezeption im 20. Jahrhundert“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- Greiten, Sylvia
- 2002 „Kreativität und Problemlösen am PC, Beobachtungen in einer Liederwerkstatt“, in: *Pädagogik*, 54. Jg., Heft 10, S. 12–15; Projektprodukt (Lied) unter www.berufskolleg-ahs-si.de
- Gröber, Maria und Sixta Thiere
- 2005 „Unterrichtseinheit: Stile der Rock- und Popmusik“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- Grote, Andreas
- 1998 „Lernen aus dem Netz – Kontroverse über Sinn und Unsinn von neuen Medien im Unterricht“, in *c't*, Heft 16, S. 146–148
- Grün, Gerhard
- 2001a „Computer-Recording. Anregungen zum Umgang mit neuen Technologien im Musikunterricht“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 188 und pdf (28 S.) auf CD-ROM
- 2001b „Das Gespensterschiff. Ein multimedial komponiertes Musical für die Orientierungsstufe“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 215–229 und pdf (7 S.) auf CD-ROM
- 2004 „Die notenfreie Geisterfabrik. Experimente mit Geräusch- und Klangnotation unter Einbezug moderner Technologien“, in: *MH*, Bd. 5: *Musikkulturen – fremd und vertraut*, hrsg. von Meinhard Ansohn und Jürgen Terhag, Oldershausen, S. 253–261
- Grune, Christian
- 2000 *Lernen in Computernetzen. Analyse didaktischer Konzepte für vernetzte Lernumgebungen*, München
- Günther, Rainer
- 2000 „Komponieren am Computer mit TONICA“, in *MiS*, Heft 4, S. 52–54
- 2005a „Empfehlungen für die medientechnische Ausstattung von Musikräumen“, auf Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005b „Klangsynthese“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- Gulyas, Angela und Christoph Hempel
- 2001 „Internet-Performance. Vier multimediale Szenen zum Thema Internet“, in *MuB*, H. 1, S. 8–10

Haas, Barbara

- [1999] „Max und Moritz' nach der Musik von Jan Koetsier, Eine Radiosendung für Schüler, produziert am Computer – ein Ansatzmodell für einen medienorientierten Musikunterricht“, in: *Computer und Musikunterricht*, Sonderheft der Zeitschriften *MuU* und *PdM*, Oldershausen o.J., S. 44–48

Hähnel, Gerd

- 1999 „Unser kostenloser Weg zu Musikcomputern!“, in: *PdM*, Heft 60, S. 42–45

Hahn, Sebastian und Münch, Thomas

- 2002 „Immer in Kontakt, Lernen in virtuellen Klassenzimmern“, in *MuB*, Heft 4, S. 54–57

Hain, Rainer

- 2001 *Der Musiker-PC*, Bonn

Heckmann, Harald (Hrsg.)

- 1967 *Elektronische Datenverarbeitung in der Musikwissenschaft*, Regensburg

Hegele, Irmintraut

- 1997² *Lernziel Stationenarbeit – eine neue Form des offenen Unterrichts*, Weinheim und Basel

Hein, Christoph

- 2004 „Von Traktoren und Reaktoren. Musiksoftware von Native Instruments in der Unterrichtspraxis und -vorbereitung“, in: *MuC*, Nr. 7, S. 42–48

Hempel, Christoph

- 1998 „Von Mausclicks und Menschen, Ein Projekt zum Einsatz von Computer, Multimedia und Internet im Musikunterricht“, in *MuB*, Heft 5, S. 6–11
- 2002 *Grundlagen Musiktheorie. (Arbeitsheft und CD-ROM als getrennte, aber aufeinander bezogene Materialien)*, Leipzig

Heymann, Hans Werner

- 2001 „Basiskompetenzen – gibt es die?“, in: *Pädagogik*, 53. Jg. Heft 4, S. 6–9

Hendricks, Wilfried

- 2000 Hrsg.: *Neue Medien in der Sekundarstufe 1 und 2. Didaktik, Unterrichtspraxis*, Berlin
- 2001 *Zukunft gestalten. 28 Schulen auf dem Weg*, Hannover

Hentig, Hartmut von

- 1987³ *Das allmähliche Verschwinden der Wirklichkeit. Ein Pädagoge ermutigt zum Nachdenken über die Neuen Medien*, München 1987, erweiterte Auflage
- 1993² *Die Schule neu denken. Eine Übung in praktischer Vernunft*, München und Wien
- 2002 *Der technischen Zivilisation gewachsen bleiben. Nachdenken über die Neuen Medien und das gar nicht mehr allmähliche Verschwinden der Wirklichkeit*, Weinheim u.a.

Heukäufer, Norbert

- 1998a „Musikunterricht mit digitalen Anteilen“, in *MuB*, Heft 5, S. 38–42
- 1998b „Übersicht über die für den Musikunterricht wichtigen CD-ROMs“, in *MuB*, Heft 5, S. 43

Heymann, Hans Werner

- 2002 Wie verändern neue Medien die schulische Arbeit?, in *Pädagogik*, 54. Jg., Heft 10, S. 6–7

Hinrichsen, Anja

- 2005 *Soundfabriken. Von der physikalischen Akustik zur elektronischen Klangerzeugung*, Marschacht (CD-ROM)

Hintz, Asmus

- 1993 „Das Keyboard als Gruppeninstrument im Musikunterricht“, in: *Neue Musiktechnologie. Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongress 1991 an der Universität Osnabrück*, Mainz, S. 45–366

Hinze, Udo

- 2004 *Computergestütztes kooperatives Lernen. Einführung in Technik, Pädagogik und Organisation des CSCL*, Münster

