



Umweltbericht 2002

Organisation und Kernkennzahlen

- Haushalt
338 Mio. EUR (661 Mio. DM) Landeszuschuss
- Forschung
65,5Mio. EUR (128,1 Mio. DM) eingeworbene Drittmittel
- Lehre
71 Studiengänge inkl. Aufbau- und Ergänzungsstudiengänge mit den Abschlüssen Diplom, Magister, Staatsexamen, Bachelor, Master sowie Promotion
- Fakultäten
 - Geisteswissenschaften
 - Mathematik und Naturwissenschaften
 - Prozesswissenschaften
 - Elektrotechnik und Informatik
 - Verkehrs- und Maschinensysteme
 - Bauingenieurwesen und Angewandte Geowissenschaften
 - Architektur – Umwelt – Gesellschaft
 - Wirtschaft und Management
- Standorte
in den Stadtteilen:
 - Zentraler Campus in Charlottenburg
 - Tiergarten/Spreebogen
 - Wedding
 - Steglitz
 - Zehlendorf/Dahlem
- Gebäude
ca. 200 mit 625.118 m² Gesamtnutzfläche
- Mitglieder
Insgesamt 35.479 Personen, davon
 - 28.308 Studierende
 - 7.171 Beschäftigte

Soweit nicht anders angegeben, stammen die Daten aus dem Jahr 2001, die Angaben zur Zahl der Studiengänge aus dem Wintersemester 2001/2002.

Inhalt

Organisation und Kernkennzahlen U-I

Zum Geleit 2

Zusammenfassung 2

Umweltleitlinien für Forschung, Lehre und Betrieb 4

Dienstleistung „Forschung, Lehre und Weiterbildung“ 6

Forschung 7

Disziplinübergreifende Forschung
gefördert 7

Forschungsprojekte mit Umwelt-
und Nachhaltigkeitsbezug 8

Lehre 8

Projektwerkstätten fördern sozial und
ökologisch nützlich Denken und
Handeln 8

Lehrveranstaltungen mit Umwelt-
und Nachhaltigkeitsbezug 9

Beispiele zeigen umweltbezogene und nachhaltige Forschung und Lehre 9

Externe und Beschäftigte weitergebildet 9

Betrieb Technische Universität Berlin 12

Ziele fortgeschrieben und Aktivitäten benannt 12

Arbeits- und Umweltschutz-Management- system weiter entwickelt 12

Leitungspflichten übertragen 15

Energiemanagement weiter entwickelt 15

Kleine Erfolge im Abfallmanagement 16

Grundwasserschutz – Anlagen-
übersicht im Aufbau 17

Ausgewählte betriebliche Aktivitäten der ZUV 17

Gebäudebetrieb und -technik –
Effektiver, sparsamer, gesünder 17

Bauunterhaltung und investives
Bauen mit ökologischem Profil 18

Recyclingpapier-Einsatz –
Suche nach zertifizierter Sorte 19

Abfälle besser getrennt 20

Verkehr – Kleine und
große Fortschritte 21

Anwendung umweltbezogen- nachhaltiger Lehre und Forschung im Betrieb TU Berlin 21

Beispielhafte dezentrale betriebliche Aktivitäten und Ziele in Verantwortung der Fakultäten 22

Fakultät II
Mathematik und
Naturwissenschaften 22

Fakultät VI
Bauingenieurwesen und
Angewandte Geowissenschaften 23

Fakultät VII
Architektur – Umwelt – Gesellschaft 23

Daten und ihre Bewertung 24

Beschäftigte im Arbeits- und
Umweltschutz weitergebildet 24

Strom gespart – mehr geheizt 24

Trinkwasser etwas weniger verbraucht 25

Grundwasser weniger entnommen 25

Mehr Abfall je Mitglied, aber
Restmüllmenge nimmt weiter ab 25

Gefahrguttransporte verursachten
keine Unfälle 28

Gelagerte Gefahrstoffe
weitgehend erfasst 28

Arbeits- und Wegeunfälle 29

Brandschutzereignisse 31

Anhang 34

Impressum 43

Blick auf das Stammgelände U-II

Zum Geleit



Sehr geehrte Damen und Herren!

Unsere Umweltberichte ergänzen wir im Sinne der Umweltleitlinien stetig um „Nachhaltigkeitsaspekte“. Erstmals werteten wir unsere Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen systematisch auf ihre Beiträge zur Lösung von Problemen einer nachhaltigen Entwicklung aus. Damit beginnen wir wie bereits für die betriebliche Seite der TU Berlin unsere wissenschaftliche Leistung im Sinne des Hochschulcontrolling durch Kennzahlen darzustellen. Diese Kennzahlen ergänzen das im letzten Umweltbericht ausführlich dargestellte Forschungs- und Lehrprofil der acht Fakultäten. So arbeiten wir darauf hin, auch für unsere wissenschaftliche Dienstleistung eine belegbare Entwicklung aufzuzeigen. Für den Betrieb TU Berlin haben wir bereits im Vorjahr begonnen, über den „Arbeitsschutz“ als die soziale Leistung ausführlich zu berichten. Der Bericht ergänzt mit seinem Schwerpunkt „Umwelt“ den Rechenschaftsbericht und Haushaltsplan der TU Berlin mit ihrer ausführlichen Darstellung der wissenschaftlichen, sozialen und wirtschaftlichen Aspekte unserer Arbeit.

Seit 1995 pflegen wir unsere Tradition und den Standard, einen regelmäßigen Umweltbericht der Öffentlichkeit vorzulegen. Dabei war es unsere besondere Qualität die Wirkung unseres Betriebes

auf die Umwelt in das Verhältnis zu den Bezugsgrößen Mitgliederzahl und Nutzfläche zu setzen. Damit zeigen wir eine klare Entwicklung auf. Den Trend, die Umwelt weniger zu belasten, haben wir im Verbrauch von Strom, Wasser und Erzeugen von Sonderabfall weiter gehalten. Jedoch bedarf insbesondere das Verringern des Verbrauchs von Heizenergie weiterer Aktivitäten. Hier ist durch die aktuell ausgeschriebenen Energiesparpartnerschaften mit der Wirtschaft eine Änderung eingeleitet.

Prof. Kurt Kutzler

Präsident der Technischen Universität Berlin

Zusammenfassung

Forschung, Lehre und Studium

Der diesjährige Umweltbericht enthält erstmals eine vollständige Auswertung sämtlicher Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen aus dem Berichtszeitraum im Hinblick auf ihren Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung. Hierzu wurden mit den drei Hauptdimensionen von Nachhaltig-

keit – „wirtschaftlich“, „umweltbezogen“ und „sozial“ – vier Kategorien gebildet („Umweltbezogen“, „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug“, „Umweltbezogen mit sozialem Bezug“ und „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug“) und die Forschungsprojekte bzw. Lehrveranstaltungen entsprechend ausgewertet. Im Ergebnis haben 6,4% der Forschungsprojekte einen Bezug „Umwelt und Nachhaltigkeit“, der Schwerpunkt des

Angebots (72,7%) liegt in der Kategorie „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug“, 24,6% der Projekte sind allein „Umweltbezogen“ und 2,7% sind „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug“. Im Bereich der Lehre haben 6,1% der Lehrveranstaltungen einen Bezug zu „Umwelt und Nachhaltigkeit“. Die Schwerpunkte des Angebots liegen mit 65,9% in der Kategorie „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug“, gefolgt von allein „Umweltbezogen“ mit 22,7% und „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug“ mit 3,3%.

Ungefähr drei Viertel des Angebots in Forschung und Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug erbringen die Fakultäten III, V und VII, die auch federführend an Fakultätsübergreifenden Forschungsprojekten beteiligt sind. Hervorzuheben sind hier der Sonderforschungsbereich „Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen“, die Forschergruppe „Interurban – Systemverständnis: Wasser- und Stoffdynamik urbaner Standorte“ sowie der Forschungsschwerpunkt „Wasser in Ballungsräumen“, der an der Gründung des „Kompetenzzentrums Wasser Berlin“ beteiligt ist. Zusammenfassende Teile der Auswertung mit Beispielen sind in diesem Bericht aufgeführt, im Internet ist eine vollständige Auflistung aller Ergebnisse bereit gestellt.

..... **Die Technische Universität Berlin als Betrieb**

Die Ziele des Vorjahresberichtes werden weitergeführt, über ihre Umsetzung wird ergänzend mit dem vorgelegten Handbuch des Projektes „Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem TUB“ berichtet. Dieses strukturiert und dokumentiert das bereits vorhandene weit entwickelte Managementsystem im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz und belegt, dass das System den geltenden Qualitätsstandards entspricht, Verantwortungen gerichtsfest zuordnet und Kosten spart. Zur Senkung des Energieverbrauchs schrieb der Präsident das Energiesparcontracting in acht Gebäudekomplexen aus. Um die Energieverbräu-

che besser zu erfassen und zu analysieren, wurde der Ausbau des Energie-Managementsystems und seine Integration in das Facility-Management-System u. a. zur Vorbereitung der Energiekostenbudgetierung weiter betrieben. Um den Verkehr umweltverträglicher zu gestalten, verhandelt der Präsident mit den Berliner Verkehrsbetrieben mit dem Ziel ein attraktives Jobticket zu erhalten. Der Präsident unterstützt das Semesterticket der Studierenden durch Bereitstellen von Räumlichkeiten und Infrastruktur. Das Projekt Parkraumbewirtschaftung wird für die TU-eigenen Flächen bei den vorliegenden Rahmenbedingungen des Senats und Bezirks nicht weiter betrieben. Einzelne bauliche Aktivitäten fördern die Fahrradnutzung. Erstmals ergänzt der zentrale Bericht zentrale Aktivitäten durch Darstellungen des betrieblichen Engagements der Fakultäten, z. B. in Verbindung mit dem Umzug der Fakultät VI.

Die Kennzahlen zeigen: Die Beschäftigten werden auf gleich hohem Niveau in Arbeits- und Umweltschutz weitergebildet. Der Stromverbrauch nimmt umweltentlastend und Kosten sparend weiterhin – sowohl absolut als auch auf die Nutzfläche bezogen – ab, der Heizenergieverbrauch stieg leicht an und verlangt weitere Maßnahmen. Die TU Berlin verbrauchte auch im Jahr 2001 weniger Trinkwasser und entnahm weniger Grundwasser. Die Mitglieder erzeugten mehr Abfall, aber speziell weniger Rest- und Sonderabfall. Radioaktive Bestände wurden Gefahr verringert weiter reduziert. Trotz komplexer und vielfältiger Gefahrguttransporte sind keine Unfälle zu verzeichnen. Die verteilt gelagerten Gefahrstoffe sind durch das EDV-Online-Kataster zu 70% weitgehend erfasst und für Auswertungen zugänglich. Die Beschäftigten hatten die niedrigsten unfallbedingten Fehlzeiten seit 1981. Jedoch fordert die Art der Unfälle mehr Vorsicht auf Treppen und Fluren, zu Fuß und mit dem Fahrrad. Die Unfallzahl der Auszubildenden halbierte sich, das Unfallgeschehen der Studierenden verschlechterte sich und hat den Schwerpunkt Fahrradunfälle. Erfreulich ist, dass Brände mit Personen- und größeren Sachschäden nicht zu vermelden waren.

Umweltleitlinien für Forschung, Lehre und Betrieb

Der Akademische Senat der TU Berlin beschloss am 12. November 1997 einstimmig Umweltleitlinien für die Technische Universität Berlin. Am 10. Dezember 1997 stimmte auch das Kuratorium der Technischen Universität Berlin den Umweltleitlinien zu. Damit bekennen die Universitätsleitung und die Universitätsangehörigen aller Statusgruppen die Universität umweltorientiert zu entwickeln. Mit der Anwendung der Leitlinien will die Universität ihrer gesellschaftlichen Vorbildfunktion nachkommen.

Der Akademische Senat und das TU-Präsidium fordern damit die Mitglieder in den Wissenschafts- und Betriebsbereichen der TU Berlin auf, bei der Umsetzung der Umweltleitlinien in Lehre, Forschung und Betrieb aktiv mitzuarbeiten. Das tägliche Handeln und die Entscheidungen an jedem Arbeitsplatz sollen von dem Bewusstsein der Leitlinien beeinflusst sein. Ziel ist letztendlich, eine breite Integration des Umweltschutzes zu erreichen.

Präambel

Die Technische Universität Berlin sieht sich aufgrund der globalen Umweltsituation dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung verpflichtet:

Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development) ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse heutiger Generationen befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre Bedürfnisse nicht befriedigen können. (World Commission on Environment and Development, Our Common Future [Brundtland-Bericht], 1987)

Die Universität trägt eine besondere gesellschaftliche Verantwortung, da sie zukünftige Entscheidungsträger/innen unserer Gesellschaft ausbildet und prägt. Sie hat damit eine Multiplikatorfunktion – dieses ist Verantwortung und Chance zugleich. Da wissenschaftliche Forschung Auswirkungen auf Mensch und Natur hat, trägt die Wissenschaft eine besondere Verantwortung für ihre Forschungsziele und -ergebnisse.

Die Technische Universität Berlin stellt sich mit ihrem breiten Fächerspektrum und den interdisziplinären Möglichkeiten der ökologischen Herausforderung durch die Entwicklung einer umweltgerechten und umweltvernetzten Wissenschaft, um so eine langfristige Entwicklung einzuleiten (Sustainable Development).

Mit ihren ca. 36.000 Mitgliedern und dem damit verbundenen Energie- und Stoffumsatz ist die Technische Universität Berlin mit einem großen Wirtschaftsunternehmen vergleichbar. Die durch den Universitätsbetrieb entstehenden erheblichen Umweltbelastungen gilt es zu minimieren.

Zur Verdeutlichung der Verantwortung für die Ausbildung zukünftiger Generationen und zur Förderung des universitären Umweltbewusstseins und Umwelthandelns in Lehre, Forschung und in der betrieblichen Praxis billigt die Technische Universität Berlin die CRE-Charta for Sustainable Development (CRE-COPERNICUS: The University Charta for Sustainable Development, 1994) und legt die folgenden Umweltleitlinien fest:

Leitlinien

- ① Der Schutz und Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung ist vorrangiges Ziel unserer Universität in Forschung, Lehre und Betrieb. Der Auftrag ist die dafür nötige fachübergreifende Erarbeitung von Grundlagenwissen zum Umweltschutz sowie der Wissenstransfer in alle Bereiche der Gesellschaft und in die interne Praxis.
- ② Wir fördern das Umweltbewusstsein aller Mitglieder der Universität. Umweltschutz ist ein festes Element in unseren Lehr- und Studienangeboten und der Forschung. Die Studierenden und Beschäftigten werden so aus- und weitergebildet, dass sie ihre berufliche Tätigkeit im Bewusstsein ihrer Verantwortung für die Umwelt ausüben.

- ③ Forschung und Lehre betreiben wir unter Umweltschutzaspekten. Versuche und Technologien untersuchen wir vorsorgend auf mögliche Umweltbelastungen. Die Fakultäten und die fakultätsübergreifenden Einrichtungen der Universität fördern wissenschaftliche Arbeiten im Umweltbereich sowie die Vernetzung und interdisziplinäre Bearbeitung von umweltrelevanten Fragen in Forschung und Lehre. Wir entwickeln unsere Universität entsprechend den Handlungsprinzipien der CRE-Charta (Hochschulcharta für nachhaltige Entwicklung).
- ④ Unsere Universität strebt den intensiven Austausch mit anderen Hochschulen zur Förderung des Umweltschutzgedankens an. Durch gezielte Zusammenarbeit in Forschung, Lehre und Betrieb auf nationaler und internationaler Ebene stellen wir uns der globalen Verantwortung für Umwelt und nachhaltige Entwicklung.
- ⑤ Wir setzen den Umweltschutz an unserer Universität ressortübergreifend um, so dass sowohl Verwaltung als auch Fakultäten in Umweltschutzangelegenheiten ihre Verantwortung wahrnehmen und kooperieren. Durch den umweltschonenden Einsatz der bestverfügbaren Techniken erreichen wir eine kontinuierliche Verbesserung unseres betrieblichen Umweltschutzes. Bei zukünftigen Investitionen und Anschaffungen der Universität werden wir die Umweltauswirkungen im voraus in Betracht ziehen und den umweltgerechten Varianten den Vorzug geben.
- ⑥ Mit Ressourcen (Rohstoffe, Energie, Wasser) gehen wir sparsam um. Umweltbelastungen – wie Abluft, Lärm, Abfälle und Abwasser – reduzieren wir auf ein wirtschaftlich vertretbares Mindestmaß. Der Senkung des Materialeinsatzes und der Wiederverwertung von Materialien geben wir den Vorrang vor der Entsorgung.
- ⑦ Von unseren Lieferanten/innen und Dienstleistenden erwarten wir das Einhalten der gleichen Umweltmaßstäbe, wie wir sie für uns gesetzt haben. Wir wirken auf unsere Geschäftspartner/innen ein, um eine ökologische Verbesserung der von ihnen bezogenen Waren und Dienstleistungen zu erreichen. Wir bevorzugen soweit wie möglich Lieferanten/innen, die nach EG-Öko-Auditverordnung oder ISO (International Standard Organization) 14001 zertifiziert sind.
- ⑧ Gesetzliche Vorgaben und behördliche Auflagen zum Umweltschutz sehen wir als einzuhaltende Mindeststandards an, die nach Möglichkeit überboten werden sollen. Nicht gesetzlich Geregelter wird in eigener Verantwortung ausgefüllt. Regelmäßige Öko-Audits gewährleisten, dass wir künftig die Vorgaben, Auflagen und universitätssinternen Anordnungen zum Umweltschutz einhalten.
- ⑨ Unsere Universität führt einen offenen Dialog und betreibt gezielte Öffentlichkeitsarbeit. Damit ist gewährleistet, dass die Umsetzung der hochschulinternen Umweltpolitik öffentlich transparent und bewertbar wird.

Die Umwelleitlinien sind regelmäßig Teil des *Umweltberichts*. Dieser wird über das Kuratorium hinaus wie folgt verteilt:

Intern: Alle Hochschullehrende, Geschäftsführende Direktoren (GD), Zentrale Einrichtungen (ZE), ZUV-Abteilungen und -Referate, Auszubildende, Fakultäten, Fakultätsreferenten für Arbeits- und Umweltschutz, Dezentrale Sicherheits- und Umweltschutzbeauftragte (SB-DUB), Universitätsbibliothek (UB), Mitglieder des Akademischen Senats (AS), der Entwicklungs- und Planungskommission (EPK), der Forschung und Nachwuchs Kommission (FNK), der Kommission für Bibliothekswesen, Ausschuss für Arbeits- Umweltschutz (AUSA), wiederholte Auslage in Fluren des Hauptgebäudes;

Extern: Presseverteiler, Industrie- und Handelskammer, Berliner Hochschulen, Bundesweite Hochschulen, HIS GmbH, Umweltbundesamt (UBA), Parteienvertreter EU in Berlin; Einzelverteilung bei Weiterbildungsveranstaltungen, Erstsemestertag und auf Anfrage In- und Externer, Internet auf Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz (SDU)-Homepage, Hinweis auf zwei hochschulbezogenen Mailinglisten. Darüber hinaus liegen die *Umwelleitlinien als mehrsprachige Broschüre* vor der Pressestelle aus. Die Broschüre wurde 1998 in einer Auflage von 4000 in- und extern verteilt.