- Holzapfel, Nikolaus und Rechberger, Manfred
 2003 „Achtung Aufnahme! Von der Tonaufnahme zur fertigen CD – mit Praxisworkshop für die Klasse“, in *mij*, Heft 6, S. 63–69
- Huß, Theodor
 2003 „Freies Komponieren am Rechner“, in: *MuC*, Nr. 5, S. 18–22
- Hutzel, Harald
 2005a „Unterrichtseinheit: Musik in unseren Heimatorten“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
 2005b „Unterrichtseinheit: ‚Wir bauen ein digitales Schülerinstrument‘“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- Imort, Peter
 2001 „Musikunterricht und Neue Medien. Medienpädagogische Einsichten musikdidaktisch hinterfragt“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 202–210
 2002 „ ‚No Gimmicks‘. Eine Untersuchung zu Uri Caines schräger musikalischer Archäologie. Ein Unterrichtsvorschlag für die Sek. II“, in: *MuC*, Nr. 4, S. 20–24
- Jahnke, Torsten
 2003 „Harmonielehre am Computer. Erstellen eines Liedarrangements mit Hilfe eines Sequenzerprogramms“, *SEMIK@work, Neues Lernen in der Praxis*, URL <http://www.fwu.de/semik/unterricht/mv/harmonie.htm>
- Jank, Werner (Hrsg.)
 2005 *Musik-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*, Berlin
- Janssen, Herma und Thomas Münch
 2000 „Träume, Ideen, Visionen: Musikunterricht“, in *MuU*, Heft 57, S. 10–13
- Jerrentrup, Ansgar
 1995 „Körper und Maschine. Neue Erfahrungen mit Techno-Musik“, in: *MuB*, Heft 2, S. 26–32
- John, Steffen
 2003 „Virtuelle Musikschule“, in *PC & Musik*, Heft 3, S. 22–23, 26–30
- Joswowitz, Gerald
 2003 *Computer im Musikunterricht*, Kassel
- Jünger, Hans
 2002 „Busfahren in Rondoform. Geräuschmontage am Computer“, in: *MuC*, Nr. 3, S. 10–15
- Kaiser, Heinrich und Stefan Pleß
 [1999] „Der Computer als Arbeitsgerät für den Musiklehrer“, in: *Computer und Musikunterricht*, Sonderheft der Zeitschriften *MuU* und *PdM*, Oldershausen o.J., S. 4–12
- Kaiser, Hermann J. und Eckhard Nolte
 2003² *Musikdidaktik. Sachverhalte – Argumente – Begründungen*, Mainz
- Kany, Uwe
 2001 „Formen des Musizierens im Unterricht“, URL http://bebis.cidsnet.de/weiterbildung/sps/musik/allgemein/musizieren_form.html
- Karl, Jürgen
 2002 „Vom Mikro ins Web“, in: *MuC*, Nr. 3, S. 30–32
- Kiczka-Ries, Michael
 2000 „Film-(Musik)-Analyse praktisch“, in: *Musik im virtuellen Raum, KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 189–206
- Kielgast, Norbert
 2002 „Unser Klassensong. Ein Unterrichtsprojekt für die Jahrgangsstufe 6“, in *MuC*, Nr. 4, S. 10–13

Kinzler, Hartmuth

- 1993 „Musikalische Analyse und ihre Darstellung mittels kommerzieller Sequencer- und Composersoftware“, in: *Musik im virtuellen Raum, KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 301–320

Kißner, Heike

- 1999 „Anforderungen an ein Lernumgebungsdesign bei der Entwicklung und Nutzung Neuer Medien“, in: *Lehrdesign und Neue Medien. Analyse und Konstruktion*, hrsg. von Renate Girmes, Münster, S. 58–83

Klehr, Johannes und Margit Schleinkofer

- 2003 „Lernzirkel Polyphonie“, in: *Akademiebericht 373 der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen*, Dillingen, S. 95–151

Klein, Corinna

- 2005 „Unterrichtseinheit: Geschichte der elektronischen Musikinstrumente“, auf *Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Kleinen, Günter

- 1993 „Klavier oder Keyboard – pädagogische Chancen und Handicaps“, in: *Neue Musiktechnologie. Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongress 1991 an der Universität Osnabrück*, Mainz, S. 330–344

Kletscher, Gerhard

- [2003] *Klanggeschichte „Die Tulpe“ – Ein Mediator-Projekt mit Musik*, Modul Nr. UMMO20040000000000001840 in der Datenbank von www.klou.info

Kloppenburg, Josef und Wolf-Dieter Trüstedt

- 2002 „Performance und Klanginstallation in der Schule“ in: *Konzert - Klangkunst - Computer. Wandel der musikalischen Wirklichkeit*, hrsg. vom Institut für Neue Musik und Musikerziehung Darmstadt, Mainz, S. 88–93

Klüpfel, Alfons (Hrsg.)

- 2004 *Film-Clips zum Vertonen im Musikunterricht & PC-Software*, DVD als Jahresgabe für Mitglieder des Arbeitskreises für Schulmusik (AfS), Oldershausen