Dienstleistung „Forschung, Lehre und Weiterbildung“

Das Bearbeiten von umweltrelevanten und zunehmend auch „nachhaltigen“ Fragestellungen gehört zum Aufgabenspektrum vieler Fachgebiete der Technischen Universität Berlin – besonders in den Ingenieur-, Planungs- und Naturwissenschaften. Dabei stehen über die Erfassung und Analyse von Umweltproblemen hinaus Beiträge zur Verhütung und Behebung von Umweltschäden sowie konkrete Lösungsansätze im Vordergrund. Da die Ausprägungen der einzelnen Fachgebiete im Hinblick auf ihre Dienstleistung in Lehre und Forschung an der Technischen Universität Berlin sehr vielfältig sind, ist das Spektrum der Aktivitäten im Bereich der Umweltforschung – in seiner Gesamtheit betrachtet – unvermeidlich weit gestreut und sehr heterogen. Jedoch liegt gerade in dieser fachlichen Breite auch eine große Chance für die Förderung der Umweltforschung.

Für den diesjährigen Umweltbericht ist die bisherige Darstellung im Sinne unserer Umweltleitlinien weiter entwickelt worden. Ein Ziel dabei ist, eine jahresaktuelle Übersicht über die Zahl der durchgeführten Forschungsprojekte und die Lehrveranstaltungen unter den Gesichtspunkten der nachhaltigen Entwicklung herzustellen.

- Methode zur Auswertung des Forschungs- und Lehrangebotes mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug

Es wurden die Forschungsdatenbank (<http://www.tu-berlin.de/zuv/IIC/fordat/>) und das Vorlesungsverzeichnis des Wintersemesters 2001/02 sowie des Sommersemesters 2002 (<http://www.tu-berlin.de/vv/recherche/>) im Hinblick auf ihre Beiträge für eine nachhaltige Entwicklung ausgewertet. Die drei Hauptdimensionen von Nachhaltigkeit – „wirtschaftlich“, „um-

weltbezogen“ und „sozial“ – bilden in ihrer Kombination die vier Kategorien

- *U* – „Umweltbezogen“,
- *UW* – „Umweltbezogen mit wirtschaftlichen Bezug“,
- *US* – „Umweltbezogen mit sozialem Bezug“ und
- *UWS* – „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug“.

Die Methodik und die Ergebnisse der Auswertung wurden mit den Fakultäten und den Fachgebieten abgestimmt. Die ausführliche Darstellung der Systematik und sämtliche Ergebnisse sind im Internet (http://www.tu-berlin.de/~sdu/UWS/what_to_do.htm) abrufbar und schaffen so eine transparente Darstellung der Leistungsfähigkeit der Universität für die Gesellschaft.

Die Abschnitte 1.1.2 (S. 8) und 1.2.2 (S. 9) präsentieren für die Bereiche Forschung und Lehre die Ergebnisse in kompakter Form. Der Anhang enthält Beispiele für einzelne Forschungsprojekte oder Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug.

Zentral finanzierte Instrumentarien zur infrastrukturellen Förderung der Umweltforschung existieren an der TU Berlin schon längere Zeit. In den Umweltberichten aus den Jahren 1998 und 1999 bis 2001 sind *zentrale Aktivitäten* und *Instrumentarien zur infrastrukturellen Förderung der Umweltforschung* detailliert beschrieben. Beide Berichte sind im Internet verfügbar (<http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/>). Da die dort getroffenen Aussagen nach wie vor ihre Gültigkeit besitzen, verzichten wir an dieser Stelle auf eine erneute Wiederholung der ausführlichen Darstellung, führen allerdings die wesentlichen Elemente erneut auf.

Hervorzuheben sind hier die interne Forschungsförderung (Abschnitt 1.1.1, S. 7) und die Zentraleinrichtung Kooperation (Abschnitt 1.4, S. 9). Die Umsetzung der in den Umweltleitlinien der TU Berlin benannten Selbstverpflichtung zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung erfolgt auf

unterschiedlichen Ebenen. Die Leitlinien betonen insbesondere die „Multiplikatorenfunktion“, die besondere Verantwortung der Wissenschaft und die Interdisziplinarität.

1.1 Forschung

1.1.1 Disziplinübergreifende Forschung gefördert

Als wichtiges Anreizinstrumentarium zur Förderung disziplinübergreifender Forschung sowie innovativer Forschungsansätze vergibt die Technische Universität seit über 15 Jahren *zentrale Mittel zur universitätsinternen Forschungsförderung*. Diese dient auch der Förderung der Umweltforschung und hat insbesondere im Rahmen des Förderinstrumentes „*Fakultätsübergreifende Forschungsschwerpunkte (FSP)*“ dazu beigetragen, im Bereich der Umweltforschung die Drittmittelinwerbung zu verbessern.

Der im September 1997 durch Beschluss des Akademischen Senats der Technischen Universität Berlin eingerichtete fakultätsübergreifende Forschungsschwerpunkt (FSP) „*Biotechnologie-Zentrum*“, der unter anderem auch im Bereich Umweltbiologie Aktivitäten entwickelte, wurde im Berichtszeitraum evaluiert und die Weiterführung für drei Jahre wurde im Dezember 2001 entschieden.

1999 beschloss der Akademische Senat aufgrund einer positiven Evaluation das „*Zentrum für Technik und Gesellschaft*“ weiterzuführen. Von den vier Themenschwerpunkten „Technik im Alltag, Kommunikation, Mobilitäts-Forschung“ bezieht sich der Schwerpunkt „Nachhaltige Entwicklung“ besonders auf die Umwelt. Weitere Informationen sind unter <http://www.ztg.tu-berlin.de> abrufbar.

Im Berichtszeitraum weitergeführt wurde der im Jahr 2000 eingerichtete *Fakultätsübergreifende Forschungsschwerpunkt* „*Wasser in Ballungsräumen*“, Sprecher: Prof. Jekel. Im Bereich Wasser besteht hier eine besondere Chance für die TU, mit ihren wissenschaftlichen Kompetenzen, den vorhandenen Ressourcen und den bereits

bestehenden nationalen und internationalen Kooperations-Netzwerken einen wichtigen Beitrag für das Land Berlin und die Region zu leisten, was sich bereits jetzt in der Gründung des „Kompetenzzentrums Wasser Berlin“ (KWB) erkennen lässt. Ziel des FSP ist die der fachübergreifenden wissenschaftlichen Bearbeitung von Themenkomplexen weiter zu entwickeln, in denen die TU spezifische Kompetenzen aufweist. Dabei sollen vor allem methodische Grundlagen erarbeitet werden, um den Umgang mit Wasser im Sinne einer nachhaltigeren und zukunftsfähigeren Bewirtschaftung zu verändern und die stetig wachsenden Umweltprobleme urbaner Räume, die immer auch den Bereich Wasser tangieren, sinnvoll und nachhaltig zu lösen. Ein besonderes Gewicht wird auch der hohen Bedeutung von Wasserressourcen auf internationaler Ebene, insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern, und dem besonderen Bedarf an angepassten Lösungen beigemessen. Detaillierte Informationen finden Sie unter <http://www.Fsp-Wib.TU-berlin.de>.

Aktuelles Beispiel für interdisziplinäre, fakultätsübergreifende Projekte im Bereich der Grundlagenforschung ist der folgende, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierte *Sonderforschungsbereich (Sfb)* „*Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen*“ (Sprecher: Prof. Seliger). Der Sfb 281 – eingerichtet 1995 – entwickelt im Schwerpunkt Technologien zur sortengerechten Entsorgung und Wiederverwendung von Komponenten von ausgedienten technischen Konsumgeräten, vor allem Haushaltsgroßgeräten.

Im Berichtszeitraum weitergeführt wurde außerdem die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Jahr 2001 neu eingerichtete *Forschergruppe* „*INTERURBAN – Systemverständnis: Wasser- und Stoffdynamik urbaner Standorte*“, Sprecher: Prof. Wessolek, Institut für Ökologie und Biologie. Das Spektrum der beteiligten Fachgebiete der TU und FU umfasst die Bodenkunde, Mikrobiologie, Geophysik, Umweltchemie und Abwasserreinigung. Hauptziel der Forschergruppe ist es, die

Umsetzungsprozesse auf urbanen Standorten zu charakterisieren und den Stofftransport zu bestimmen. Stadtböden besitzen meistens ein vergleichsweise geringes Alter, haben eine große Entwicklungsdynamik und sind durch eine hohe kleinräumige Variabilität gekennzeichnet. Gerade die letzten beiden Punkte sind bisher nur unzureichend untersucht worden. Hinzu kommen im Vergleich zu naturnahen Räumen größere Veränderungen der Umgebungsbedingungen wie hoher Stoffeintrag, z. T. extremer Wasser- und Wärmehaushalt. Wasser- und Stofftransport, räumliche Variabilität sowie Veränderungen im Oberboden sind daher die zentralen Fragestellungen in dieser Forschergruppe.

Das universitätsübergreifende Netzwerk der Forschung bewirkt ebenfalls in eine Vielzahl von *Kooperationsvereinbarungen* der Technischen Universität Berlin mit außeruniversitären Institutionen. Im Umweltsektor sind dies neben den anderen beiden Berliner Universitäten insbesondere das Umweltbundesamt, das Wissenschaftszentrum Berlin sowie die Biologische Bundesanstalt.

1.1.2 Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug

Die TU Berlin verzeichnet 9.539 Projekte in der Forschungsdatenbank. Davon wurden 1.730 Projekte ausgewertet, die über den 1.7.2001 hinaus laufen. Davon bezie-

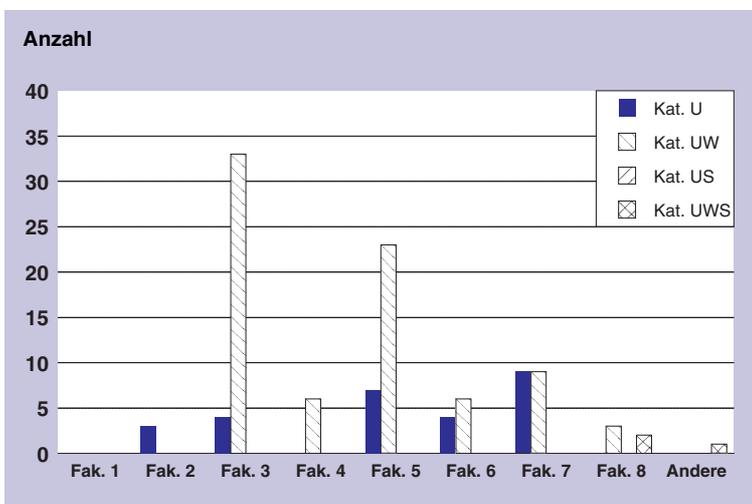
hen sich insgesamt 110 Projekte (d. h. 6,4%) explizit auf „Umwelt“, d. h. sie sind den Kategorien U, UW, US oder UWS zugeordnet. Die Verteilung der Forschungsprojekte auf die Fakultäten und Kategorien zeigt Grafik 1 (S. 8).

Von den 110 Forschungsprojekten mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug haben 80 (d. h. 72,7%) einen Bezug zur *Umwelt und zur Wirtschaft*. Diese Kategorie stellt den *Schwerpunkt im Angebot* dar und ist durch das anwendungsorientierte Profil der TU Berlin bedingt. 24,6% aller ausgewählten Projekte bearbeiten rein umweltrelevante Fragestellungen, 2,7% nachhaltige Fragestellungen die sowohl Umwelt und Wirtschaft als auch die soziale Seite einbeziehen. Mehr als drei Viertel der Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug werden von den *Fakultäten III, V und VII* bearbeitet, die auch maßgeblich an den oben beschriebenen fakultätsübergreifenden Forschungsvorhaben beteiligt sind. Im Verhältnis zu den Forschungsprojekten der gesamten Universität beziehen sich 6,4% aller Projekte auf *Umwelt und Nachhaltigkeit*.

1.2 Lehre

1.2.1 Projektwerkstätten fördern sozial und ökologisch nützliches Denken und Handeln

Zentrale Aktivitäten im Bereich der Lehre mit Schwerpunkt Umwelt konzentrieren sich vor allem auf der Grundlage des zentral finanzierten „Tutorenprogramms für fachliche und didaktische Innovation“ auf die interdisziplinär und fakultätsübergreifend organisierten „*Projektwerkstätten für sozial und ökologisch nützliches Denken und Handeln*“. Projektwerkstätten sind ein von Studierenden veranlasster Beitrag zur Verbesserung der Studiensituation. Die Projektwerkstätten sollen die Teilnehmer/innen zu praktischem und innovativem Arbeiten befähigen sowie zum Erwerb einer weitgehend selbstbestimmten Arbeitshaltung führen. Daher werden konkrete Projekte gemeinsam entworfen und ausgeführt („learning by doing“) und in Zielsetzung und Arbeitsweise von den Teilnehmer/in-



Grafik 1: Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug im Berichtszeitraum

nen gestaltet („selbstbestimmtes Lernen“). Im Berichtszeitraum beschäftigen sich die folgenden Projektwerkstätten schwerpunktmäßig mit Umweltthematiken:

- „Vergessene Technologien der Energiegewinnung und -nutzung“,
- „Aerostatische Luftreisen im Luftschiff“,
- „Sozial-Umweltmappe“ sowie
- „Wissenstransfer zur Struktur und Profil der dezentralen Energieversorgung in der Ukraine und Deutschland“.

1.2.2 Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug

Die Vorlesungsverzeichnisse der beiden zurückliegenden Semester wurde analog zum Bereich „Forschung“ ausgewertet. Im Wintersemester 2001/02 verzeichnete die TU Berlin 3.554 Lehrveranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis, im Sommersemester 2002 waren es 3.466. Auf „Umwelt“ bezogen sich 212 Lehrveranstaltungen im Wintersemester (6,0%) und 219 im Sommersemester (6,3%). Die Verteilung der Lehrveranstaltungen auf die Fakultäten und Kategorien zeigt Grafik 2 (S. 9).

Die *Schwerpunkte* im Angebot an *Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug* liegen in den *Fakultäten III und VII*. Zusammen erbringen beide Fakultäten etwa zwei Drittel des relevanten Lehrangebots der TU Berlin. Das Lehrangebot gehört im wesentlichen zu den Studiengängen des *Technischen Umweltschutzes* der Fakultät III und zu den Studiengängen der *Landschaftsplanung, der Stadt- und Regionalplanung und der Architektur* der Fakultät VII. Von den 431 Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug haben 284 (d. h. 65,9%) einen Bezug zur *Umwelt und zur Wirtschaft*. Diese Kategorie stellt den Schwerpunkt im Angebot dar und ist durch das anwendungsorientierte Profil der TU Berlin bedingt. 22,7% aller ausgewählten Lehrveranstaltungen vermitteln rein umweltrelevante Inhalte, 8,1% nachhaltige Inhalte, die sowohl Umwelt und Wirtschaft als auch die soziale Seite einbeziehen und 3,3% umwelt- und sozialbezogene Inhalte. Im Verhältnis zum Lehr-

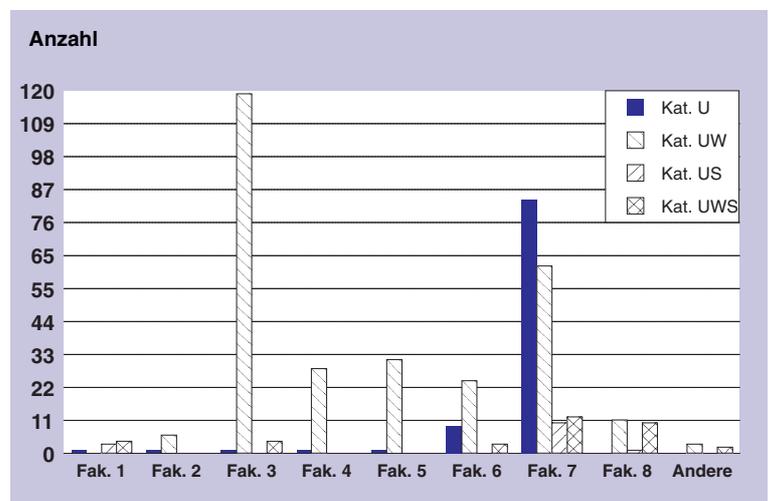
angebot der gesamten Universität, beziehen sich 6,13 % *aller Lehrveranstaltungen auf Umwelt- und Nachhaltigkeit*.

1.3 Beispiele zeigen umweltbezogene und nachhaltige Forschung und Lehre

Da das Forschungs- und Lehrprofil der acht Fakultäten bereits im letzten Umweltbericht ausführlich dargestellt wurde und ferner sämtliche Einzelprojekte im Internet abrufbar sind (http://www.tu-berlin.de/~sdu/UWS/what_to_do.htm), werden im Anhang dieses Berichts lediglich ausgewählte Beispiele für die ausgewerteten Kategorien aufgeführt. Die Auswahl ist subjektiv und kann aufgrund der kleinen Anzahl dargestellter Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen gemessen an der Gesamtzahl nicht vollständig sein. Sie veranschaulicht das oben beschriebene Auswerteverfahren anhand konkreter Beispiele und vermittelt einen Eindruck der Forschungs- und Lehraktivitäten in den jeweiligen Kategorien.

1.4 Externe und Beschäftigte weitergebildet

Die *Zentraleinrichtung Kooperation (ZEK)* (<http://www.tu-berlin.de/zek/>) bearbeitet ökologische, soziale und wirtschaftliche Fragestellungen mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung in Zusammenarbeit mit TU-Fachgebieten und wichtigen gesell-



Grafik 2: Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug im Wintersemester 2001/02 und Sommersemester 2002

schaftlichen Organisationen und organisiert entsprechende Weiterbildungsveranstaltungen. Die ZEK gliedert sich in vier Arbeitsbereiche:

- Die Kooperations- und Beratungsstelle für Umweltfragen (kubus) bietet Beratung und Projektentwicklung insbesondere für Nichtregierungsorganisationen, Ämter und Betriebe sowie deren Verbände an.
- Die Kooperationsstelle Wissenschaft/Arbeitswelt (koop) vermittelt Themen, Projekte und Personen zwischen der TU Berlin und den Gewerkschaften, Betriebs- und Personalräten. Eines der zentralen Themen ist dabei der Umweltschutz, der vom betrieblichen Umweltschutz, wie er sich z. B. bei dem EU-Öko-Audit darstellt, bis zur Energie- und Verkehrspolitik reicht.
- Das Berliner Modell: Ausbildung für nachberufliche Aktivitäten (BANA) ist eine Weiterbildung für ältere Mitarbeiter/innen, die nicht berufstätig sind oder nach der aktiven Familienphase mehr Zeit für sich haben. Die drei BANA-Studienschwerpunkte stehen explizit unter der Zielsetzung „Nachhaltigkeit“.
- Der Bereich Wissenschaftliche und interne Weiterbildung (WB) setzt u. a. aktuelle Themen des Umweltschutzes und das Thema „Entwicklung nachhaltiger Prozesse“ in TU-interne und externe Weiterbildungskonzepte um. TU-intern besteht für das gesamte beschäftigte Personal die Möglichkeit, an Umweltschutz-Seminaren teilnehmen.

2

Betrieb Technische Universität Berlin

2.2 Arbeits- und Umweltschutz-Managementsystem weiter entwickelt

2.1 Ziele fortgeschrieben und Aktivitäten benannt

Die nachstehende Übersicht (Tabelle 1) nimmt die Ziele des Vorjahresberichtes wieder auf und verweist hinsichtlich ihrer Umsetzung jeweils auf die Beiträge im aktuellen Bericht. Unter der gleichen Zielsetzung sind im Handbuch des Projektes „Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem TUB“ (siehe nachstehend) Teilziele mit dazugehörigen Maßnahmen und Kontrollparametern benannt.

Der letzte Umweltbericht der TU Berlin stellte heraus: „In den nächsten Jahren wird insbesondere der Ausbau eines integrierten Managementsystems mit Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen verfolgt werden“ (aus: Umweltbericht 1999-2001, Abschnitt 3.1 „Betriebliche Umweltziele und Ausblick“, Seite 20).

Dieses integrierte Managementsystem (AUMS) beinhaltet nach dem Verständnis der TU Berlin:

- Umweltwirkungen beinhalten einerseits erzeugte Abfälle, Nutzung von Rohstoffen, Belastungen von Luft, Wasser und

Ziele	Bericht	Kontrollparameter	Geplante Aktivitäten
Ausbau eines integrierten AUG-Managements	Siehe Abschnitt „Arbeits- und Umweltschutz-Managementsystem (AUMS) weiter entwickelt“ (Seite 12)	„Umweltbericht 2002“ „Handbuch für AUMS“	Weiterentwickeln des AUM-Systems
Verringern des Energie-, Wasser und Materialverbrauchs	Siehe Abschnitte „Energiemanagement weiter entwickelt“ (Seite 15), „Gebäudebetrieb und -technik – Effektiver, sparsamer, gesünder“ (Seite 17), „Bauunterhaltung und investives Bauen mit ökologischem Profil“ (Seite 18), „Recyclingpapier-Einsatz – Suche nach zertifizierter Sorte“ (Seite 19)	Siehe Kennzahlen in den Abschnitten „Strom gespart – mehr geheizt“ (Seite 24), „Trinkwasser etwas weniger verbraucht“ (Seite 25), „Grundwasser weniger entnommen“ (Seite 25)	Abschluss eines Contractingvertrages für definierte Gebäude Prüfen von Maßnahmen zur Wärmedämmung bei Fassadenerneuerung Tests mit Zertifizierter RC-Papiersorten in zentraler Druckerei durchführen
Verbessern der Abfallerfassung und -trennung	Siehe Abschnitte „Kleine Erfolge im Abfallmanagement“ (Seite 16), „Abfälle besser getrennt“ (Seite 20)	Siehe Kennzahlen im Abschnitt „Mehr Abfall je Mitglied, aber Restmüllmenge nimmt weiter ab“ (Seite 25), sowie Teile „Absolut und pro Kopf weniger Sonderabfall“ (Seite 26), „Radioaktive Abfälle: Reduzieren der Altbestände – geringere Strahlung“ (Seite 27)	Zentrale Beschäftigte weiterbilden
Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Besucher der TU Berlin	Siehe Beitrag „Verkehr – Kleine und große Fortschritte“ (Seite 21)	Siehe Abschnitt „Arbeits- und Wegeunfälle“, Teil „Beschäftigte: Mehr Vorsicht zu Fuß und mit dem Fahrrad nötig“ (Seite 30)	Projektveranstaltung „Stand der Einführung des Jobtickets sowie einer Parkraumbewirtschaftung“

Tab. 1: Ziele, Aktivitäten und Kontrolle

Boden oder Energieverbrauch, andererseits zählen auch Brandschäden, Unfälle sowie gesundheitsgefährdende Belastungen der Beschäftigten etc. dazu.

- Umwelt- und Arbeitsschutz sind thematisch personell und organisatorisch eng miteinander verzahnt, sodass es sich empfiehlt, Umweltmanagementsysteme immer unter Einbeziehung des Arbeitsschutzes aufzubauen, um Synergieeffekte zu nutzen und Doppelarbeit zu vermeiden.
- Das Gesundheitsschutzmanagement ist Teil des AUMS, da der Begriff „Arbeitsschutz“ durch das Arbeitsschutzgesetz von 1996 um den „Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz“ erweitert wurde.

Der ganzheitliche Ansatz wird an der TU seit 1995 mit der Bildung des Stabsbereiches SDU verfolgt und ist im Zuge der Verwaltungsreform konsequent weiter entwickelt worden.

Im Oktober 2001 startete mit Unterstützung der HIS Hochschul-Informationssystem GmbH ein Projekt mit dem Ziel die bereits vorhandenen Managementelemente im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz darzustellen, zum besseren Verständnis übersichtlich zu strukturieren und weiterzuentwickeln.

Die Ergebnisse dokumentiert ein im November 2002 vorgelegter Bericht. Inhalt, Struktur und Darstellung des Berichtes sind so angelegt, dass die Anforderungen einer Dokumentation in einem sog. „Handbuch“ für AUMS erfüllt werden. Mit dieser systematischen Dokumentation über Aufgaben und Struktur ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen, die Weiterentwicklungen und Anpassungen der jeweiligen Handlungsfelder im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz an der TU systematisch zu betreiben, darzustellen und zu bewerten.

Dazu ist die TU letztlich auch rechtlich verpflichtet, da die Ziele und Aufgaben der TU Berlin im Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz in erster Linie durch allgemeine Rechtsvorschriften und Regelwerke bestimmt sind, und die TU eine gerichtsf-

So sah die Ablauforganisation im Arbeits- und Umweltschutz früher aus:

- Die Universitätsleitung (Präsident) erfüllt als verpflichteter Normadressat das Vorschriften- und Regelwerk, weist zu gleich die Hochschullehrer auf ihre Pflicht zur Erfüllung der Gesetze und Vorschriften im Arbeits- und Umweltschutz hin.
- Die Aufsichtsbehörde erlässt Vorschriften und erteilt Auflagen. Diese werden durch Detailprüfungen in einem langjährigen Turnus sowie durch, Ahndung von Ordnungswidrigkeiten und Anzeige von Straftaten durchgesetzt und im Einzelfall erzwungen.

So entwickeln sich die Abläufe mit dem neuen Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem (AUMS):

Die Universitätsleitung (Präsident)

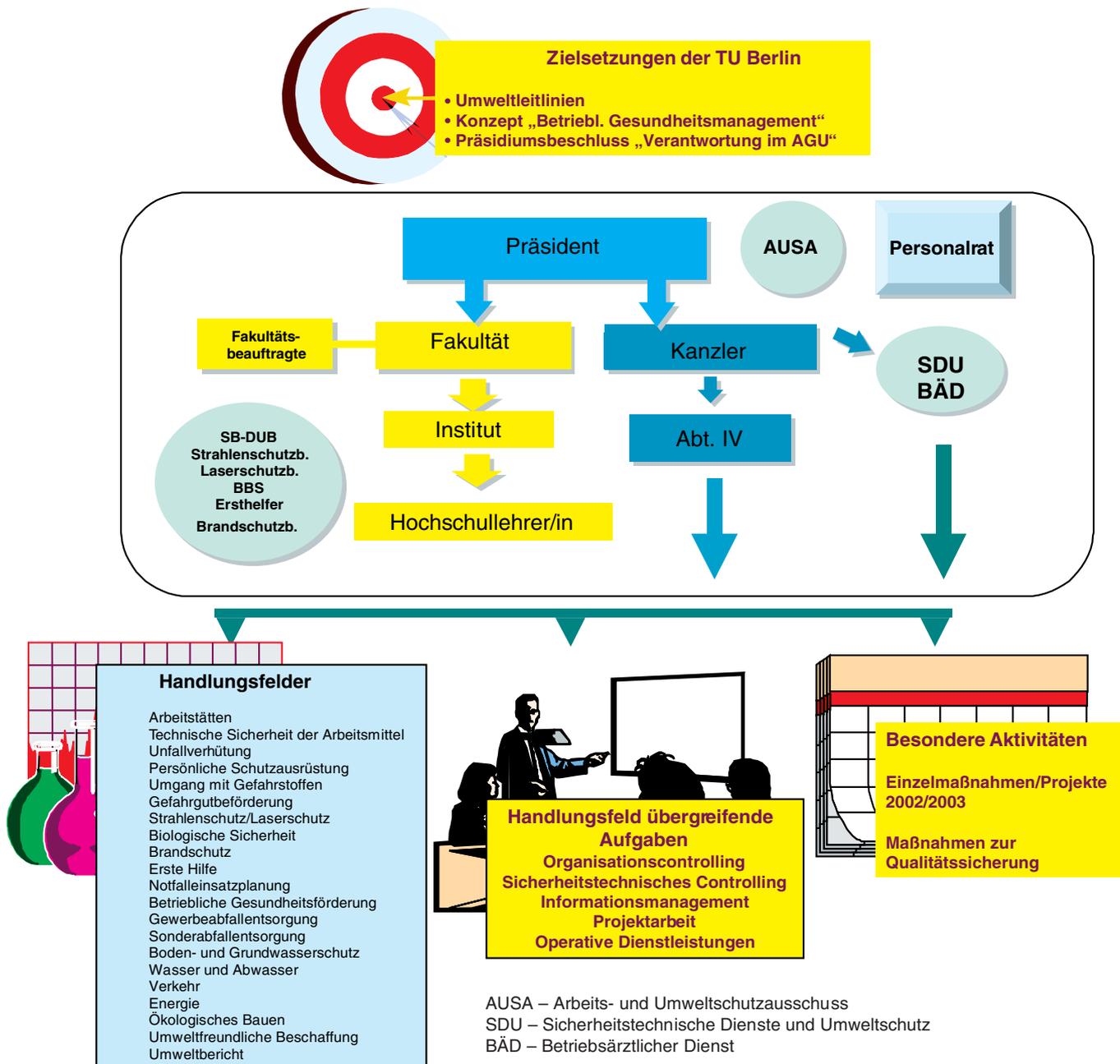
- beschließt eine betriebliche Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzorganisation und baut darauf das Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem auf,
- stärkt die Eigenverantwortung der Fakultäten durch Übertragung von Teilen der Arbeitgeberverantwortung in den unmittelbaren Zuständigkeitsbereich der Dekane, der Geschäftsführenden Direktoren und Hochschullehrer
- veranlasst im Rahmen dieses Managementsystems die Arbeits- Gesundheits- und Umweltschutzziele weiter zu entwickeln, den betrieblichen Gegebenheiten anzupassen und ständig zu verbessern
- überprüft damit auch eigenverantwortlich im Wege einer „self responsible care“ laufend die Einhaltung des Vorschriften- und Regelwerks, stellt Mängel ab und dokumentiert die Überprüfung.

Die Aufsichtsbehörden

- akzeptieren das betriebliche Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem und
- überwachen das Erfüllen des Ordnungsrechts durch Überprüfen der betrieblichen Dokumentation. Das Durchsetzen des Ordnungsrechts durch Verfügungen, Ahndungen ist im Regelfall nicht erforderlich.



Regelungen am Laborarbeitsplatz „griffbereit“



Grafik 3: Das Arbeits- und Umweltschutz-Managementsystem (AUMS)

ste Organisationsstruktur im Arbeits- und Umweltschutz vorweisen muss.

Die im Handbuch aufgeführten Handlungsfelder und die damit verbundenen Aktivitäten begründen sich inhaltlich an Schutzziele für Mensch und Natur und richten sich nach den von der TU beschlossenen Umwelleitlinien.

Mit dem Abschluss des Projektes stellt die TU Berlin erstmalig ihr AUMS in seiner Gesamtheit vor und schafft auch mehr Transparenz über Verpflichtungen und Aufgaben im Arbeits- und Umweltschutz.

Dieses ist von besonderer Bedeutung, da auf dezentraler Ebene der Fakultäten, Institute, Fachgebiete und Zentralen Einrichtungen die tatsächlichen Umwelt- und Arbeitsschutz relevanten Prozesse und die damit verbundenen Kosten häufig noch unzureichend bekannt sind. Letzteres kann zu einem mangelnden Verständnis über Maßnahmen und Aufwand der Zentralverwaltung führen.

Aufgrund der besonderen Struktur der Hochschule ergibt sich eine nicht unerhebliche Eigenverantwortung mit rechtsverbindlichen Wirkungen aus Arbeitgeber-

und Betreiberpflichten für die Leitungen der wissenschaftlichen und zentralen Einrichtungen. Demzufolge ist es nicht zuletzt notwendig geworden, dass SDU, BÄD und Abteilung IV ihre Leistungen gebündelt und systematisiert darlegen. Das fördert die Kommunikation und Zusammenarbeit mit den Fakultäten, Instituten und Fachgebieten. Zugleich sind mit dem Handbuch wesentliche Bausteine für Zertifizierungsoptionen bzw. Umweltprüfungen geschaffen.

Im Folgenden ausgewählte Elemente zählen aufgrund ihrer strukturellen und organisatorischen Art mit zum Arbeits- und Umweltschutzmanagementsystem.

2.2.1 Leitungspflichten übertragen

Die Aktivitäten im Aufbau des AUMS beinhalten auch eine Systematisierung der Pflichtenübertragung an die Leitungsverantwortlichen innerhalb der TU. Hier übernahm die Personalabteilung die Federführung und verpflichtete schriftlich und einzeln alle Verantwortungsträger/innen die für sie geltenden Pflichten zu übernehmen. Ebenso achtete die Personalabteilung darauf, in der neuerstellten Broschüre „Allgemeine Informationen aus Anlass der Beru-



Zielkonflikt: Beliebtes Campusgrün vor Arbeitsräumen erfordert Arbeiten mit elektrischem Licht

fung“ den Neuberufenen ihre Pflichten im Arbeits- und Umweltschutz dazustellen, auf die Umweltleitlinien aufmerksam zu machen und auf die Unterstützung durch die Stabsbereiche SDU und BÄD hinzuweisen. Die Broschüre wird allen Neuberufenen im Rahmen des Berufungsverfahrens übergeben.

2.2.2 Energiemanagement weiter entwickelt

Tabelle 2 zeigt den Ausgangszustand, die Art der Maßnahmen, die ökologischen Auswirkungen und den Stand der aktuell

Ausgangszustand	Art der Maßnahme	Ökologische Auswirkungen	Stand
Fehlende Energieverbrauchserfassung	Ausbau des Energie-Managementsystems zur Datenerfassung und Analyse der Energieverbräuche, Integration in das Facility-Management-System u. a. zur Vorbereitung der Energiekostenbudgetierung	Verbrauchs- und Schwachstellenanalyse	Zusätzliche Wärmemengenzähler installiert 2002
Fehlende Möglichkeit der Eigenfinanzierung für Erneuerung versorgungstechnischer Anlagen zur Energieeinsparung	Vorbereitung eines Energiesparcontracting-Vertrages, für A-F; A-H; FR; OE; GOR; SG 01-SG13, EMH; E-N; Erarbeitung von Gebäude-Energiepässen	Senkung des Energieverbrauchs um ca. 20% für ausgewählte Gebäude	Bekanntmachung für Ausschreibung 1.8.2002 Ziel: Vertragsbeginn 2003
Energiemanagement	Besetzung Stelle Energiemanagement	Berücksichtigung von Umweltschutzbelangen und Senkung des Energieverbrauches	Stelle seit 17.7.02 besetzt
Vertragsmanagement Strombezug	Umsetzung technischer und organisatorischer Maßnahmen in Zusammenhang mit Vertragsverhandlungen mit der BEWAG	Ausnutzung von Tarifgestaltungsmöglichkeiten für die Lieferung von E-Energie zur Kostenreduzierung	Umgesetzt und realisiert 2001

Tab. 2: Energiemanagement

und in 2001 von IV C realisierten Maßnahmen zum Energiemanagement der TU Berlin. Hervorzuheben ist die Wiederbesetzung der Stelle Energiemanager in der Abteilung Gebäude- und Dienstemanagement, so dass die begonnenen Aktivitäten zur Senkung des Energieverbrauchs aufgegriffen und realisiert werden können. Hierzu zählen die Vorbereitung des Energiesparcontractings, die Umsetzung technischer und organisatorischer Maßnahmen im Zusammenhang mit Vertragsverhandlungen mit der BEWAG und die Integration der Datenerfassung und -auswertung in das Facility-Management-System.

2.2.3 Kleine Erfolge im Abfallmanagement

Formuliertes Teilziel im Jahr 2001 war für die nächsten Jahre, die Vorgaben für die Entsorgungswege der Wertstoffe von Seiten der TU zu beurteilen und zu verbessern – ähnlich wie es von SDU für die Sonderabfallentsorgung geschieht – und die Entsorgungsströme sowohl logistisch als auch vom Know-how her zu bündeln (siehe Umweltbericht 1999-2001, Abschnitt 3.2.7 „Abfallmanagement“, S. 28). Damit soll sowohl die Effizienz gesteigert als auch die notwendige Rechtssicherheit der Entsorgung an der TU gewährleistet werden.

In Akustikmessräumen wurden die gefährlichen künstlichen Mineralfasern durch neue ungefährliche ersetzt



Parallel hierzu soll Infrastruktur bei den Abfallentstehungsstellen verbessert (Aufstellen von Behältern, Kennzeichnung der Behälter erneuern) und weiter Abfall reduziert werden. Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz und zuletzt *die neue Gesetzgebung* (Gewerbeabfallverordnung vom 19. Juni 2002) fordern derartige Aktivitäten.