Knolle, Niels

- 1991 „Neue Technologien im Musikunterricht, oder: Bach einmal anders. Überblick über typische Verwendungsmöglichkeiten und als Anregung ein Vorschlag zur praktischen (SchülerInnen-) Arbeit an einer Bach-Fuge“, in: *MuU*, Heft 6, S. 44–47
- 1993 „HUMAN OUT und MIDI IN? Anmerkungen zur Subjektsseite der Computerisierung des Musikmachens“, in: *Neue Musiktechnologie. Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongress 1991 an der Universität Osnabrück*, Mainz, S. 384–401
- 1994 „Projekt 46. SchülerInnen produzieren einen Video-Clip zur Umweltverschmutzung“, in: *MuB*, Heft 5, S. 40–44
- 1995 „... bis wir die Chips in unser Gehirn integrieren und fernsteuerbar sind ...‘ – Zur Ideologiekritik der Neuen Technologien in Schule und Gesellschaft und ihre Konsequenzen für die Musikpädagogik“, in: *Musiklernen und neue (Unterrichts-) Technologien*, Essen, S. 41–59
- 1996 „Kunst einer Fuge: Komponieren und Arrangieren mit MIDI-Recording-Programmen im Musikunterricht. Bericht von einem Unterrichtsversuch in der Sekundarstufe II“, in: *Neue Musiktechnologie. Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongress 1991*, hrsg. von Bernd Enders, Mainz, S. 303–323
- 1999 „Visualisierung von Musik. Multimedia als Werkzeug der Analyse und musikalischer Gestaltung“, in: *MuB*, Heft 4, S. 28–33
- 2000 „Gesucht: Bach im Internet!“, in: *MiS*, Heft 1, S. 41–43
- 2001a „Herstellen eines Arbeitsblattes mit Text und Noten“, in: *MiS*, Heft 1, S. 48–50
- 2001b „Beethoven Crossover HipHop – computergestützte Collage mit Beethoven-Zitaten“, in: *MiS*, Heft 2, S. 39–45

- 2001c „Musikmachen unter dem Einfluss der Neuen Musiktechnologien“, in: *Ensemblespiel und Klassenmusizieren in Schule und Musikschule. Ein Handbuch für die Praxis*, hrsg. von Rudolf-Dieter Kraemer und Wolfgang Rüdiger, Augsburg, S. 477–501
- 2002a „Musik hörend sehen und sehend hören“, in *MiS*, Heft 4, S. 38–42
- 2002b „Neue Wege der Selbst-Professionalisierung durch die Neuen Musiktechnologien“, in: *Konzert - Klangkunst - Computer. Wandel der musikalischen Wirklichkeit*, hrsg. vom Institut für Neue Musik und Musikerziehung Darmstadt, Mainz, S. 94–109
- 2005a „Einspielen von Übungskassetten am Computer als Play-Along“, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005b „Komponieren eines Walzers mit Hilfe des ‚Musikalischen Würfelspiels‘ von Wolfgang Amadeus Mozart“, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005c „Schreiben mit Word - Partituren erzeugen mit Cubase. Herstellen von Arbeitsblättern für den Musikunterricht“, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005d „Strawinsky Crossover HipHop - Das Konzept“, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005e „Visualisierung von Musik am Computer“, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle, Dateien auf <http://netzspannung.org/learning/meimus/visual/?currentpage=5&lang=de#>
- Knolle, Niels und Herma Janssen
- 1991 *WICK-BLAU, oder computergestützte Vertonung eines Videos im Musikunterricht: ein Unterrichtsprojekt mit SchülerInnen des Wahlpflichtkurses Musik Klasse 10 der Hauptschule im Schulzentrum Eversten in Oldenburg in Zusammenarbeit mit der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, Fachgebiet Musik, Berlin*
- Knolle, Niels und Thomas Münch
- 1999a „ ‚Dann trigger ich den einfach an ...‘ Erscheinungsformen musikalischer Selbstsozialisation am Beispiel des jugendlichen Erwerbs von Kompetenz im Umgang mit Neuen Musiktechnologien“, in: *Musikpädagogik vor neuen Forschungsaufgaben*, hrsg. von Niels Knolle, Essen, S. 196–213
- 1999b „Zurück in die Zukunft. Turntablism und Sampling im HipHop als Anregung für den Musikunterricht“, in: *MuU*, Heft 4, S. 36–42
- 2005 Hrsg.: DVD zum Modellvorhaben *Neue Medien als Werkzeug, Musikinstrument und Thema im Musikunterricht*, abgekürzt *Me[i]Mus*, Magdeburg und Würzburg; vgl. S. 6 dieser Arbeit
- Knolle, Niels und Axel Weidenfeld
- 1998 „>Unplugged< - Stationen der Produktion, Distribution und Rezeption von Musik unter dem Einfluss von Technik“, in: *KlangArt-Kongreß 1995, Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongreß 1995 an der Universität Osnabrück*, hrsg. von Bernd Enders und Niels Knolle, Osnabrück, S. 49–70
- Koch, Hartmut und Hartmut Neckel
- 2001 *Unterrichten mit Internet & Co. Methodenhandbuch für die Sekundarstufe 1 und 2*, Berlin
- Koenig, Gottfried Michael
- 1991 - *Ästhetische Praxis. Texte zur Musik*, Saarbrücken, 5 Bände
- Krumm, Joachim
- 2005 „Unterrichtseinheit: Erstellung einer PowerPoint Präsentation zum Thema südamerikanische Musik“, auf *Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- Lamberts-Piel, Christa
- 2005a „Absolute Power. Filmmusik im Unterricht - ein didaktisches Modell“, in: *MuU*, Heft 81, S. 10–19
- 2005b *Filmmusik und ihre Bedeutung für die Musikpädagogik*, Augsburg

Lehmann-Wermser, Andreas

- 1998 „Wie viele frames gehören zu einer bridge? Videoclips mit SchülerInnen am Computer erstellen“, in: *MuU*, Heft 51, S. 23–25; Schülerarbeiten auf einem Video zum Heft

Lerch, Roland

- 2005 „Unterrichtseinheit: Produktion eines Videoclips“, auf *Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Löthe, Mathis

- 2003 *Ein wissensbasiertes Verfahren zur Komposition von frühklassischen Menuetten*, Dissertation an der Universität Stuttgart, URL <http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2003/1490/>

Lugert, Wulf Dieter

- 1993 „Grenzen der Technologisierung eines sinnlichen Gegenstands? Musikpädagogik und Neue Technologien“, in: *Neue Musiktechnologie. Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongress 1991 an der Universität Osnabrück*, Mainz, S. 321–329

Maas, Georg

- 2001 „Klassenmusizieren mit Keyboards“, in: *Ensemblespiel und Klassenmusizieren in Schule und Musikschule. Ein Handbuch für die Praxis*, hrsg. von Rudolf-Dieter Kraemer und Wolfgang Rüdiger, Augsburg, S. 451–460

Maas, Georg und Achim Schudack

- 1994 *Musik und Film – Filmmusik. Informationen und Modelle für die Unterrichtspraxis*, Mainz

Mackenthun, Jens

- 2003 „Musikpädagogische Datenbanken, Unterrichtsmaterialien aus dem Internet?“ in: *MuC*, Nr. 5, S. 48 f.