Hierzu verbesserte die ZUV im Berichtszeitraum die systematische und reproduzierbare Erfassung der Abfallmengen jeder Fraktion. Dieses ist das ausschlaggebende Kriterium für eine zuverlässige Aussage über die Bilanz und die Entwicklung der Abfallmengen an der TU. Die Erfassung gestaltet sich schwierig für die Abfallfraktionen, die (noch) nach Behältervolumen abgerechnet werden und für die Behälterstandortlisten nicht vollständig vorliegen. So verhandelt die ZUV z. B. mit den Firmen und fordert als Standard, pro Entsorgung eines Containers zusätzlich das Gewicht auszuweisen und entsprechendes Zahlenmaterial zum Jahresende zu erstellen. Für alle Container, die vor Ort jedoch in ein Pressenfahrzeug geleert werden, kann nur eine Abschätzung bzw. Berechnung des Gewichtes über Containervolumen und durchschnittliche Dichte erfolgen, da diese nicht gewogen werden können. Das betrifft alle rollbaren Container. Eine Abstimmung der Behälterstandorte mit den Firmen und eine Anpassung in Abhängigkeit der Auslastung wird kontinuierlich vorgenommen.

Insgesamt kann der Einrichtung und Optimierung einer systematischen Erfassungsmethode für die Bilanzierung der Abfallmengen eine große Bedeutung beigemessen werden. Hier ist erst der Anfang gemacht. Weiterhin bedarf es einer EDV unterstützten Dokumentation der Routinedaten in der ZUV selber (Excellisten etc.) und z. B. entsprechender Weiterbildung, um die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zukünftig besser zu gewährleisten. Dabei ist wichtig sich nicht in der Erfassung des letzten Kilos Abfall zu verstricken, sondern offensichtlich strukturelle Mängel grundsätzlich anzugehen, um sich gravierenderen Problemen oder den Sonderent-

sorgungen intensiver zu widmen. Teilziel wird deshalb das Weiterbilden der zuständigen ZUV-Beschäftigten sein.

Die *Problembereiche* bei der Abfalltrennung sind aufgrund der Anonymität die Seminarräume, Foyers und teilweise die Cafeterien. Aufklärung, Verbesserung der Infrastruktur (Behälter) sowie Vertragsneugestaltung mit Dienstleistern sind Möglichkeiten, an denen immer wieder gearbeitet werden muss und wird. Desweiteren nimmt das Architekturgebäude wegen der stark künstlerischen und praktischen Arbeit der Studierenden eine besondere Stellung ein. Die Zentrale Verwaltung, SDU und nicht zuletzt die Fakultätsverwaltungen unternehmen große Anstrengungen, um sowohl das Sicherheits- als auch das Abfallproblem durch Zusammenarbeit und entsprechende Organisation anzugehen. Die Zentrale Verwaltung stellt z. B. Container für die Modellentsorgung, die Fakultät muss die Aufräumaktionen organisieren. Aber stärkere Unterstützung der Lehrenden und der Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen ist unbedingt erforderlich, da jedes Semester die gleichen Probleme gelöst und neue Studierende eingeführt werden müssen. Ein besonderes *Positivbeispiel* liegt jedoch auch vor, in dem nämlich von Seiten des Fachgebiets ein kontinuierliches Aufräumen insbesondere unter Anleitung des Lehrkörpers – Studierende fühlen sich unterstützt und nicht allein gelassen – organisiert und betreut wird.

2.2.4 Grundwasserschutz – Anlagenübersicht im Aufbau

Zum ordnungsgemäßen gefahrenabwehrenden Betrieb von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen wie Heizöl-, Dieseltanks, Öllager, Gefahrstofflager etc. ist die Erstellung einer zentralen Anlagenübersicht einerseits, das organisatorische und technische Controlling andererseits von besonderer Wichtigkeit. So wurde das technische Controlling in der Technischen Abteilung „in eine Hand“ gelegt. Die Überprüfung der Anlagen durch entsprechende Sachverständige wird hier automatisch für alle betriebstechnischen Anlagen (und für Institutsanlagen auf Antrag) bearbeitet. Unter-



Altölbehälter wird durch einen Sachverständigen für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen überprüft

stützt wird dieses durch eine enge Zusammenarbeit mit SDU, wo auch die Anlagenübersicht und ein zusätzliches Controlling geführt werden.

2.3 Ausgewählte betriebliche Aktivitäten der ZUV

2.3.1 Gebäudebetrieb und -technik – Effektiver, sparsamer, gesünder

Tabelle 3 (S. 18) zeigt im Einzelnen die Energie und Wasser sparen und Umwelt entlastenden Investitionen in der Gebäudetechnik. Moderne Technik senkt den Energie- und Wasserverbrauch. Das Einbauen blendarmer Rasterleuchten, das Optimieren der Steuerung von Zu- und Abluft verbessert die Arbeitssituation der Beschäftigten.

Tabelle 5 (S. 19) beschreibt Reparaturen und Modernisierungen von durch die ZUV betriebener Druckluftanlagen. Sie verbrauchen für das ständige Bereitstellen von Druckluft erhebliche Mengen Strom und unter Umständen auch Kühlwasser. Um die Energiesparpotentiale aufzuzeigen, erstellte SDU ein Rundschreiben mit Verbesserungsmöglichkeiten der einzelnen Prozesse und der jeweiligen Angabe der Wirtschaftlichkeit für die zentralen und dezentralen Betreiber und SB-DUB.

Ausgangszustand	Art der Maßnahme	Kosten	Ökologische Auswirkungen	Stand
Konventionelle Vorschaltgeräte für Leuchtstoffröhren an Bildschirmplätzen sowie verstärkt in Gebäuden	Ersetzen von zweiröhri- gen Leuchten durch z. T. einröhri- ge, blendarme Rasterleuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten (ca. 1.000 Stück jährlich)	50.000 DM	Einsparen von elektrischer Energie (ca. 80–90.000 kWh/a je 1000 Stück) Verbessern der Arbeitsbedin- gungen	1.000 Leuchten im Berichtszeitraum
Einsatz von Turbokältemaschinen in der kältetechnischen Anlage im Gebäude P-N	Austausch der Turbo-Kältemaschinen durch Schraubenflüssigkeitskühler	457.000 DM	Senken des Energieverbrauchs bei höherer Kälteleistung Ablösen des R 11-Kältemittels	8/2001 realisiert
Kühlen mehrerer Geräte durch Trinkwasser im Gebäude ES	Aufstellen einer zweiten Rück- kühlanlage und Verbindung mit vorhandenem Kühlkreislauf	120.000 DM	Trinkwassereinsparung	In Abhängigkeit von der Mittelbereitstel- lung
Kühlen mehrerer Geräte durch Trinkwasser im Gebäude Jebenstr.	Aufstellen einer separaten Kühlanlage	30.000 DM	Trinkwassereinsparung	8/2002 abgeschlossen
Gebäudeleittechnik	Erweiterung Gebäudeleittechnik in TC- und C-Gebäude	k. A.	Einsparen von Wärme- und Elektroenergie Senken der Reaktionszeiten bei Störungen	realisiert 2001
Umbau TC-Gebäude nach Gefahrstoff- verordnung	Einbau neuer Klimatechnik mit Möglichkeit des etagenweiten Steuerns der Zu- und Abluftsysteme, Einbau neuer Gebäudeleittechnik	k. A.	Einsparen von Wärme- und Elektroenergie	abgeschlossen

Tab. 3: Ökologische Gebäudetechnik

2.3.2 Bauunterhaltung und investives Bauen mit ökologischem Profil

Sowohl bei bauunterhaltenden als auch bei investiven Baumaßnahmen werden die Umweltschwermetalle der TU Berlin und die Verwendungsverbote bzw. -beschränkungen von Baustoffen der Senatsbauverwaltung beachtet. Allen Ausschreibungen sind entsprechende Verwendungsverbote beige- fügt. Die Ausschreibungen von Bauleistun- gen fordern den Einsatz von umweltver- träglichen Materialien, z. B. Linoleum als

Gewächshäuser im Bestand erfor- dern hohe Inve- stitionen für Iso- lierkonstrukti- onen



Fußbodenbelag, lösungsmittelfreie Farben u. v. m. Die Ausführungsfirmen sind ver- pflichtet uns bei Abnahme der Leistungen entsprechende Nachweise zu übergeben. Besondere Beachtung wird bei Einsatz von künstlichen Mineralfasern als Dämmma- terial auf den Nachweis des Kanzerogenität- index ≥ 40 gelegt.

Folgende Einzelmaßnahmen wurden durch- geführt:

- TIB – Ausbau Halle 15
Verwendung lösemittelfreier Wandan- striche
- Königin-Luise-Str.
Restausbau des Kellergeschosses zu Bü- roräumen, dabei Austausch von PVC - Fußbodenbelägen gegen Linoleum, Ver- wendung lösemittelfreier Farben, Ein- bau von schallgeschützten Fenstern
- Umbau der Kfz-Prüfhalle
für den Hochschulsport
Verbesserung der Wärmedämmung durch den Einbau von Decken in den Sport- und Sanitärbereichen mit Dämm- material aus künstlichen Mineralfasern

k \geq 40, Fußbodenerneuerung mit Linoleum auf formaldehydfreien Verbundplatten, Einsatz von lösungsmittelfreier Farbe

- Sanierung und Umbau des Gebäudes BH-alt
Verbesserung der Dachdämmung aus bauphysikalischen Gründen; Erneuerung der Fenster als Holz-Aluminiumkonstruktion mit Isolierverglasung (k-Wert 1,2); außenliegender Sonnenschutz zur Verminderung der Wärmebelastung an den Süd- und Westfassaden gleichzeitig Funktion als Blendschutz für Bildschirmarbeitsplätze. Mit Ausnahme der gefliesten Räume erhalten alle anderen einen neuen Linoleumbelag; Beginn der Arbeiten im 3. Quartal 2002

Zur Zeit laufende bauunterhaltende Maßnahmen:

- Franklinstraße
Erneuerung von 500 m² Dachfläche mit Verbesserung der Wärmedämmung
- Mechanische Schwingungslehre
ca. 500 m² wärmegeämmte Vorhangfassade, Kellerisolierung mit Außendämmung

2.3.3 Recyclingpapier-Einsatz – Suche nach zertifizierter Sorte

Die Zentrale Universitätsverwaltung zielt darauf ab, gemäß der TU-Umweltleitlinien und der Beschaffungsrichtlinien des Lan-

Verwendete Papiersorten	Handelsname	Weißegrad	Stückzahl A3/A4 in Tausend	Verwendung
Recyclingpapier mit Blauem Engel	„Bright“	70%	1.300	
Recyclingpapier mit Blauem Engel	„Trend White“	80%	2.525	
Recyclingpapier bisher mit Blauem Engel	„Evolve Business“	100 %	5.550 A4 6.500 A3	Überwiegend Druck auf „Digimaster“, Materialausgabe für die ZUV

Tab. 4: Papiersorten der zentralen Druckerei

Nach den Umweltzeichen-Vergabegrundlagen dürfen für Recyclingpapier, Hygienepapier, Recyclingkarton sowie Druck- und Pressepapier verschiedene Chemikalien ab 2002 nicht mehr für die Aufbereitung der Altpapiere und für die Papierproduktion eingesetzt werden. Die Verwendung optischer Aufheller ist ebenfalls ausgeschlossen. Zum Beispiel erfüllen Kopierpapiere mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ sowohl die Qualitätsnorm für Kopierpapier als auch die Anforderungen an die Alterungsbeständigkeit. Nach heutigem Kenntnisstand werden diese Papiere daher eine Lebensdauer von mehr als 100 Jahren haben – schonende Behandlung und Lagerung vorausgesetzt.

des Berlin für Büro Zwecke nur weniger die Umwelt belastendes Recyclingpapier mit dem Blauen Engel des Umweltbundesamtes zu verwenden. Tabelle 4 zeigt die in der zentralen Druckerei verwendeten Papiersorten.

Ausgangszustand	Art der Maßnahme	Kosten	Ökologische Auswirkungen	Stand
Zentrale Druckluftanlage ACK mit Kolbenkompressor und wassergekühltem Kältetrockner	Umbau der zentralen Anlage auf Luftkühlung, Errichtung eines Schraubenkompressors	37.000 DM	Energieverbrauch gesenkt Trinkwasserverbrauch reduziert Betriebssicherheit erhöht	1/2001 realisiert
Druckluftanlage PN und P-alt mit Kolbenkompressoren und wassergekühltem Kältetrockner	Erneuerung der Anlage durch Schraubenkompressor, nach Volumenstrommessung Errichtung einer kleineren Anlage	15.000 DM	Energieverbrauch gesenkt Trinkwasserverbrauch reduziert umweltfreundliches Kühlmittel eingesetzt Betriebssicherheit erhöht	8/2001 realisiert
Druckluftanlage KF mit Kolbenkompressor und Kältetrockner mit R12-Kältemittel	Erneuerung der Anlage durch Schraubenkompressor, Kältetrockner R407c	11.000 DM	Energieverbrauch gesenkt umweltgerechtere Kältemittel eingesetzt	12/2001 realisiert

Tab. 5: Reparatur und Modernisierung von Druckluftanlagen

Neue Sammelkategorie „Sperrmüll“: Möbel aus Holz mit Metallrahmen



Probleme bereitet für die Recyclingpapierarten „Bright“ und „Trend White“ die Lauffähigkeit auf dem Hochleistungsdruker der TU-Druckerei, der in einem nicht klimatisierten Raum steht. Die bisher verwendete Sorte mit 100% Weißegrad hat nun das Qualitätsmerkmal „Blauer Engel“ des UBA verloren, wird aber vorerst weiter verwendet. Eine auf dem Hochleistungskopierer beidseitig ohne Maschinenstörung lauffähige Sorte wird zu günstigen Preisen vom Landesverwaltungsamt nicht angeboten. Die Situation ist für die ZUV unbefriedigend,

Neue Sammelkategorie „Holz“: Beschichtetes, lackiertes Holz, Spanplatten, Möbel aus Spanplatten (ohne Metallrahmen)



daher testet die Druckerei in Zusammenarbeit mit dem zentralen Einkauf die Lauffähigkeit verschiedener Papiermarken um eine Alternative zu finden.

Die Fakultäten sind ebenso gehalten, Recyclingpapier mit dem RAL-Zeichen „Blauer Engel“ zu verwenden. Die eingesetzten Bürokopierer verarbeiten alle gemäß den Vergabekriterien des „Blauen Engels“ das vom zentralen Einkauf der TU Berlin und dem Landesverwaltungsamt angebotene Recyclingpapier. SDU prüft stichprobenartig bei Begehungen die Verwendung von Recyclingpapier mit dem RAL-Zeichen für interne Zwecke und Kopierer.

2.3.4 Abfälle besser getrennt

Die Zentrale Universitätsverwaltung gestaltete die Verwaltungsabläufe zwischen der *Behälterausgabe* für die Abfalltrennung und der Behälterbestellung und bei der Nachbestellung der Abfalletiketten einfacher und effizienter. Die Infrastruktur für die Abfalltrennung stellt die Zentrale Universitätsverwaltung den Fakultäten kostenlos zur Verfügung, d. h. diese Kosten werden nicht budgetiert. Die Aufgabe und Bedeutung der *Hausmeister* bei der Pflege und Verbesserung der Infrastruktur für die Abfalltrennung wurde per Anweisung hervorgehoben. Im Sommer 2002 regte SDU ein *neues Sammelverfahren für Sperrmüll* an, welches diese Entsorgungskosten um ca. 30% verringert. Als Sperrmüll darf lediglich der Abfall entsorgt werden, bei dem mehrere Materialien verbunden sind, z. B. Holz und Metallgestelle, Polsterstühle, Holztüren mit Glas. Alle anderen Holzgegenstände werden der *Holzfraktion* zugeordnet. Das sind Holzabschnitte oder Möbel aus Holz, Platten, selbst beschichtete Spanplatten oder lackiertes, geklebtes Holz. Die Entsorgungskosten der Holzfraktion sind um die Hälfte geringer als jene der Sperrmüllfraktion. Sperrmüll erlangt an der TU wegen der zahlreichen Umzüge und Raumaufgaben eine erhebliche Größenordnung.

Elektro- als auch Elektronikschrott und die Entsorgung von *Kühlschränken* unterliegen seit dem 1.1.2002 aufgrund der neuen Abfallverzeichnis-Verordnung jetzt auch der besonderen Überwachung. D. h. die Ent-

sorgung darf wie für alle anderen Sonderabfälle nur mit den entsprechenden abfallrechtlichen und behördlichen Genehmigungen der Entsorgungsunternehmen erfolgen. Die durch SDU organisierten Entsorgungen liefern diese Rechtssicherheit. Die mit der neuen Verordnung vorzunehmenden Anpassungen für die Entsorgung von Sonderabfällen sind für die Abfallerzeuger vor Ort unmerklich von SDU vorgenommen worden.

2.3.5 Verkehr – Kleine und große Fortschritte

Der Präsident verhandelt mit den Berliner Verkehrsbetrieben mit dem Ziel ein attraktives *Jobticket* zu erhalten. Dieses soll auch die Beschäftigten mit hochschultypischen Arbeitsverträgen unter einem Jahr einschließen. Das *Semesterticket* ist für die Studierenden eingeführt worden. Im Rahmen der *Fahrradförderung* erlaubte der Präsident auf dem Nord- und Südgelände das umsichtige Radfahren auf breiten Fußwegen mit Vorrang für Fußgänger. Wenn Fahrradständer erneuert oder eingerichtet werden, verwendet die Abteilung Gebäude- und Dienstemanagement (Abt. IV) nur noch sichere und radschonende Rahmenbügel. Über die Bezirksverwaltung Charlottenburg-Wilmersdorf erreichte SDU auf der Strasse des 17. Juni Nordseite im TU-Bereich die Verlegung des zu schmalen Radweges vom Bürgersteig auf die Nebenfahrbahn. Um das Ein- und Ausfahren der Radfahrenden und Rollstuhlfahrenden zu erleichtern, beauftragte die Abt. IV das Kürzen von sieben automatischen Schranken und das Kennzeichnen entsprechender Rollstuhl- und Fahrradfurten. Behindernde Absperrketten auf dem Süd- und Nordgelände wurden durch Poller ersetzt.