Mattusch, Uwe

- 2000 „Musik im virtuellen Raum. Zu den veränderten Bedingungen musikalischer Interaktion und Interkonnektivität“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 59–70

Micklisch, Christoph

- 1991 *Der MIDI-Standard in Musikunterricht und Musikausbildung. Kritische Anregungen zur Umsetzung des MIDI-Potentials in Schule und Hochschule auf der Basis einer exemplarischen Bestandsaufnahme in der BRD und den USA*, Berlin
- 1998 „Videoarbeit an der Schule. Tipps und Anregungen für den Einstieg“, in *MuU*, Heft 51, S. 19–22
- [1999] „Computer, Musik und Bild. Synästhetik mit dem Computer im Musikunterricht“, in: *Computer und Musikunterricht*, Sonderheft der Zeitschriften *MuU* und *PdM*, Oldershausen o.J., S. 31–35
- 2001 „<http://www.musikunterricht.de>? Eine kritische Auseinandersetzung mit den musikpädagogischen Möglichkeiten des Internets“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 152–164
- 2002 „Kunst und Musik – Schnittstelle Multimedia. Audiovisuelle Projekte“, in: *Kunst + Unterricht*, Heft 262, S. 26–28
- 2003 „Mit dem Neon zum Synthieklang. Ein Grundkurs zur Klangsynthese mit VST-Instrumenten“, URL www.schott4music.com/netzspezial/

Mikos, Lothar

- 2004 „Medienkompetenz im 21. Jahrhundert“, in: *Medienkompetenz. Modelle und Projekte*, hrsg. von Susanne Bergmann u.a., Bonn, S. 26–31

Miksch, Claudia

- 2005 „Unterrichtseinheit: Musik als Weg zum Unbewussten“, auf *Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Münch, Thomas

- 1999 „Musik – Medien. Zur Entwicklung einer Medienkompetenz bei SchülerInnen der Sekundarstufe“, in *MuB*, Heft 1, S. 2–5

- 2000a „Klang-Postkarten aus der Nachbarschaft. Harddisk-Recording in der SEK I“, in *MiS*, Heft 2, S. 14–20
- 2000b „Musikunterricht online. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes eines neuen Mediums im schulischen Alltag“, in: *Musikpädagogik zwischen Regionalisierung, Europäisierung und Globalisierung*, hrsg. von Siegmund Helms, Kassel, S. 35–55
- 2001 „Musikinteressierte Jugendliche im Internet. Eine Momentaufnahme“ in: *MuB*, Heft 1, S. 2–6
- 2004 „Begegnungen im Internet. Unterrichtsideen zur Auseinandersetzung mit fremden Musikkulturen“, in: *MH*, Bd. 5: *Musikkulturen – fremd und vertraut*, hrsg. von Meinhard Ansohn und Jürgen Terhag, Oldershausen, S. 245–252
- 2005a „Grundlagen der Akustik und elektronischen Klangerzeugung. Mit Synthesizern die Grundlagen der Akustik vermitteln“, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005b „Klangjäger und -gestalter, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- Münch, Thomas und Ute Bommersheim
- 2000 „Musik-Klicks – Musikorientierte Jugendliche im Internet“, in *Inszenierte Wirklichkeiten: Lernen und Entwicklung in der Medienwelt*, Baden-Baden, S. 61–82
- Muth, Michael
- 2003 „Nena. Verstehen und Ordnen der ‚Luftballons‘“, in: *MuC*, Nr. 5, S. 4–6, 8–9
- Neubeck, Walter A.
- 1990 *Computer im Musikunterricht*, Regensburg
- Neuhäuser, Meinolf, Reusch, Arnold und Weber, Horst
- 1983 ff. *Musik zum Mitmachen. Spiel-mit-Sätze*, 7 Bände, Frankfurt am Main
- Neumann, Eberhard
- 2001 „MIDI-Files aus dem Netz – MIDI-Files ins Netz. Musikanalyse und Musikbearbeitung mit Hilfe von MIDI-Files aus dem Internet“, in *MuB*, Heft 1, S. 23–29
- Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.)
- 1992 *Neue Technologien und Allgemeinbildung*, Bd. 12: *Musik. Anregungen für den Unterricht*, Hannover (Autorenkollektiv)
- Nimczik, Ortwin
- 1998 „Computereinsatz im Musikunterricht? Pädagogische Vorüberlegungen“, in *MuB*, Heft 5, S. 2–5
- Nolte, Peter
- 2003 „„Ich will hier raus“. SchülerInnen produzieren ihr eigenes ‚Ring Game‘“, 10 Seiten, URL www.schott4music.com/netzspezial/
- Pabst-Krüger, Michael
- 2001 „Musikunterricht – und keiner geht hin? Macht nichts: Im virtuellen Klassenraum kann man auch von zuhause aus am Unterricht teilnehmen“, in: *MuC*, Nr. 2, S. 40–44
- Pachler, Norbert (Hrsg.)
- 2002 *Lehren und Lernen mit IKT. 1. Wie verändert sich der Unterricht mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien*, Innsbruck u.a.
- Park, June H.
- 1999 „Von Lernmedien zu medialer Lernumgebung. Anforderungen an die Interaktivität und an das Interface nonlinearer Medien“, in: *Lehrdesign und Neue Medien. Analyse und Konstruktion*, hrsg. von Renate Girmes, Münster, S. 44–57
- Peschke, Rudolf und Wilfried Hendricks
- 2002 „Aufbruch in die Wissens-Welt von morgen. Neue Medien und Lehrer-Qualifizierung“, in: *Computer + Unterricht*, Heft 47, S. 6–9

Peter, Martin

- 2001 „Anleitung zum Schulradio Machen“, in: *Materialien zur Entwicklung einer Mediendidaktik des Hörfunks für den Musikunterricht*, hrsg. von Karl-Jürgen Kemmelmeyer und Martin Peter, S. 73–97

Pieper-Janosa, Ines

- 2001 „Ein Mörder wird gesucht. Erste Erfahrungen mit einem multimedialen Unterrichtsmaterial“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 211–214

Portale, Alessandro

- [1998] „Übungsprogramm für körperlich behinderte Grundschulkinder – Bereich Deutsch, Mathematik und Musik“, Modul Nr. UMMO2004000000000000941 in der Datenbank von www.klou.info

Pürner, Peter

- 2005 „Unterrichtseinheit: Komponieren eines Popsongs“, auf *Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Pütz, Norbert

- 2005 „Britten: The Young Person's Guide to the Orchestra“, URL <http://www.lehrer-online.de/dyn/9.asp?url=472856.htm>

Ratai, Jörg

- 2005a „Der Jazzwürfel – ein harmonisches Würfelspiel“, auf *Me[i]Mus-DVD\Musikwerkstatt*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Rechenberger, Manfred

- 2005a „Allegro. Barockorchester multimedial“, in: *mij*, Heft 14, S. 59–61
2005b „Concerto grosso. Module zu einer musikalischen Gattung“, in: *mij*, Heft 14, S. 52–58

Reetze, Jan

- 1987 *Musikcomputer – Computermusik, Gegenwart und Zukunft eines neuen Mediums*, Stuttgart

Reiners, Uwe

- 1997 „Selbstgefertigte Lernstationen im Musikunterricht“, in: *AfS-Magazin*, Band 3, Lüneburg, S. 11–14

Reuter, Christoph

- 1998 „Multimediale Präsentation eines Lexikons der Musikautomaten“, in: *KlangArt-Kongreß 1995, Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongreß 1995 an der Universität Osnabrück*, hrsg. von Bernd Enders und Niels Knolle, Osnabrück, S. 185–197

Rheinländer, Matthias

- 2001a „C U soon Logic Fun in der Sekundarstufe I“, in: *MuC*, Nr. 1, S. 14–18
2001b „Fragen Ein Unterrichtsprojekt in der Sekundarstufe II“, in: *MuC*, Nr. 1, S. 19–23
2001c „Komm mit nach Kanada! Eine Studioproduktion entsteht“, in: *MuC*, Nr. 2, S. 8–11
2001d „Zahlenmusik. Unterrichtsprojekt für die Sekundarstufe II“ in: *MuC*, Nr. 2, S. 16–21
2002 *Der Computer als Instrument im Musikunterricht und als Instrument des Musikunterrichts*, Oldershausen
2004a „Rhythmus aus Lärm erfunden. Spielerische Re-Kompositionen mit Logic Lugert“, in: *MuC*, Nr. 7, S. 14–18
2004b *Ton – Film – Schere. Der Music Maker im Musikunterricht*, Marschacht
2004c „Keine Ablenkung durch Verlinkung“, in *MuC*, Nr. 8, S. 10–14

Richter, Christoph

- 1984 „Musizieren als Methode und Ziel des Musikunterrichts“, Nachwort zu: *Die Musikwerkstatt. Ein Spielbuch für den Klassenunterricht mit Tasteninstrumenten. Grundkurs für die Sekundarstufe I. Lehrer-Handbuch*, hrsg. von Schmidt-Köngernheim u.a., Mainz, S. 125–138

Rinn, Ulrike und Wedekind, Joachim (Hrsg.)

- 2002 *Referenzmodelle netzbasierten Lehrens und Lernens. Virtuelle Komponenten der Präsenzlehre*, Münster

Rolle, Christian

- 1998 „Patterns, Loops und Trance-Effekte. Einige Anregungen für die Beschäftigung mit Techno im Musikunterricht“, in: *MuB*, Heft 4, S. 33–37

Römmeler, Steffen

- 2003a „Wegweiser für ein Radio-Projekt I“, in: *MuC*, Nr. 5, S. 40–45
2003b „Wegweiser für ein Radio-Projekt II“, in: *MuC*, Nr. 6, S. 18–21
2004a „Die Moldau – Programmmusik und ihre Präsentation. Unterrichtsvorbereitung mittels Powerpoint“, in: *MuC*, Nr. 8, S. 16–18
2004b „Notenpuzzle selbst erstellen“, in: *MuC*, Nr. 7, S. 28–31

Rösing, Helmut

- 2000 „Digitale Medien und Musik: Zwölf Thesen“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 13–23

Roth, Jochen

- 2000 „Der Computer im Musikunterricht – Ergebnisse einer empirischen Studie an Schulen in der Bundesrepublik Deutschland“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 159–168

Rötter, Günther

- 2000 „Digitale »virtuelle« Welten“, in: *Musik multimedial. Filmmusik, Videoclip, Fernsehen*, hrsg. von Josef Kloppenburg, Laaber, S. 319–346

Rubisch, Andreas und Uwe Reiners

- 2001 „Hindemith per Mausclick. SchülerInnen gestalten Lernstationen am Computer“, in *MuB*, Heft 1, S. 50–52