□ Parkraumbewirtschaftung

Das Bewirtschaften im Umfeld der TU Berlin im Schwerpunkt Strasse des 17. Juni ist mit dem vorliegenden Konzept des Senats von Berlin für die zuständigen Stellen nicht durchführbar, da es nur Kurzparkbedarf bewirtschaftet. Das Projekt Parkraumbewirtschaftung wird daher für die TU-eigenen Flächen bei den vorliegenden Rahmenbedingungen nicht weiter betrieben



Radabstellanlagen sollen im Zuge der Gesamtkonzeption „Eingangsbereiche Straße des 17. Juni“ verbessert werden

(s. a. Abschnitt 2.4 „Anwendung umweltbezogen-nachhaltiger Lehre und Forschung im Betrieb TU Berlin“. Die *Projektgruppe Verkehrskonzept TUB* setzte ihre Arbeit aus, bis ein neuer Stand zu den Themen „Jobticket“ und „Parkraumbewirtschaftung“ vorliegt. Der *Lehrverbund Verkehrskonzept TUB* erarbeitete u. a. in einem Beteiligungsverfahren ein Verkehrsleitbild TUB (<http://www.tu-berlin.de/fb10/ISS/FG3/Lehrverbund/Infoblatt.htm>).

2.4 Anwendung umweltbezogen-nachhaltiger Lehre und Forschung im Betrieb TU Berlin

Ein weiteres Ergebnis des im Umweltbericht 1999-2001 genannten „Lehrverbundes Verkehrskonzept TUB“ ist ein Vorschlag,



In Feuerwehrzonen parkende Kraftfahrzeuge verursachen hohen Aufwand beim Umsetzen

der durch die Fakultät V, Institut für Land und Seeverkehr, FG Straßenplanung und Straßenbetrieb, betreut von WM Lutz Kaden im Rahmen einer Studienarbeit erstellt wurde: „Vorschlag zur Einführung der Parkraumbewirtschaftung auf den Flächen der TU Berlin“. Dieser Vorschlag wird von der Verwaltung darauf geprüft, ob er zu einer Neubewertung der Situation führt.

2.5 Beispielhafte dezentrale betriebliche Aktivitäten und Ziele in Verantwortung der Fakultäten

Erstmals werden hier die zentralen Aktivitäten durch Darstellungen des betrieblichen Engagements der Fakultäten ergänzt.

2.5.1 Fakultät II Mathematik und Naturwissenschaften

Kleine Erfolge zeigte eine Energiesparaktion der Sicherheitsbeauftragten und Dezentralen Umweltbeauftragten (SB-DUB) im Fachgebiet Technische Chemie (Prof. Reichert).

- Allgemeiner Eindruck: Engagement wirkt, weitere Anreize hilfreich

Für den Gerätebetrieb im Chemielabor sind Einsparpotentiale an Strom vorhanden und im Beschäftigtenkreis bekannt. Die Einsparpotentiale werden aber oft – z. B. aus Nachlässigkeit – nicht genutzt („Finde ich nicht so wichtig“, „Habe ich vergessen“) oder weil Anreize dazu fehlen. Die geplante Budgetierung der Stromkosten würde sicherlich die Aufmerksamkeit für das Energiesparen erhöhen und wahrscheinlich auch zu einer Unterstützung durch Vorgesetzte führen („Achten Sie doch bitte darauf“). Aber auch Aktivitäten zuständiger Sicherheitsbeauftragter/Dezentraler Umweltbeauftragter (SB-DUB) und engagierter Beschäftigter realisieren Stromsparerfolge.

- An PCs Strom gespart

Bei zwei PCs verwendete die Beauftragte die zentral bei SDU ausleihbaren Energiekostenmessgeräte um den Stromverbrauch

zu erfassen und sichtbar darzustellen. Beide PCs verbrauchen zwischen 90 und 130 Watt im Betrieb, auch wenn der Bildschirm schoner läuft. Aber wenn der Monitor zum Sparen abschaltet, werden nur 50 Watt benötigt. Das Aktivieren der Sparfunktion spart also rund 50% Strom. Eine weitere Einsparmöglichkeit von 50% und mehr liegt darin, die PCs z. B. nachts und nach Arbeitsende auszuschalten, wenn sie nicht genutzt werden. Dies hat die Beauftragte bei einem PC, der Analysedaten ausgewertet, durch das Anbringen des Aufklebers „Stromsparen ist einfach, bei Nichtbenutzen ausschalten“ versucht zu erreichen. Dadurch hat sich das Sparverhalten der motivierbaren Beschäftigten verbessert.

- Laborgeräte und Trockenschränke – Energiesparaufkleber allein reicht nicht

Diese verbrauchen ähnlich wie PCs viel Strom im Dauerbetrieb über Tage und Nächte oder sogar mehr als PCs – beim Aufheizen bis zu 1.500 Watt. Die Beauftragte beobachtete, dass diese Geräte teilweise ständig eingeschaltet waren, obwohl auch hier mindestens 50% Energie gespart werden kann. Die Beauftragte versuchte durch Ansprechen und dem vorgenannten Aufkleber zu erreichen, dass die Schränke nur eingeschaltet werden, wenn sie auch genutzt werden. Ein Erfolg bei den Kollegen steht noch aus.

- Kühlschrankbetrieb erfordert Sparbewusstsein

Temperaturempfindliche Chemikalien lagern in Tiefkühlschränken. Der verwendete Tiefkühlschrank verbraucht ca. drei kWh/Tag Strom. Einsparmöglichkeiten sind hier durch rechtzeitiges Abtauen und nicht offen stehen lassen gegeben.

- Trinkwasser – Verbrauchsprävention und Einsparmöglichkeiten

Trinkwasser wird in dem Fachgebiet z. B. durch den Einsatz von Umwälzkühlern anstelle von Trinkwasserkühlung gespart. Auch entsorgte die Beauftragte alle 15 Wasserstrahlpumpen, um zu verhindern, dass diese mehr als „ausnahmsweise“ verwendet werden. Stattdessen werden die durch eine präsidiale Aktion beschafften Membran-

pumpen und neue, vom Fachgebiet angeschaffte Membranpumpen teilweise von mehreren Verbrauchern gemeinsam genutzt. Bei dem Helium/Neon-Laser des Fachgebiets besteht allerdings keine Möglichkeit die Trinkwasserkühlung zu ersetzen, da im Hochhaus des Gebäudes TC kein Kühlwasserkreislauf eingerichtet ist. Der Laser wird aber relativ selten genutzt.

2.5.2 Fakultät VI Bauingenieurwesen und Angewandte Geowissenschaften

- Energie und Wasser durch Umzug eingespart

Die betriebliche Umweltschutzsituation der Fakultät VI ist aktuell durch Umzugsmaßnahmen und der daraus resultierenden Ansiedlung der Fachgebiete auf zwei Kernbereiche – Hauptgelände Charlottenburg und Wedding – geprägt. Für die überwiegende Zahl der Fachgebiete des Institutes für Bauingenieurwesen konnte 2001 der Umzug in den TIB-Komplex abgeschlossen werden. Jedoch mussten die Fachgebiete „Wasserbau“ und „Wasserwirtschaft“ auf dem TU-Hauptgelände verbleiben. Das Institut für Angewandte Geowissenschaften ist z. Zt. noch zu ca. 50% auf dem Hauptgelände in den BH- und EB-Gebäuden untergebracht. Die Umzugsplanungen wurden für die Unterbringung aller Fachgebiete im Komplex ACK wieder intensiviert, so dass der abschließende Umzug für 2004 geplant ist. Als positive Aspekte dieser Umzüge sind hervorzuheben:

- Energie- und wartungsintensive Altgeräte aus dem Werkstattbereich wurden fachgerecht entsorgt.
- Eine neue Werkstatt- und Laborinfrastruktur spart Energie und Wasser.

Diese positive Umweltsituation ist für die im TIB-Komplex angesiedelten Fachgebiete bereits realisiert; vergleichbare Effekte werden für die Neuinstallation von Werkstätten und Laboren im Komplex ACK noch erwartet, dies gilt speziell für die derzeit noch mit Leitungswasser gekühlten Röntgengeneratoren auf dem Hauptgelände.

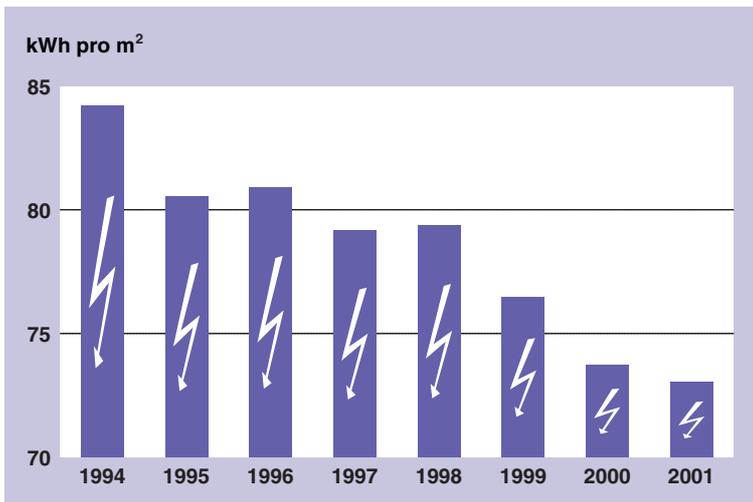
- Vorübergehend vermehrter Verkehr

Im Grundstudium erhöht sich das Verkehrsaufkommen für Lehrkräfte und ca. 500 bis 600 Studierende zwischen Charlottenburg und Wedding für alle dort angesiedelten Fachgebiete, die ingenieur- und naturwissenschaftlichen wie auch fachspezifischen Grundlagenfächer exklusiv auf dem Hauptgelände angeboten werden. Im Studiengang „Geoingenieurwissenschaften/Angewandte Geowissenschaften“ wird dieser stetige Verkehr noch bis 2004 auch für die meisten Vertiefungsrichtungen im Hauptstudium notwendig sein. Das Verlegen der Bushaltestelle der BVG-Linie 245 weg vom Komplex ACK reduzierte die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zusätzlich. Ursache für die weiten Wege ist die historisch gewachsene über die Stadt verteilte Gebäudestruktur der Universität. Um dem erhöhten Verkehrsaufkommen entgegen zu wirken, zielt die Raumplanung darauf ab, Fakultäten den Gebäuden zuzuordnen. Gleichzeitig bemüht sich die Fakultät, die Lehrveranstaltungen tageweise an einem Standort zusammenzufassen.

2.5.3 Fakultät VII Architektur – Umwelt – Gesellschaft

- Umweltentlastende Maßnahmen bei Neuberufung vereinbart

Institut für Ökologie: Der Lehrstuhl Bodenkunde wurde im Herbst 2001 wieder besetzt. Im Rahmen der Berufungszusagen für Prof. Kaupenjohann formulierte das Fachgebiet wesentliche Umweltschutzziele, die nun im Jahre 2002 im Rahmen des Laborumbaus umgesetzt wurden. Im wesentlichen betrifft dies Planungen für die Anschaffung funktionsfähiger Sicherheits-schränke (wird 2002 realisiert) und insbesondere das Abschalten von vier Rotationsverdampfern bereits im Jahr 2001. Trinkwasser kühlte bislang diese Rotationsverdampfer. Die Abt. IV plante für das Jahr 2002 den Einbau eines Kühlwasserkreislaufes für das Gebäude GOR. Um kein Trinkwasser für Kühlzwecke zu verbrauchen, nimmt das Fachgebiet die Rotationsverdampfer erst wieder in Betrieb, wenn der Kühlwasserkreislauf installiert wurde. Dies

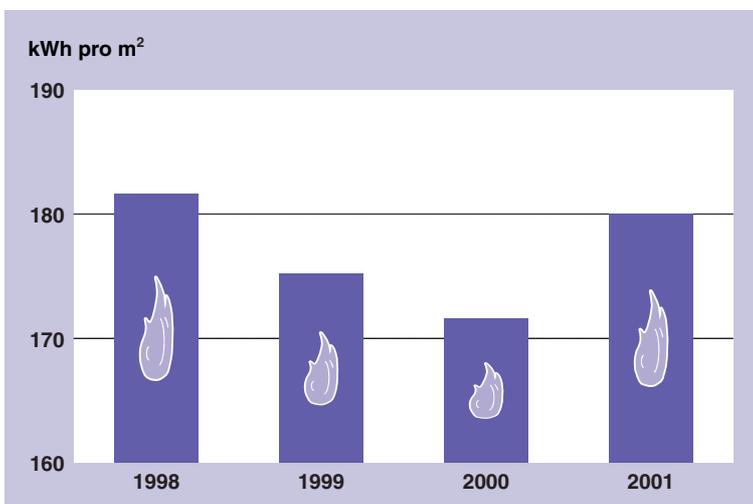


Grafik 4: Entwicklung des Stromverbrauchs bezogen auf die Gesamtnutzfläche

spart in Stoßzeiten bis zu vier Liter Wasser pro Minute (!), d. h. bis zu 2.000 Liter Wasser am Tag.

- Große Menge Trinkwasser durch kleine Aktion gespart

Auf dem öffentlich zugänglichen Versuchsgelände KG des Instituts für Landschafts- und Umweltplanung, FG Ingenieurbiologie, kam es in den Jahren 2001 und 2002 mehrfach zum Austritt großer Trinkwassermengen in Sickerschächte, weil die Wasserhähne durch Betriebsfremde geöffnet wurden. Zur Abhilfe regte der Sicherheits- und Dezentrale Umweltbeauftragte an, dass von allen Wasserentnahmestellen die Griffe demontiert und nur berechnigte Mitglieder über diese verfügen.



Grafik 5: Entwicklung des Verbrauchs an Heizenergie bezogen auf die versorgte Fläche

2.6 Daten und ihre Bewertung

2.6.1 Beschäftigte im Arbeits- und Umweltschutz weitergebildet

Aufgrund des Rückgangs der Beschäftigtenzahlen an der TU, verbunden mit dem fast vollständigen Fehlen von Neueinstellungen im technischen und Verwaltungsbereich, bot die Universität im Jahr 2001 auch weniger Weiterbildungskurse im Arbeits- und Umweltschutz an. Hinzu kommt, dass Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz zunehmend eine Einheit bilden und somit Redundanzen vermieden werden können, was sich in einem verringerten Kursangebot niederschlägt. Ein weiterer Grund für den Rückgang der durchgeführten Kurse bzw. der Teilnehmerzahlen ist darauf zurückzuführen, dass das Kursangebot zum Thema Öko-Audit zu Beginn des Jahres widerrufen werden musste, da die TU Berlin vom ursprünglichen Konzept des flächendeckenden Audits Abstand nahm (siehe Umweltbericht 1999-2001, 3.2.1 „Pilotprojekt Ökoaudit und Konsequenzen“).

Jahr	2000	2001
Kurse angeboten	24	15
Kurse durchgeführt	13	11
Anzahl Teilnehmende	122	112

Tab. 6: Kurse und Teilnehmende der innerbetrieblichen Weiterbildung

2.6.2 Strom gespart – mehr geheizt

- Strom gespart

Der Stromverbrauch nimmt weiterhin sowohl absolut, als auch auf die Nutzfläche bezogen ab (Grafik 4). Das ist Ergebnis technischer Maßnahmen und verbesserten Nutzerverhaltens. Durch Mietverträge gebunden wird verbrauchsunabhängig und damit wenig beeinflussbar in 24.471 m² der Mietflächen – das entspricht 3,9% der Gesamtnutzfläche – abgerechnet.

- Heizenergie mehr verbraucht

Sowohl absolut als auch relativ verbrauchte die TU Berlin im Berichtsjahr witterungs-

bereinigt mehr Heizenergie (Grafik 5). Heizungs- und Lüftungswärme nahmen in gleichem Maß zu. Die Steigerung kann bisher nicht erklärt werden und erfordert weitere Aktivitäten. Die Zunahme geschah in der Regel in großen Gebäuden wie PN oder H. Die geplante Budgetierung von Strom, Heizung und zugewiesener Nutzfläche soll zukünftig den Verbrauch von Energie senken helfen.

Die Aufteilung der Heizenergiearten Fernwärme, Öl etc. ist seit 1999 auch 2001 im wesentlichen gleich geblieben.

2.6.3 Trinkwasser etwas weniger verbraucht

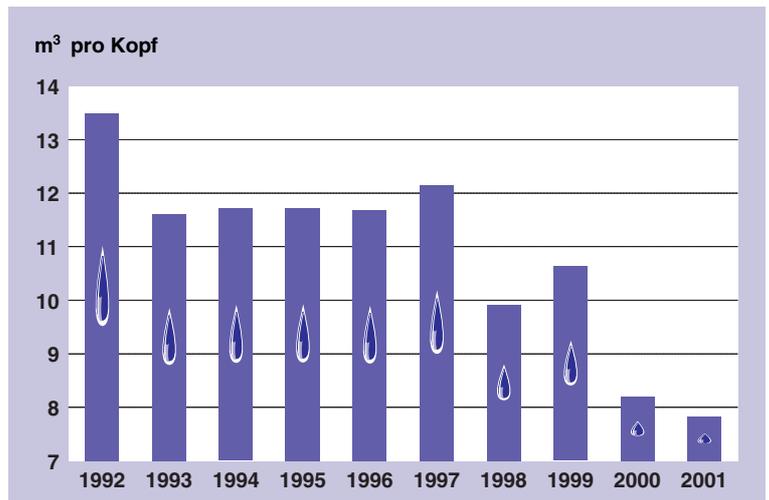
Der Verbrauch an Trinkwasser hat einerseits absolut und andererseits auf die Mitglieder und die Fläche bezogen abgenommen (Grafik 6). Der Grund sind das Ersetzen von Geräten mit Trinkwasserkühlung durch Geräte mit internem Kreislauf und das Installieren von Gebäudekreisläufen durch die Abteilung IV (s. a. Abschnitt 2.3.1 „Gebäudebetrieb und -technik – Effektiver, sparsamer, gesunder“, S. 17).

2.6.4 Grundwasser weniger entnommen

Gefördert wird Grundwasser zum Kühlen von Räumen und Geräten an fünf Brunnen. Abgeleitet wird das erwärmte Kühlwasser in die Regenwasserkanalisation oder über Negativbrunnen. Der Verbrauch und die Förderung von Brunnenwasser zu Kühlzwecken hat gegenüber dem Vorjahr abgenommen (Grafik 7). Die im Vorjahresbericht genannten Brunnen zur Trockenhaltung von Kellern im ehemaligen Kraftwerksumfeld müssen weiter betrieben werden.