Runkel, Robert

- 2001 „ATC – Around the World. Wir basteln einen Techno-Hit am Computer“, in: *Grundschule Musik*, Heft 19, S. 50–53
2003 „Die Zauberflöte, aufbereitet für das Klassenmusizieren und als Hörspiel“, in *MuC*, Nr. 5, S. 4–9
2004 „Remix eines Popsongs“, in: *MuC*, Nr. 7, S. 20–27

Runte, Andreas und Dittbrenner, Nils

- 2004 „Spielmusik“, in: *MuC*, Nr. 7, S. 32–35

Sammer, Gerhard

- 2003a „Click & Learn 1: Multimediales Lernspiel zur Instrumentenkunde“, in *mij*, Heft 6, S. 28–35, zuzügl. interaktive Software auf CD-ROM
2003b „Click & Learn 2: Hör-Spiele. Multimediale Lernspiele zur Gehörbildung mit Highlights aus Barock, Klassik und Romantik“, in: *mij*, Heft 8, S. 32–35, zuzügl. interaktive Software auf CD-ROM
2004 „Click & Learn 3: Noten lesen, schreiben, hören“, in: *mij*, Heft 10, S. 24–29, zuzügl. interaktive Software auf CD-ROM
2005 „Click & Learn 4: Multimediale Lernspiele: Intervalle – Musikalische Distanzen“, in: *mij*, Heft 14, S. 18–23, zuzügl. interaktive Software auf CD-ROM

Schläbitz, Norbert

- 1995 „Diskret und vertraulich. Kommunikation mit Neuer Musiktechnologie“, in: *Musiklernen und neue (Unterrichts-) Technologien*, Essen, S. 69–95
1998a „Das Medium spielt die Musik dazu. Musikalische Metamorphosen mit dem Computer“, in *MuB*, Heft 5, S. 12–19
1998b „Die Musik der Stille in Echtzeit oder: Computer = Sampler -> Techno, in: *KlangArt-Kongress 1995, Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongress 1995 an der Universität Osnabrück*, hrsg. von Bernd Enders und Niels Knolle, Osnabrück, S. 29–48
2001 „»...am Ende die Medientheorie!« Vom »Was« zum »Wie« musikalischer Kommunikation“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 26–56

Scheuß, Katja

- 2004 „Musik-Lernsoftware. Spielend lernen?“, in *MuC*, Nr. 8, S. 44–49 und 29 S. auf CD-ROM

Schlegel, Kurt

- 2002 „Coole Schule. Rock, Rap und Band mit einer Schulklassse – gar nicht so schwierig“, 10 Seiten, URL www.schott4music.com/netzspezial/

Schmidt-Köngernheim, Wolfgang, Asmus Hintz, Eizo Itoh, Georg Maas, Christiane Wanjura-Hübner

- 1984 *Die Musikwerkstatt. Ein Spielbuch für den Klassenunterricht mit Tasteninstrumenten. Grundkurs für die Sekundarstufe I. Lehrer-Handbuch*, Mainz

Schneider, Justus

- 2001 „Komm, wir machen Rhythmus“, in: *MuC*, Nr. 1, S. 10–13

Schönweiss, Friedrich und Jörg Asshoff

- 2002 „Bildung und Computer: Wohin mag die Reise gehen? Zum Wandel von Bildungspraktiken und Kulturtechniken“, in *Pädagogik*, 54. Jg., Heft 10, S. 28–32

Schudack, Achim

- 1996 „Warum machen wir es nicht einfach selbst? Musik und Film als Herausforderung eines projektorientierten Musikunterrichts“, in: *MuB*, Heft 4, S. 15–19
- 2001 „Filmmusik im Musikunterricht der Sekundarstufen. Theoretische Vorüberlegungen, praktische Probleme und ein Fallbeispiel“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 81–98

Seidl, Hermann

- 2005 „Unterrichtseinheit: Komponistenquiz – Interaktive Multimedia CD-ROM“, auf *Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Siemerkus, Jakob

- [2006] „Zur Klassifizierung von Musikvideos. Das Modell von Altrogge“, URL www.rossleben2001.werner-knoben.de/doku/kurs76web/node5.html

SIST (=Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung München), Hrsg.

- 1992 *Der Computer im Musikunterricht. Einführung, Hinweise für die Unterrichtspraxis*, München

Sitter, Peer

- [1999] „Komponist: Wie fang ich nach der Regel an? Computer: Ihr stellt sie selbst, ich folg ihr dann“, in: *Computer und Musikunterricht*, Sonderheft der Zeitschriften *MuU* und *PdM*, Oldershausen o.J., S. 49–51
- 2000 „Partituren im Netz – Webpublishing aus Sicht der Musik“, in: *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 99–109
- 2003 „Schulen ans Netz – Musikunterricht ans und durchs Netz?“, in: *Global Village – Global Brain – Global Music. KlangArt-Kongress 1999*, hrsg. von Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe, Osnabrück, S. 445–450

Stroh, Wolfgang Martin

- 1990 *MIDI-Experimente und Algorithmisches Komponieren. Eine Anleitung zum kreativen Programmieren und Komponieren am Computer. Ein Lehrgang für den Atari ST*, Bd. 1, Berlin
- 1991 *Midi-Experimente und Algorithmisches Komponieren. Programme und Projekte für den Musikunterricht und die Musikpraxis*, Bd. 2, Berlin
- 1995 „Musikpädagogische Maßnahmen gegen den Fischcharakter des Computers. Zum Konzept des algorithmischen Komponierens“, in: *Musiklernen und neue (Unterrichts-) Technologien*, Essen, S. 60–68
- [1999] „Musikalische Grenzerfahrungen durch Midifiles?“, in: *Computer und Musikunterricht*, Sonderheft der Zeitschriften *MuU* und *PdM*, Oldershausen o.J., S. 36–43
- 2000 „Virtuell-analoge Synthesizer. Ein Workshop zu ihrem Einsatz in der Schule“, in *PdM*, Heft 61, S. 40–48

Telge, Sandro

- 2005 „Unterrichtseinheit: Hörspielproduktion am Beispiel ‚Der Schuh des Manitu‘“, auf *Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten*, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

- Thiele, Günther
- 2004 „Produktive Medienarbeit in der Schule – 2003“, auf der CD-ROM-Beilage zu *Medienkompetenz, Modelle und Projekte*, hrsg. von Susanne Bergmann u.a., Bonn, S. 147–178 der pdf-Datei
- Thiem, Johannes
- 2002 Musikunterricht multimedial. „SONG & CLIP FACTORY“. Musikprojekt zur Produktion von Songs und Videoclips, Berlin (Landesinstitut für Schule und Medien, SEMIK-Projekt)
- Thom, Wolfram, Heidi Thum-Gabler u.a.
- 2001 *Lernzirkel politisches Lied*, hrsg. von der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen, Dillingen
- Thum-Gabler, Heide
- 2002 *Minimal Music*, Oldershausen
- Tippe, Florian
- 2005 *Sounddesign als Gestaltungsmittel? Untersuchung von Möglichkeiten, Schülern mit Hilfe des Computers digitale Klangbearbeitung als eigenständiges Gestaltungsmittel zu erschließen. Prüfungsarbeit zur Zweiten Staatsprüfung für das Amt des Studienrats*, Manuskript, Berlin; zur Veröffentlichung vorgesehen: URL www.bebis.de/zielgruppen/lehramtsanwaerterinnen/musik
- Tulodziecki, Gerhard und Bardo Herzig
- 2002 *Computer & Internet im Unterricht. Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele*, Berlin
- Venus, Dankmar
- 1969 *Unterweisung im Musikhören*, Wuppertal
- Vester, Frederic
- 1998²⁵ *Denken, Lernen, Vergessen*, München
- Vollstädt, Witlof
- 2002 „Lernen mit neuen Medien. Ergebnisse einer Delphi-Studie“, in *Pädagogik*, 54. Jg., Heft 10, S. 32–35
- Wäldin, Fritz
- 2002a „Klingende Arbeitsblätter erstellen für Notepad“, in: *MuC*, Nr. 3, S. 16–21
- 2002b „Klingende Arbeitsblätter erstellen für Finale (II)“, in: *MuC*, Nr. 4, S. 38–44
- 2003 „Erstellen eines Karaoke-Songs mit Band-in-a-Box“, in: *MuC*, Nr. 5, S. 12–17
- Waldinger, Karl-Georg
- 1997 „Das Ronsdorfer Rockprojekt – Schüler produzieren Medien. Zur pädagogischen Bedeutung der projektorientierten Arbeit mit Kindern und Jugendlichen in einer ‚offenen Schule‘“, in: *Handbuch Jugend und Musik*, hrsg. von Dieter Baacke, Opladen, S. 477–486
- Wallbaum, Christopher
- 2000 *Produktionsdidaktik im Musikunterricht. Perspektiven zur Gestaltung ästhetischer Erfahrungssituationen*, Kassel
- 2001 „Wie man mit der Maus »futuristische Ohren« macht. Eine Unterrichtseinheit für Schülerohren, Computer und Audio-Software“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 214 und pdf (7 S.) auf CD-ROM
- Walter, Hans et al (Hrsg.)
- (o.J.) *Yamaha TeamPlay. Klassenmusizieren mit Keyboard. Spielsätze mit Begleitarrangements*, eine Serie von inzwischen sechs Notenheften, Rellingen, <http://www.keyboardclass.de/>
- Weber, Bernhard
- 2003 „Mit ABBA im Studio. Einführung in die studientechnischen Möglichkeiten digitaler Klanggestaltung“, in: *MuC*, Nr. 5, S. 10–12, 14–16
- 2004 „Musiklernen auf dem Mäuseklavier? Lerntheoretische Reflexionen über den Einsatz Neuer Medien im Musikunterricht“, in: *Vom Kinderzimmer bis zum Internet – Musikpädagogische Forschung und Medien*, hrsg. von Heiner Gembris, Rudolf-Dieter Kraemer und Georg Maas Augsburg, S. 139–154

Wehle, Bernhard

- 2005a „Unterrichtseinheit: Komponistenfilme“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005b „Unterrichtseinheit: Videofilme als Hinführung zur Musik der Romantik“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Wehle, Kurt

- 2001 *Computer & Musikunterricht*, Dillingen
- 2003 „Das Smartboard im Unterricht“, in: *MuC*, Nr. 6, S. 26–30
- 2004 „Terry Rileys ‚In C‘. Ein minimal-musikalisches Spiel“, in: *MuC*, Nr. 7, S. 4–12

Wiedemann, Günther

- 1998 „Miteinander und voneinander lernen, Computergestützte Analyse in Kursen der Sek. II“, in: *MuB*, Heft 5, S. 24–31

Wilhelmy, Christine

- 2001 „Aller Anfang ist leicht. Softwareprogramme für den Einstieg“, in: *MH*, Bd. 4: *Musik in den Medien – Medien in der Musik*, Oldershausen, S. 166–170

Winter, Johann

- 2001 „Möglichkeiten des Computereinsatzes beim Klassenmusizieren“, in: *Ensemblespiel und Klassenmusizieren in Schule und Musikschule. Ein Handbuch für die Praxis*, hrsg. von Rudolf-Dieter Kraemer und Wolfgang Rüdiger, Augsburg, S. 463–475

Wolf, Johannes

- 2005a „Unterrichtseinheit: Gedichtvertonungen mit dem Sequenzer“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle
- 2005b „Unterrichtseinheit: Trickfilmvertonungen“, auf Me[i]Mus-DVD\Unterrichtseinheiten, hrsg. von Thomas Münch und Niels Knolle