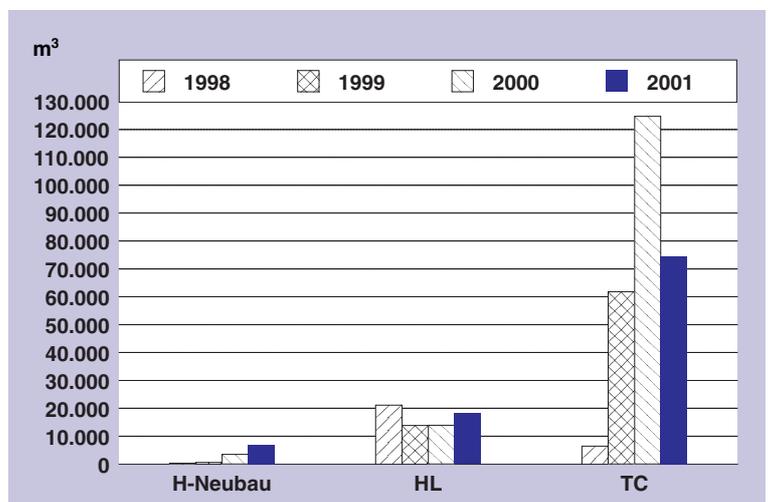
2.6.5 Mehr Abfall je Mitglied, aber Restmüllmenge nimmt weiter ab

Mit 1.770 Gewichtstonnen im Jahr 2001 steigt die Gesamtabfallmenge um ca. 130 Tonnen gegenüber dem Vorjahr (1.653 Tonnen) an, aber sinkt gegenüber den Jahren 1999 und 1998 (siehe Grafik 9 auf S. 8). Ob angesichts dieser absoluten Zahlen die TU Berlin jedoch tatsächlich die Abfallmengen in der Tendenz verringert, kann

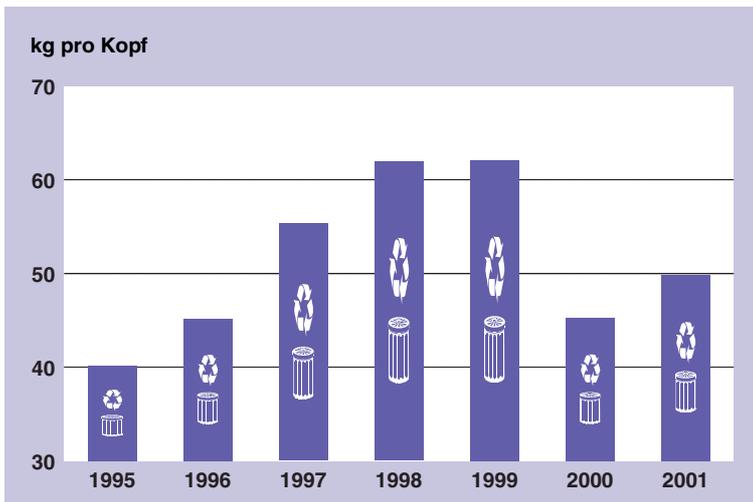


Grafik 6: Entwicklung des Pro-Kopf-Wasserverbrauchs

erst in den nächsten Jahren verbindlich ausgesagt werden, wenn die Erfassung in weiten Teilen systematisiert und reproduzierbarer wird. Die erforderlich Daten zu erfassen, ist sehr schwierig wegen der noch immer üblichen Abrechnung vieler Entsorgungsvorgänge nach Volumen, so z. B. bei Metallschrott, Gartenabfällen und Bauschutt. Auch bei allen Abfällen, die per Rollcontainer vor Ort in ein Pressenfahrzeug geleert werden, kann nur eine Abschätzung bzw. Berechnung des Gewichtes über das Containervolumen und die durchschnittliche Dichte erfolgen, da diese nicht gewogen werden können. Dieses betrifft etwa einen Drittel des Restmülls, die gesamte Glasentsorgung, Teile der Papier- und Verpackungsentsorgung. Die Reduzierung der Glasmengen von den Jahren 1999 zu 2000 bzw. 2001 ergibt sich aus der Optimierung der Datenerfassung.



Grafik 7: Entwicklung der Fördermengen ausgewählter Brunnen



Grafik 8: Entwicklung der Pro-Kopf-Mengen an Abfall- und Wertstoffen

Bis 1999 wurde die entsorgte Menge geschätzt. Seit 2000 werden die Behälterstandorte systematisch erfasst. Da die Glasentsorgung turnusmäßig erfolgt, wird die Menge über die Abholfrequenz und das Behältervolumen errechnet.

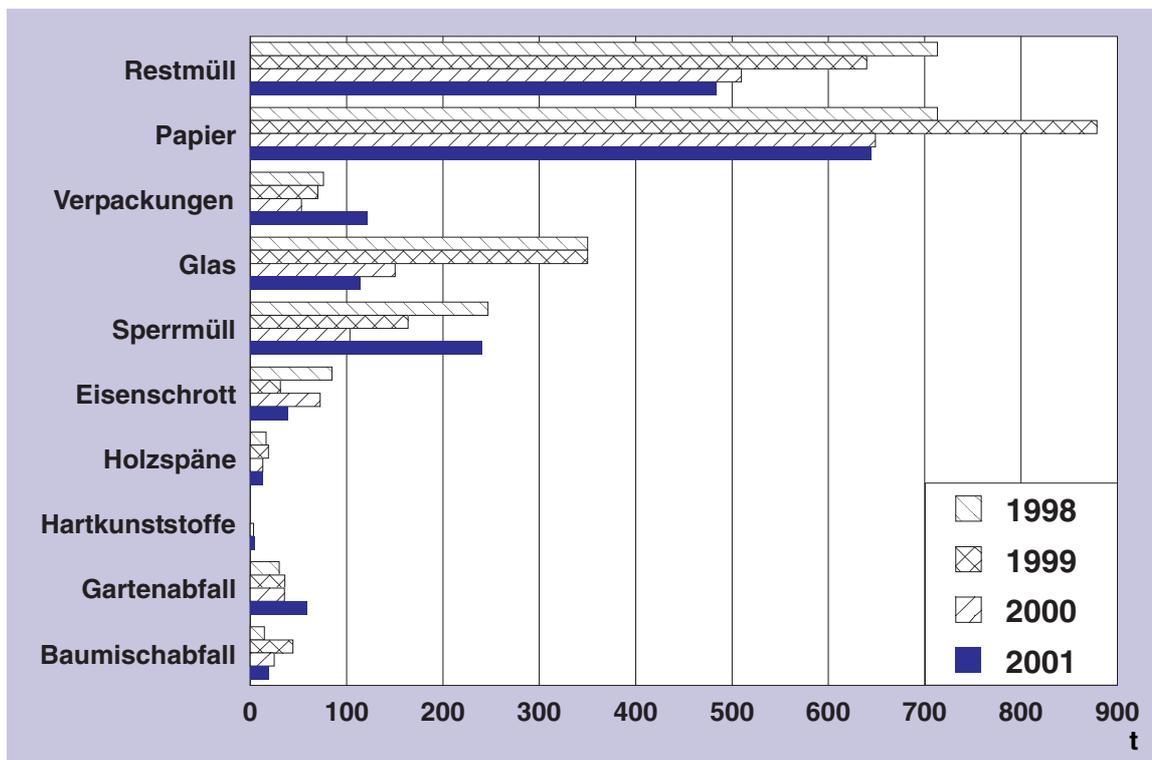
Die Menge der entsorgten Pappe und Papier ist gleich hoch geblieben. Die Restmüllmenge nimmt erfreulicherweise weiter ab. Die deutlichste Reduzierung erfolgte zwischen 1999 und 2000 und zwar auf die Menge und Kosten bezogen, wegen der

grundlegenden Neuorganisation der Abfallwirtschaft, die durch die Einrichtung des zentralen Abfallplatzes und des erweiterten Fahrdienstes realisiert wurde. Damit verbunden verdichteten Pressen die Abfallstoffe, eine bessere Trennung und eine Effizienzsteigerung durch erfolgt durch das Abholen der Pressen auf Abruf statt bisher in festen Zeitabständen.

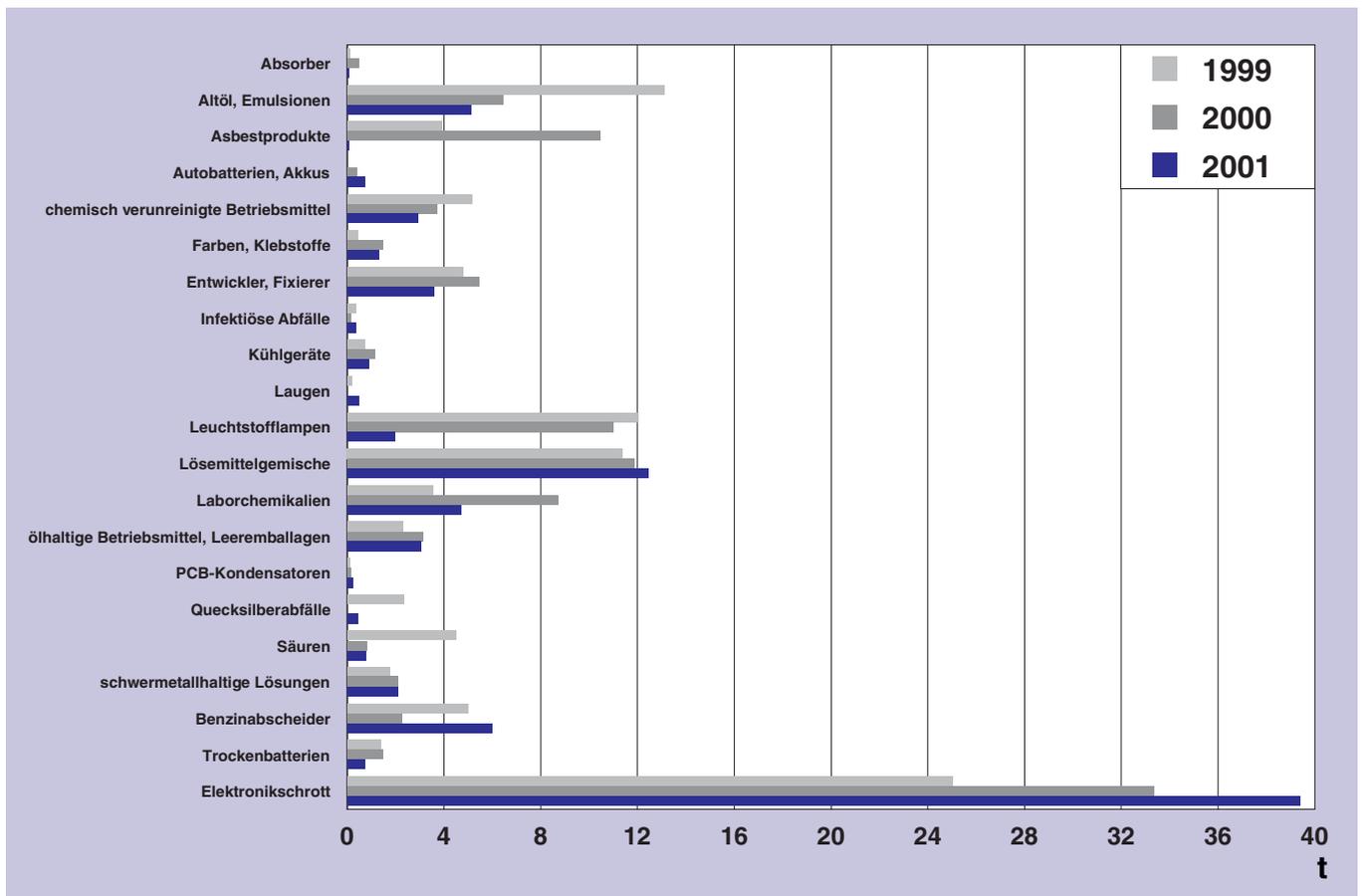
Die Sperrmüllmenge ist sehr groß im Jahr 2001 wegen umfangreicher Räumungen und der Aufgabe des großen Möbellagers auf dem ehemaligen Prüfgelände. Durch das interne Verändern der Sammelanweisung für Sperrmüll wird die TU schon in diesem Jahr weniger Sperrmüll mit dem Zunehmen der Holzmenge verzeichnen. Dieses wurde aus Kostengründen (30% der Sperrmüllkosten einsparen) und zur Erhöhung des Abfallanteils, der verwertet wird, umgestellt. Alle Abfallfraktionen außer Restmüll und Sperrmüll werden weitgehend vollständig verwertet. Damit erreicht die TU Berlin Verwertungsquoten von über 50%.

- Absolut und pro Kopf weniger Sonderabfall

Im Jahre 2001 verringerte sich nominell die Gesamtmenge Sonderabfall um fast 20 Ton-



Grafik 9: Restmüll und Wertstoffarten



Grafik 11: Sonderabfallmengen aufgeschlüsselt nach Abfallarten

nen gegenüber den Vorjahren (Grafik 10). Aber allein 10 Tonnen verringern sich durch Korrektur der Dichte für die Leuchtstofflampen (11 t, ab 2001 1,98 t). Weitere 10 Tonnen kommen aufgrund der auf ein Normalmaß gesunkenen Asbestproduktentsorgung zustande. Entwickler und Fixierer aus der Fotoentwicklung sind aus strukturellen Gründen weiterhin rückläufig. Die Menge des Elektronikschrotts steigt seit Einführung des zentralen Entsorgungsservices im Jahr 1994 erwartungsgemäß weiterhin auf über 39 Tonnen im letzten Jahr an.

Radioaktive Abfälle: Reduzieren der Altbestände – geringere Strahlung

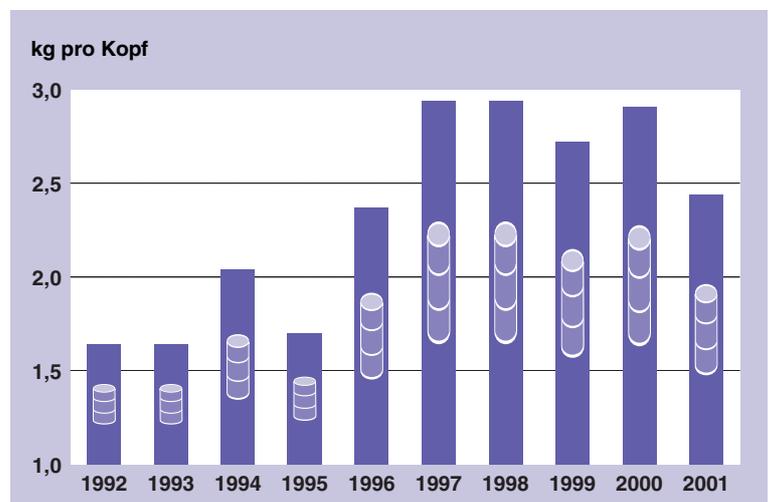
Die Situation ist gekennzeichnet durch das Entsorgen von nicht mehr benötigten Altbeständen und das Einsetzen geringer oder nicht mehr strahlender Stoffe.

Tabelle 7 zeigt die Mengen entsorgter radioaktiver Materialien. Bei den Materialien handelt es sich um:

- Nicht mehr benötigte *radioaktive Altchemikalien* (Art A) aus der Auflö-

Jahr	Menge	Art	Kosten
1999	11 kg	C	19.985 EUR
2000	370 kg	B	10.270 EUR
	30 kg	A	
2001	1.300 kg	C	1.690 EUR
	15,5 kg	A	

Tab. 7: Entsorgte radioaktive Materialien



Grafik 10: Entwicklung der Pro-Kopf-Mengen an Sonderabfällen

Flüssiggase sind auch innerbetriebliches Gefahrgut



sung von Lagern durch Umzüge, Umbau, Emeritierung. Entsorgt wird über den hierfür zugelassenen Entsorgungsbetrieb.

- *Flüssige Reststoffe* (Art B) kontaminiert mit Nukliden z. B. aus Markierungsanwendungen; entsorgt unter den zulässigen Grenzwerten nach Abklingprozess. Entsorgt werden diese Abfälle in die für Berlin zugelassene zentrale Sammelstelle für radioaktive Abfälle im HMI. Die Menge nimmt ab. Ursache: Die Arbeit mit radioaktiven Stoffen ist leicht rückläufig. Die Wissenschaftler versuchen gering oder nicht (Chemolumineszenz) strahlende Markierungen einzusetzen, die keine Umgangsgenehmigung erfordern.
- Im Wesentlichen verbrauchte *Prüfstrahler* (Art C) aus Messeinrichtungen (ECD). Entsorgung wie Art A.

2.6.6 Gefahrguttransporte verursachten keine Unfälle

Auch dieses Jahr schulten der Gefahrgut- und die Abfallbeauftragte Beschäftigte abfall- und gefahrgutrechtlich im Rahmen der internen Weiterbildung 14 Beschäftigte zum Thema: „Anwendung des Abfall- bzw. Gefahrgutrechts für Entsorger/innen, Sammelstellenbetreuer/innen und Selbsttrans-

porteur von gefährlichen Stoffen (Gefahrgütern)“. Tabellen 8 und 9 zeigen die Vielfalt unserer gefährlichen Güter wie flüssige Gase, Flüssigkeiten, verschiedenartige Gebinde, feste Stoffe und Geräte. Die Liste zeigt aber auch den Aufwand der Verpackenden, Transporteur und Versender, um die rechtlichen Anforderungen einzuhalten und Unfälle mit gefährlichen Gütern auf in- und externen Verkehrswegen zu vermeiden. Die Tabellen basieren auf gesetzlich zu erfassenden Angaben und ist daher unterschiedlich genau.