Wünsch, Christoph

- 2005 „Erlebte Form. Instrumentation und Form in der Wiener Klassik – analysieren und selbst gestalten im Unterricht“, in *MuB*, Heft 1, S. 30–38

Zeltwanger, Stephan

- 2004 „Kompositionsübungen mit dem Computer. Ein Unterrichtsprojekt in der 13. Jahrgangsstufe“, 20 Seiten, URL www.schott4music.com/netzspezial/

Zipf, Kurt

- 2002 „Wolfgang Amadeus Mozart“, URL www.pollux-lernsoftware.de

Zuther, Dirk

- 2001 „Soundforum Synthesizer. Ein Software-Synthesizer auch für Schülerinnen und Schüler“, in: *MuC*, Nr. 2, S. 4–7
- 2002 „Projekt: Hörspiel“, in: *MuC*, Nr. 4, S. 14–18

Wichtige Internetlinks

„Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung, Dillingen“, Referat Musik
„Classical Archives“ (MIDI)
„First Class Rock“ (Podcast)
„For Teachers“
„Forum Musikpädagogik“
„Freiarbeit im Musikunterricht“
„Geerdes midimusic.de“
„Harmony Central“

<http://lehrerfortbildung-online.de/musik/>
www.classicalarchives.com
www.1stclassrock.de/podcasts/
www.4teachers.de
www.dirk-bechtel.de/forum
www.seilnacht.com/musik/index.htm
www.midimusic.de
www.harmony-central.com/MIDI/files.html

„Karlheinz Essl, Composer/Performer“	www.essl.at/
„Kölnklavier Wolfgang Lempfrid“	www.koelnklavier.de
„Mailingliste Schulmusik“	www.dirk-bechtel.de/liste.htm (zur Anmeldung)
„midiart.media.boehnke“	www.midiart.de
„Midimaster, Music Education Software“	www.midimaster.de
„Music Teacher“	www.gehoerbildung.de
„Musicians Place“	www.musicians-place.de
„Musik in der Schule“	www.musik-fromm.de/computer.htm
„Musikpädagogik Online“	www.schott4music.com/netzspezial/
„Neue Medien im Fach Musik“,	www.lehrerfortbildung-bw.de/faecher/musik/
„Online MIDI Guide“	www.midiguide.de/inhalt.html
„Online-Lernportal MIB-Rottal“	www.mib-rottal.de
„Ricci Adams' musictheory.net“	www.musictheory.net
„Schulmusiker.info“	www.schulmusiker.info
„Smart Technologies“ (Smartboard)	www.smarttech.de
„ZDF-Musikredaktion Fernsehspiel“	www.filmmusik.zdf.de
„Zentrale für Unterrichtsmedien im Internet e.V.“, Fach Musik	http://musik.zum.de/

Software

Allgemeine Musik-Lernsoftware u.a.

ALLEGRO. STREIFZÜGE DURCH DIE MUSIK- GESCHICHTE	<i>Systema</i>
CARL ORFF. LEBEN UND WERK	<i>Schott Wergo</i>
Erlkönig, The Art of the Lied, aus der Serie CD- Pluscore	<i>Gemeinschaftsproduktion vom Schott-Verlag und Deutsche Grammophon</i>
MOZART ON TOUR	<i>Heureka Klett</i>
MUSICA!	<i>Heureka Klett</i>
OPERA FATAL	<i>Heureka Klett</i>
PAUL HINDEMITH. LEBEN UND WERK	<i>Schott Wergo</i>
ULLSTEIN MULTIMEDIA LEXIKON DER MUSIK	<i>United Soft Media</i>

Notenlehre und Gehörbildung

AURALIA	<i>Sibelius Software</i>
COMPUTERKOLLEG MUSIK: GEHÖRBILDUNG (CKM)	<i>Schott-Verlag</i>
EARMASTER	<i>EarMaster ApS</i>
GRUNDLAGEN MUSIKTHEORIE	<i>Ernst-Klett-Schulbuchverlag</i>
MIDIMASTER	<i>Midimaster-Software</i>
MUSIC TEACHER	<i>BlueSoft Application Development</i>
MUSIK LESEN – TÖNE, INTERVALLE, DREIKLÄNGE, TONARTEN	<i>Lugert-Verlag</i>
MUSITION	<i>Sibelius Software</i>
NOTEN? – KEIN PROBLEM!	<i>Lugert-Verlag</i>

MIDI- und Audio-Bearbeitung

CAKEWALK SONAR 5	<i>Cakewalk</i>
CUBASE, CUBASIS, CUBASIS 4 EDUCATION	<i>Steinberg</i>
LOGIC, LOGIC LUGERT	<i>emagic</i>
MAGIX AUDIO STUDIO, AUCH SCHOOL EDITION	<i>Magix</i>
MAGIX MIDI STUDIO SCHOOL EDITION	<i>Magix</i>
MAGIX MUSIC MAKER, AUCH SCHOOL EDITION	<i>Magix</i>
MAGIX VIDEO DeLUXE, AUCH SCHOOL EDITION	<i>Magix</i>
SAMPLITUDE	<i>Magix</i>
WAVELAB, WAVELAB LITE	<i>Steinberg</i>
WIDI	<i>Midimaster</i>

Notensatz

CAPELLA	<i>Capella Software</i>
FINALE, FINALE NOTEPAD	<i>Coda</i>
FORTE; FORTE FREE	<i>Lugert-Verlag</i>
SIBELIUS	<i>Sibelius Software</i>

Sonstiges

FOLIEN DIRECTOR	<i>co.Tec Verlag</i>
PODCAST MAKER	<i>Magix</i>
SNAGIT	<i>TechSmith</i>