2.6.7 Gelagerte Gefahrstoffe weitgehend erfasst

Die Gefahrstoffverordnung (§16 (3a)) verpflichtet die TU Berlin seit 1994 dazu, Verzeichnisse der verwendeten und gelagerten Gefahrstoffe zu führen. Das Landesamt für Arbeitsschutz Gesundheitsschutz und technische Sicherheit (LAGetSi) und SDU prüfen bei Begehungen, ob diese Verzeichnisse geführt werden. Für das Führen dieser Verzeichnisse stellt SDU für alle Bereiche, die mit Chemikalien umgehen (dies sind nicht nur die Chemischen Fachgebiete), die Software „Chemikalienverzeichnis“ unentgeltlich zur Verfügung. Mit dieser netzwerkfähigen Software können eigene virtuelle und voneinander getrennte Chemikalienverzeichnisse angelegt werden. Ein-

Gefahrgutklasse	Gesamtmenge
Klasse 2 in Kryobehältern tiefgekühlt, flüssig	
Stickstoff	50.936 l
Helium	7.215 l
Klasse 2 in Stahlflaschen (z. B. Argon, Sauerstoff, Stickstoff)	bis 5 t
Klasse 3 (z. B. Ethylalkohol, entzündbare Flüssigkeiten, n. a. g.)	bis 5 t
Klasse 8 (z. B. Säuren, Laugen)	bis 5 t
Verwendete Behälter: Metallgefäße (Gasflaschen), Kryobehälter, Kanister aus Stahl, Aluminium und Kunststoff, Fässer aus Stahl und Kunststoff, zusammengesetzte Verpackungen	
Beförderungsart: Stückgutverkehr mit offenen, bedeckten und gedeckten Straßenfahrzeugen	
Klasse 7 – Radioaktive Stoffe	Keine Beförderung mit TU-Fahrzeugen

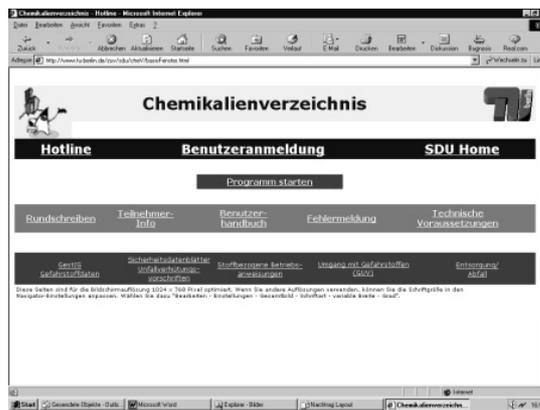
Tab. 8: Beförderte Gefahrgüter

Gefahrgutklasse	Gesamtmenge
Klasse 3 (z.B. halogenhaltige und halogenfreie Lösungsmittel, Altlacke und -farben, Altöle, Laborchemikalien, Leeremballagen)	5 bis 50 t
Klasse 4.1 (z. B. ölhaltige Betriebsmittel, ÖlfILTER, Leeremballagen, mit Chemikalien verunreinigte Betriebsmittel)	bis 5 t
Klasse 6.1 (z. B. organische und anorganische Laborchemikalien, schwermetallhaltige Abfälle)	bis 5 t
Klasse 6.2 (z. B. infektiöse Nass- und Trockenabfälle)	bis 5 t
Klasse 7 (z. B. radioaktiv dotierte Lösungen, Prüfstrahler)	ca. 11 kg
Klasse 8 (z. B. (an)organische Säuren- und Laugengemische, organische und anorganische Laborchemikalien)	bis 5 t
Klasse 9 (z. B. PCB-haltige Betriebsmittel)	bis 5 t
Verwendete Gefahrgutumschließungen: zusammengesetzte Verpackungen, Kanister aus Stahl, Aluminium und Kunststoff, Fässer aus Stahl und Kunststoff, Großpackmittel (IBC)	

Tab. 9: Abfall als Gefahrgut

sicht haben nur die jeweiligen Besitzer und die hierauf sachbezogen arbeitenden Zentralabteilungen der TU. Zentralabteilungen haben keinen Schreibzugriff auf die Einzelverzeichnisse. Für die Benutzung des Chemikalienverzeichnis ist ein Anschluss an das EDV-Netz notwendig. Der Zugang wird instituts- oder arbeitsgruppenweise vergeben.

Die an verschiedenen Orten der TU Berlin gelagerten Gefahrstoffe sind zu ca. 70% mit einer Gesamtmenge von 12.000 Stoffen im zentral/dezentral geführten EDV-Gefahrstoffverzeichnis erfasst. Die großen Lager der Chemie haben alle ihre Daten in das Online-Gefahrstoffverzeichnis eingegeben. Das in den letzten Jahren aufgebaute Chemikalienverzeichnis erhält zunehmend Bedeutung durch Anfragen von Behörden z. B. aus Pflichten nach dem Gefahrenabwehrgesetz, durch Änderungen von Klassifikationen der Hersteller. Darüber hinaus legten die beteiligten Institute die Chemi-



Eingabebildschirm der Gefahrstoffdatenbank (<http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/cheV/basis/Fenster.html>)

kalienlager für Organische und Anorganische Chemikalien zu einem Lager zusammen und erhalten mit Hilfe des Chemikalienverzeichnisses einen gemeinsamen Überblick über den Bestand.

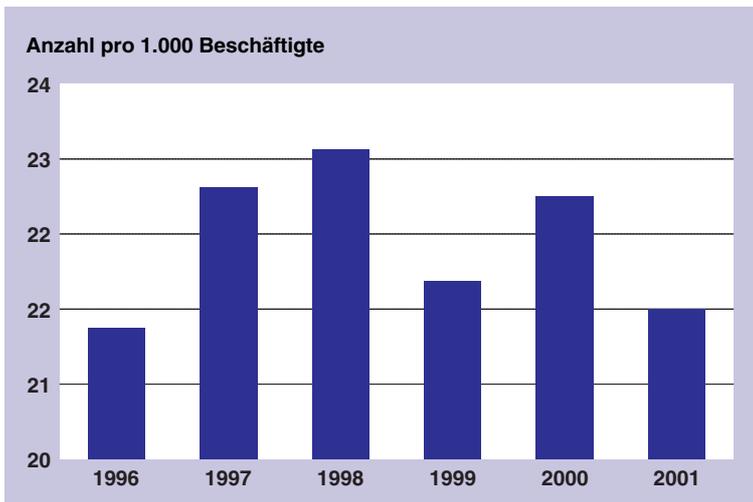
2.6.8 Arbeits- und Wegeunfälle

- Unfallgeschehen bei den Beschäftigte besser als der Durchschnitt der letzten fünf Jahre

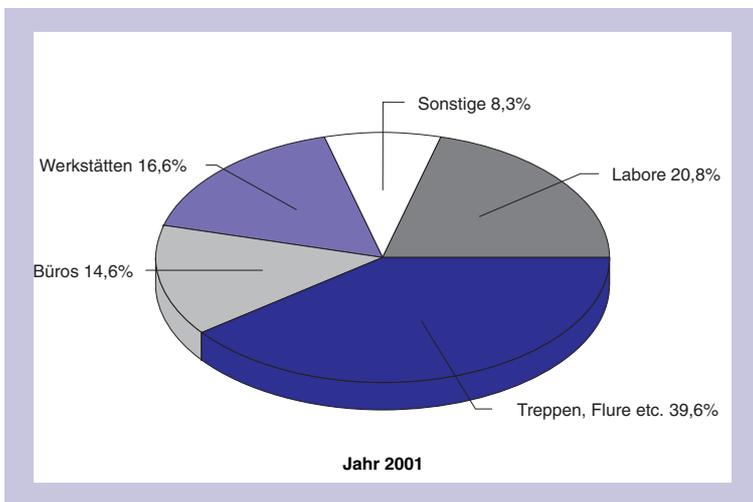
Seit Einführung der Unfallstatistik an der TU Berlin im Jahr 1981 ereigneten sich 2001 die wenigsten Unfälle und entstanden die niedrigsten unfallbedingten Fehlzeiten. Die Zahl der Gesamtunfälle verringerte sich um 6,9% gegenüber dem Vorjahr. Mehr als die Hälfte aller gemeldeten Unfälle fanden nicht unmittelbar am Arbeitsplatz statt, sondern ereigneten sich als Wegeunfälle, d. h. Unfälle auf dem Weg zur



Erste-Hilfe-Kästen werden kontrolliert und müssen gepflegt werden



Grafik 12: Entwicklung der Arbeits- und Wegunfälle der Beschäftigten



Grafik 13: Verteilung der Arbeitsunfallorte der Beschäftigten

Arbeit oder auf dem Weg von der Arbeit nach Hause. Die Zahl der Arbeitsunfälle verringerte sich leicht, die Zahl der Sportunfälle verringerte sich stärker. Die meldepflichtigen Unfälle, d. h. Unfälle mit mehr als drei Tagen Arbeitsausfall, gingen deutlich zurück. Auch die unfallbedingten Krankentage sind zurückgegangen. Dadurch haben sich die durchschnittlichen Krankheitstage pro Unfall 2001 um 31% verringert.

- Unfallarten bei den Beschäftigten: Vorsicht auf Treppen und Fluren

Grafik 13 zeigt den Schwerpunkt der Arbeitsunfallorte der Beschäftigten auf Treppen, Fluren und anderen innerbetrieblichen Verkehrswegen durch Stolpern, Ausrutschen, Umknicken etc.

- Beschäftigte: Mehr Vorsicht zu Fuß und mit dem Fahrrad nötig

Grafik 14 verdeutlicht für die TU-Beschäftigten das Risiko, verschiedene Verkehrsmittel zu nutzen. Dazu wurden die Wegeunfallarten mit der Verteilung der Verkehrsmittelbenutzung korreliert. Bezogen auf Fußgänger und Nutzende öffentlicher Verkehrsmittel besteht für Kfz-Fahrende ein geringeres Unfallrisiko, für Radfahrende dagegen ein höheres Risiko und ein weiter erhöhtes für Motorradfahrende.

Auf das Verringern der Wegeunfälle hat die Universität nur begrenzt Einfluss. Am 12.3.2002 veranstaltete SDU für die Beschäftigten eine Weiterbildungsveranstaltung zum Thema „Unfallschutz TUB“. Für 2003 ist eine Weiterbildungsveranstaltung „Sicher- und gesund mit dem Fahrrad zur TUB“ geplant. Die Universität zielt durch das Gestalten ihres eigenen Verkehrsgeschehens grundsätzlich darauf ab, den von ihr verursachten Verkehr sicherer und umweltgerechter zu gestalten (siehe Abschnitt 2.3.5 „Verkehr – Kleine und große Fortschritte“) Verantwortung für das Verkehrsgeschehen tragen jedoch auch die anderen am Verkehr teilnehmenden Personen und zuständigen Stellen der Berliner Verwaltung.

Geprüfte Feuerlöscher, aktuelle Notruftafeln und vollständige Erste-Hilfe-Kästen müssen als Sicherheitseinrichtungen jederzeit gut zugänglich sein



□ Unfallzahl der Auszubildenden halbiert

Auch bei den Auszubildenden ging erfreulicherweise die Zahl der Unfälle zurück. Im Vergleich der letzten 5 Jahre lag die Quote der „Unfälle je tausend Beschäftigte“ bei den Sonstigen Mitarbeitenden bei 22,5 und bei den Auszubildenden mit 40,3 fast doppelt so hoch.

Jahr	2000	2001
Anzahl der Unfälle	6	3
Unfälle je tausend Beschäftigte	42,9	20

Tab. 11: Unfallgeschehen der Auszubildenden

□ Unfallgeschehen der Studierenden verschlechtert

Bei den Studierenden erhöhte sich die Zahl der gemeldeten Unfälle. Über die Hälfte aller Unfälle geschieht auf dem Studienweg überwiegend mit dem Fahrrad. In 2002 starb ein Student an der Einmündung eines Radweges in die Kfz-Fahrbahn, als er von dem Anhänger eines Lkw erfasst wurde. Die Unfallstatistik der Studierenden ist nicht vollständig. Manche Unfälle werden nicht über SDU gemeldet, sondern direkt vom behandelnden Arzt an die Unfallkasse Berlin. Diese Daten können daher nicht statistisch ausgewertet werden. Unsere Daten sind daher nur bedingt aussagekräftig.

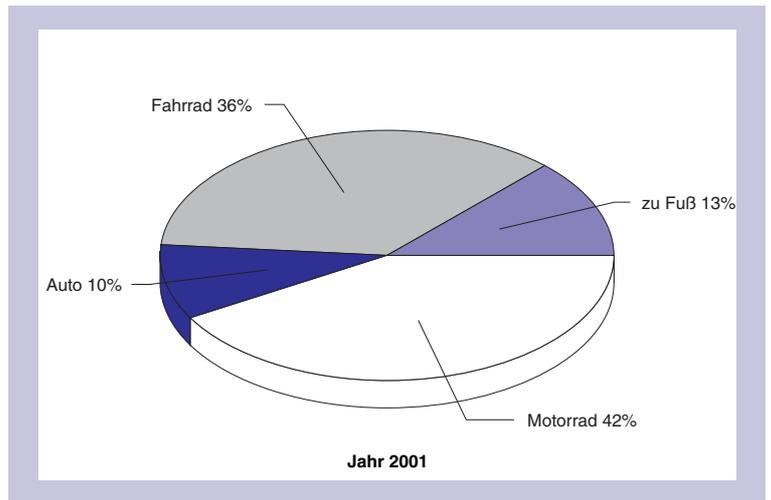
Jahr	2000	2001
Anzahl der Unfälle	79	84
Unfälle je tausend Studierende	2,76	2,97

Tab. 10: Gemeldete Unfallzahlen der Studierenden

Bei den 18 gemeldeten Fahrradunfällen der Studierenden liegen die Schwerpunkte wie folgt:

Unfallart	Fälle
Verkehrsunfälle PKW mit Fahrrad	8
Wegrutschen auf glatter, nasser Straße	6
Hindernisse auf dem Fahrradweg oder Bürgersteig	3
Unfall mit Fussgänger	1

Tab. 12: Fahrradunfälle der Studierenden



Grafik 14: Verteilung der Unfallrisiken bei Benutzen unterschiedlicher Verkehrsmittel

2.6.9 Brandschutzereignisse

□ Feuerwehr musste wieder mehr Retten als Löschen

Bei insgesamt 38 Feuerwehreinsätzen bekämpfte die Feuerwehr den Brand lediglich bei je einem Papierkorbbrand in den Gebäuden H und FR. Bei alle anderen Einsätzen rettete die Feuerwehr hilflose Personen aus den öffentlichen Gebäuden der TU Berlin (Ursache ist z. B. die Nähe zum Bahnhof Zoo: siehe Vorjahresbericht 3.4.7,



Automatisch schließende Brandschutztüren sorgen für Sicherheit im Brandfall

Vorgang	Jahr 2000			Jahr 2001		
	Anzahl	Gebäude	Erläuterung	Anzahl	Gebäude	Erläuterung
Einsatz	12	TC H	Löschversuch einer Destille Löschversuch der Brandstiftung an Pinnwänden	9	A, H, FR	Löschversuch Papierkorbbrand, Papierkorb in einer Toilette
Diebstahl	8	H, EB		6	H, FR, A	
Missbrauch	46	H, EB	Plombenbeschädigung, unberechtigtes Auslösen	52	H, EB	Plombenbeschädigung, unberechtigtes Auslösen

Tab. 13: Feuerlöschernutzung in den Jahren 2000 und 2001

S. 40). Die zwei Brände zeigte die automatische Brandmeldeanlage nicht an, weil die Gebäude noch nicht ausreichend mit Brandmeldern ausgerüstet sind. Die Ausstattung wird verbessert (Kriterien sind z. B. Brandlast, Anzahl PC-Pools, Frequenzierung, Sondernutzung, siehe Vorjahresbericht 3.4.7, S. 40).

Feuerwehreinsätze	38
Brand durch Feuerwehr gelöscht	2
Brandschaden	5.370 EUR
Rettung hilfloser Personen	35
Sonstige Ereignisse	1 (Explosion ohne Schaden)
Brandanzeige Brandmeldeanlage	0
Fehlalarm Brandmeldeanlage	12

Tab. 14: Brandschutzereignisse im Berichtsjahr

Besondere Brandeinsätze: Explosion im Geb. TIB, Gebäude 17/17A am 2.11.2001 um ca. 14.15 Uhr, keine Schäden. Die Ursache wurde nicht gefunden. Zur Prävention gegen Brände wurden ca. 130 TU-Angehörigen bei zwei praktischen Löschübungen ausgebildet.

- Mehr Feuerlöschermisbrauch als -nutzung

Das Vorhalten von Feuerlöschern vor Ort hat eine hohe Bedeutung zur sofortigen Brandbekämpfung beim Entstehen von Bränden. Der Einsatz der Feuerlöcher kann große Brände und damit Personen- und hohe Sachschäden verhindern. Missbrauch kann bewirken, dass im Brandfall die Feuerlöcher nicht zur Verfügung stehen und für den Ersatz und die Instandsetzung Finanzmittel aufgewendet werden müssen.

Anhang

zu 1.1.2 „Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug“

	Fakultät								Andere	Summe
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Umweltbezogen	0	3	4	0	7	4	9	0	0	27
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug	0	0	33	6	23	6	9	3	0	80
Umweltbezogen mit sozialem Bezug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
Summe absolut	0	3	37	6	30	10	18	5	1	110
Summe prozentual	0,0%	2,7%	33,6%	5,5%	27,3%	9,7%	16,4%	4,5%	0,9%	100,0%

Tab. 15: Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug

Beispiele für ausgewählte Forschungsprojekte

- Fakultät III
Prozesswissenschaften
 - Anthropogenic impact caused on the Curziá-Una-Reservoir (Brasilien), comparing evaluation of different segments of catchment area (Gunkel)
Erfassung der Stoffausträge aus dem Einzugsgebiet des Una-Staudammes und Bewertung der auftretenden Effekte, Austausch von Wissenschaftlern. Projekt der bilateralen wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit (WTZ) mit den Staaten Nord- und Südamerikas. U/Umweltbezogen: Boden, Schadstoffe, ökotoxikologisch
 - Umstellung galvanotechnischer Altanlagen auf eine stoffverlustminimierte Prozesstechnik, Teilvorhaben: Ökologische und ökonomische Beurteilung und Optimierung (Fleischer)
Die systemanalytische Durchdringung der Optimierung von galvanotechnischen Altanlagen hat zum Ziel eine effiziente Forschungsarbeit von der Idee bis zur realisierten Neuanlage zu sichern. UW/Umweltbezogen: Öko*/Wirtschaftsbezogen: ökonomisch, Optimierung, stoffverlustminimierte Prozesstechnik
- Fakultät IV
Elektrotechnik und Informatik
 - Solaroptimiertes Bauen – Teilkonzept 1: „Tageslichttechnik“ – im Verbundvorhaben: Tageslichtnutzung in Gebäuden II (Kaase)
Ziel des Vorhabens ist es, durch intelligente Tageslichtsysteme Energie einzusparen und die Nutzerakzeptanz zu steigern. Hierzu werden neuronale Netze (kombinierte Systeme) eingesetzt und eine Fertigungshalle mit einem neuen Beleuchtungskonzept versehen. UW/Umweltbezogen: Energie, solar/Wirtschaftlich: Tageslichtnutzung
- Fakultät V
Verkehrs- und Maschinensysteme
 - Entwicklung von Anwendungssoftware für die energiesparsame Fahrweise auf einem Bordcomputer und für die Optimierung von Fahrplänen (Siegmann)
Aufbauend auf den am FG durchgeführten theoretischen Untersuchungen zur energiesparsamen Fahrweise soll eine Software entwickelt werden, die abhängig von der momentanen Fahrplanlage den Fahrbetriebführer Fahrempfehlungen gibt mit denen der Energieverbrauch minimiert wird. UW/Umweltbezogen: Energie/Wirt-

schaftlich: energiesparsame Fahrweise, Optimierung, Energieverbrauch

- Fakultät VI
Bauingenieurwesen und
Angewandte Geowissenschaften
- ROMBUSS – Rehabilitation and Revegetation of Mining Waste-Dumps by the use of Industrial and Domestic Sewage Sludges from Waste-Water Purification Plants (Wilke)
Es soll untersucht werden, ob Klärschlämme, die gleichermaßen Dünge- und Schadstoffe enthalten, für die Re-kultivierung von Bergehalden, die im Zuge der Gewinnung von Steinkohle aufgeschüttet werden eingesetzt werden können.
UW/Umweltbezogen: Schadstoff-
fe/Wirtschaftlich: Klärschlämme
- Fakultät VII
Architektur – Umwelt – Gesellschaft
- Entwicklung der Biodiversität in Salzgrasländern der Vorpommerschen Boddenlandschaften (Wessolek)
Ziel des Vorhabens ist es zu klären, wie sich zukünftig die ökologisch bedeutsamen Bodengesellschaften der Vorpommerschen Boddenlandschaft unter sich verändernden Klima- und Nutzungsbedingungen entwickeln werden. 1. Beispielhafte bodenökologische Kartieru...
U/Umweltbezogen: Biodiversität, Boden, Klima
- Neues Verfahren zur in-situ-Sanierung von Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Böden (Wilke)
Es wird ein Verfahren zur in-situ-Sanie-

rung von Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in kontaminierten Böden entwickelt. Dazu wird zunächst der Einsatz von Pflanzenöl zur Extraktion der PAK geprüft. Anschliessend sollen die PAK vom Pflanz...

UW/Umweltbezogen: Böden

- Fakultät VIII
Wirtschaft und Management
- MainLOG – Management integrierter Logistiknetzwerke (Baumgarten)
Ziel ist die Ableitung spezifischer Konzeptionen zur Optimierung unternehmensübergreifender Wertschöpfungspartnerschaften unter Berücksichtigung definierter Umweltziele.
UW/Umweltbezogen: Umwelt/Wirtschaftlich: Optimierung, Management
- Zentrum Technik und Gesellschaft
- Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Berlin und Istanbul – historische Entwicklung, heutiger Zustand, zukünftige Planung und Steuerung (Wiesmann/König)
In diesem Projekt wird die wasserwirtschaftliche Situation in Berlin und Istanbul unter besonderer Berücksichtigung der Untersuchungsdimension: 1. naturale Bedingungen, 2. Technik und Wirtschaft, 3. Recht und Akteure 4. Bevölkerungsstruktur, 5. Kultur, Mentalität...
UWS/Umweltbezogen: Abwasserentsorgung, Wasserwirtschaft/Wirtschaftlich: Technik und Wirtschaft, Recht und Akteure/Sozial: Bevölkerungsstruktur, Kultur, Mentalität

zu 1.2.2 „Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug“

	Fakultät								Andere	Summe	
	1	2	3	4	5	6	7	8		absolut	prozentual
Umweltbezogen	1	1	1	1	1	9	84	0	0	98	22,7%
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug	0	6	119	28	31	24	62	11	3	284	65,9%
Umweltbezogen mit sozialem Bezug	3	0	0	0	0	0	10	1	0	14	3,3%
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug	4	0	4	0	0	3	12	10	2	35	8,1%
Summe absolut	8	7	124	29	32	36	168	22	5	431	100,0%
prozentual	1,8%	1,6%	28,8%	6,7%	7,4%	8,4%	39,0%	5,1%	1,2%	100,0%	

Tab. 16: Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug im Wintersemester 2001/02 und Sommersemester 2002

Beispiele für ausgewählte Lehrveranstaltungen

- Fakultät I
Geisteswissenschaften
 - Entwicklung und Kultur (Siebel)
Am Beispiel der Entwicklung, Verbreitung und Anwendung regenerativer Energieerzeugungsverfahren in dem ländlichen Regionen Cubas.
U/Umweltbezogen: regenerativ, Energie
 - Konsumökologie (Wirtschaftslehre des Haushalts) (Steffens)
Nachhaltiger Konsum – Umweltbewusstsein und Umweltverhalten – Ökologische Haushaltsführung – Modell des ökologischen Warenkorb – Unternehmenstests – Öko-Bilanzen
UWS/Umweltbezogen: Nachhaltig, Umwelt, Öko*
- Fakultät II
Mathematik und Naturwissenschaften
 - Umweltmanagementsysteme in der chemischen Industrie (Hassan)
Umweltschutz in der chemischen Industrie, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen, produktionsintegrierter Umweltschutz, Umweltmanagementsysteme, Techniken des Umweltmanagements: Checklisten, Ökobilanzen, Bewertungsmethoden; Vertiefung anhand der Forschung und Entwicklung.
UW/Umweltbezogen: Öko*, Umwelt-
- schutz/Wirtschaftlich: Management, Umweltschutz
 - Einführung in die Physikalische Chemie der Atmosphäre (Naumann)
Struktur der Erdatmosphäre, chemische Elementarprozesse und Reaktionssysteme, physikalisch-chemische Prozesse in Wolken und Aerosolen, Strahlungsbilanz und Klimaantrieb, Chemie der Luftschadstoffe, Smogbildung, Ozonbildungs- und Verlustprozesse in Troposphäre und Stratosphäre, Computersimulationsmethoden.
U/Umweltbezogen: Klima, Schadstoff
- Fakultät III
Prozesswissenschaften
 - Produktionsintegrierter Umweltschutz – Beispiele aus der Praxis (Fleischer)
In dieser Lehrveranstaltung geht es um bereits umgesetzte oder in der Umsetzung befindliche Vermeidungsbeispiele aus der Praxis. Die Beispiele betreffen Prozessoptimierungen, insbesondere die Vermeidung von Umweltbelastungen und die Verringerung des Ressourcenverbrauchs sowohl durch Schließen von Kreisläufen, als auch durch Optimierung von Prozessfolgen.
UW/Umweltbezogen: Ressourcen, Um-

- weltschutz/Wirtschaftlich: Optimierung, Ressourcen, Umweltschutz
- Umweltbewusstsein/-verhalten und Gender (Weller)
Entwicklung der Umweltbewusstseinsforschung; Wertewandel und Nachhaltigkeit; Definitionen und Einflussfaktoren von Umweltbewusstsein/-verhalten; Ergebnisse empirischer Untersuchungen; Untersuchung der Thematisierung der Kategorie Geschlecht; Ergebnisse über Geschlechterunterschiede; Frauen die (unfreiwillige) ökologische Avantgarde? Konsequenzen für Strategien zur Veränderung von Einstellungen und Verhalten in Richtung auf Nachhaltigkeit.
UWS/Umweltbezogen: Nachhaltig, Öko*/Wirtschaftlich: Nachhaltigkeit/Sozial:
 - Einführung in die Limnologie II (Jekel, Gunkel)
Fließgewässerökologie und Gewässerrenaturierung: Hydrologie, Stoffhaushalt, Biologie, Selbstreinigung, Wärmehaushalt, Gütesysteme, Sedimentchemie, Gewässerausbau und Stauhaltungen, Aestuar.
U/Umweltbezogen: Natur, Öko*
 - Ganzheitlicher Umweltschutz – Arbeit und Umwelt (Borner)
Lebendige Arbeit ist grundlegend in einen Stoffwechselprozess mit der Natur eingebunden. Umweltzerstörung findet durch Arbeit statt – in ungeahnten Ausmaßen durch abstrakte, an Markt, Wert und Ware gebundene Arbeit. Was bedeutet Arbeit heute? Entwicklungen und Visionen.
UWS/Umweltbezogen: Natur, Öko*, Umweltschutz/Wirtschaftlich: Umweltschutz/Sozial:
 - Fakultät IV
Elektrotechnik und Informatik
 - Simulation komplexer Umweltsysteme (Sydow)
Problemstellungen für die Umweltsystemanalyse, Methoden und Computerwerkzeuge der Simulation, Exkurs in die Systemdynamik mit Computerexperimenten, Methoden und Computerwerkzeuge der Entscheidungsfindung, Analyse von komplexen, dynamischen Umweltsystemen
U/Umweltbezogen: Umwelt
 - Solartechnische Systeme (Hemead, Hannitsch)
„Solar Systems“ – Solares Energieangebot, Einstrahlung, solare Energiewandler, Integration in Gebäude, Systemtechnik, Energiespeicherung und -verteilung, Lastmanagement, realistische Beispiele, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Rechenbeispiele, ausgewählte Objekte.
UW/Umweltbezogen: Energie, Solar/Wirtschaftlich: Management, Wirtschaftlichkeit
 - Fakultät V
Verkehrs- und Maschinensysteme
 - Betriebliches Umweltmanagement (Butterbrodt)
Gesetzliche Grundlagen, Normen und Standards zu betrieblichen Umweltmanagementsystemen; Inhaltliche Schwerpunkte und Konsequenzen für die betriebliche Umsetzung; Möglichkeiten und Grenzen der Kopplung von betrieblichen Umwelt- und Qualitätsmanagementsystemen.
UW/Umweltbezogen: Umwelt/Wirtschaftlich: betrieblich, Umweltmanagement
 - Fakultät VI
Bauingenieurwesen und Angewandte Geowissenschaften
 - Altlastensanierung, Rekultivierung und Renaturierung Hp 5.1.1 (Benthaus)
Feldrückbau unter wasserwirtschaftl. und landschaftsplan. Gesichtspkt.; Wiedernutzbarmachung, Wirtschaftlichkeit des Rückbaus mit verursachungsgerechter Kostenzuordnung u. Finanzierung der lfd. Kosten, Großgeräte-Rückbau.
UW/Umweltbezogen: Landschaft, Wasserwirtschaft/Wirtschaftlich: Wasserwirtschaft
 - Neuordnung des ländlichen Raumes (Hamann)
Planung und Vollzug strukturfördernder Vorhaben im gegenseitigen Verbund und im Verbund mit bodenbeanspruchenden Maßnahmen des Verkehrs,

- des Städtebaus, des Naturschutzes und weiterer Infrastrukturmaßnahmen im Rahmen der Flurneuordnung zur Sicherung und Entwicklung des ländlichen Raumes.
UW/Umweltbezogen: Natur, *planung, Boden/Wirtschaftlich: Verkehr
- Fakultät VII
Architektur – Umwelt – Gesellschaft
 - Umweltpolitik in Entwicklungsländern (Hartje)
Konzept des Sustainable Development, institutionelle Bedingungen nationaler Umweltpolitik, Umweltprobleme und -politik der Verstädterung und industriellen Landwirtschaft, Desertifikation, Natur und Artenschutz. Fallstudien einzelner Länder.
UWS/Umweltbezogen: Artenschutz, Natur, Umwelt/Wirtschaftlich: /Sozial: Umweltpolitik
 - Ökologische Gebäudetechnik – Grundlagenseminar (Steffan, Bess, Euler, Pfeiffer, Prytula, Röger, Münch)
Theoretische Grundlagen der Gebäudetechnik. Entwicklung energiesparender Bautechniken unter Berücksichtigung der Solarenergienutzung. Das Seminar besteht aus einem Vorlesungsteil, einem Exkursionsteil und einer Übung.
UW/Umweltbezogen: Energie, Solar/Wirtschaftlich: Energiesparen
 - Grundlagen des Genderplanning (Bauhardt)
Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Analysen und Konzepte der Frauen- und Geschlechterforschung in der Raum- und Umweltplanung.
US/Umweltbezogen: Umwelt, *planung/Sozial: –
 - Fakultät VIII
Wirtschaft und Management
 - Ökonomische Aspekte der Umweltpolitik (Huckestein)
Die Vorlesung besteht aus drei Teilen: I. Akteure der Umweltpolitik (Wer macht was im Umweltschutz); II. Spielregeln der Umweltpolitik (Prinzipien, Instrumente, Umweltrecht); III. Aktuelle Themen der Umweltpolitik (Nachhaltige Entwicklung, ökologische Steuerreform, Umwelt und Verkehr, Klimaschutz)
UWS/Umweltbezogen: Klima, Nachhaltig, Öko*, Umweltschutz/Wirtschaftlich: Verkehr, Umweltschutz/Sozial: Umweltpolitik
 - Energie- und Umweltmanagement (Winje, Homann)
Analyse von Strategien von Unternehmen der Energie- und Versorgungswirtschaft, Umsetzung von Maßnahmen des strategischen Umweltmanagements, Institutionen und Aufgaben in deregulierten Versorgungsmärkten, strategisches und operatives Risikomanagement.
UW/Umweltbezogen: Energie, Umwelt/Wirtschaftlich: Umweltmanagement
 - Zentrum Technik und Gesellschaft
 - Nachhaltige Entwicklung in ausgewählten Problemfeldern (Schön, Schäfer, Ohlhorst, Walk)
Am Beispiel der Bereiche Ernährung, Wohnen, Mobilität und Klimaschutz wird diskutiert, wie ökologische, ökonomische, soziale, politische und technische Aspekte gleichwertig berücksichtigt in Wissenschaft, Politik und Praxis aufgegriffen werden können.
UWS/Umweltbezogen: Öko*/Wirtschaftlich: ökonomisch/Sozial: –

zu 2.6 „Daten und ihre Bewertung“

Jahr	TU-Mitglieder	Gesamtnutzfläche
1992	47.210	k. A.
1993	47.310	k. A.
1994	46.608	629.873 m ²
1995	45.499	632.453 m ²
1996	42.742	631.179 m ²
1997	39.646	635.001 m ²
1998	36.340	635.648 m ²
1999	36.072	627.519 m ²
2000	35.784	627.519 m ²
2001	35.479	625.118 m ²

Tab. 17: Entwicklung der Mitgliederzahl und der Gesamtnutzfläche

zu 2.6.2 „Strom gespart – mehr geheizt“

Jahr	Stromverbrauch	Flächenbezogener Verbrauch	Ausgaben
1994	53.027.019 kWh	84,19 kWh/m ²	11.190 TDM
1995	50.936.543 kWh	80,54 kWh/m ²	10.229 TDM
1996	51.075.477 kWh	80,92 kWh/m ²	9.488 TDM
1997	50.283.610 kWh	79,19 kWh/m ²	8.861 TDM
1998	50.466.217 kWh	79,39 kWh/m ²	7.658 TDM
1999	47.977.258 kWh	76,46 kWh/m ²	7.852 TDM
2000	46.268.422 kWh	73,73 kWh/m ²	7.216 TDM
2001	45.650.855 kWh	73,03 kWh/m ²	7.019 TDM

Tab. 18: Verbrauchsdaten elektrischer Energie

Jahr	Heizenergieverbrauch	Versorgte Fläche	Flächenbezogener Verbrauch
1998	114.305.031 kWh	629.323 m ²	181,63 kWh/m ²
1999	109.948.670 kWh	627.519 m ²	175,21 kWh/m ²
2000	107.700.452 kWh	627.519 m ²	171,63 kWh/m ²
2001	112.547.568 kWh	625.118 m ²	180,04 kWh/m ²

Tab. 19: Witterungsbereinigte Verbrauchsdaten für Heizenergie

zu 2.6.3 „Trinkwasser etwas weniger verbraucht“

Jahr	Wasser- verbrauch	Wasser- verbrauch pro Kopf	Abwasser
1992	637.004 m ³	13,49 m ³	592.541 m ³
1993	549.546 m ³	11,62 m ³	515.339 m ³
1994	545.933 m ³	11,71 m ³	513.063 m ³
1995	533.679 m ³	11,73 m ³	497.700 m ³
1996	499.310 m ³	11,68 m ³	475.098 m ³
1997	445.232 m ³	11,23 m ³	424.802 m ³
1998	360.217 m ³	9,91 m ³	325.715 m ³
1999	383.579 m ³	10,63 m ³	383.579 m ³
2000	293.302 m ³	8,20 m ³	k. A.
2001	277.795 m ³	7,83 m ³	k. A.

Tab. 20: Verbrauchsdaten von Zu- und Abwasser

zu 2.6.4 „Grundwasser weniger entnommen“

Nr.	Standort	Verwendung	Abgerechnete Fördermengen			
			1998	1999	2000	2001
5	H-Altbau	EDV, H-Altbau	361 m ³	0 m ³	0 m ³	0 m ³
6	BH	Hörsäle, Bibliothek, Hallen	0 m ³	8.951 m ³	183 m ³	9.454 m ³
7	H-Neubau	Audimax, H104, kleine Hörsäle	263 m ³	597 m ³	3.426 m ³	6.884 m ³
II	HL		21.130 m ³	13.876 m ³	13.909 m ³	18.129 m ³
13, 14	TC		6.438 m ³	61.807 m ³	124.712 m ³	74.550 m ³
Gesamtfördermengen			28.192 m ³	85.231 m ³	142.230 m ³	109.017 m ³

Tab. 21: Brunnenstandorte mit Fördermengen

zu 2.6.5 „Mehr Abfall je Mitglied, aber Restmüllmenge nimmt weiter ab“

Abfallart	1998	1999	2000	2001
Restmüll	713,20 t	639,84 t	509,67 t	484,12 t
Papier	713,27 t	878,88 t	648,86 t	644,04 t
Verpackungen	76,00 t	70,00 t	53,00 t	121,60 t
Glas	350,00 t	350,00 t	150,00 t	114,00 t
Sperrmüll	246,48 t	163,75 t	103,21 t	240,20 t
Eisenschrott	84,50 t	31,20 t	72,25 t	39,27 t
Holzspäne	16,32 t	18,96 t	13,00 t	13,35 t
Hartkunststoffe	0,00 t	0,00 t	3,40 t	4,40 t
Gartenabfall	29,80 t	35,90 t	35,50 t	59,30 t
Baumischabfall	14,40 t	44,20 t	24,74 t	19,73 t

Tab. 23: Restmüll und Wertstoffarten

Jahr	Wert- und Abfallstoffmengen	Pro-Kopf-Mengen
1995	1.827,98 t	40,18 kg
1996	1.931,99 t	45,20 kg
1997	2.193,66 t	55,33 kg
1998	2.251,00 t	61,94 kg
1999	2.241,00 t	62,13 kg
2000	1.619,00 t	45,24 kg
2001	1.770,00 t	49,89 kg

Tab. 22: Entwicklung der Mengen an Wert- und Abfallstoffen

Jahr	Sonderabfallmenge	Pro-Kopf-Menge
1992	77,61 t	1,64 kg
1993	77,70 t	1,64 kg
1994	95,01 t	2,04 kg
1995	77,50 t	1,70 kg
1996	101,23 t	2,37 kg
1997	116,37 t	2,94 kg
1998	107,00 t	2,94 kg
1999	98,00 t	2,72 kg
2000	104,00 t	2,91 kg
2001	86,57 t	2,44 kg

Tab. 24: Entwicklung der Sonderabfallmengen (ohne radioaktiven Abfall)

Sonderabfallart	1999	2000	2001
Absorber	0,10 t	0,50 t	0,05 t
Altöl, Emulsionen	13,10 t	6,45 t	5,10 t
Asbestprodukte	3,91 t	10,44 t	0,06 t
Autobatterien, Akkus	0,00 t	0,40 t	0,72 t
chemisch verunreinigte Betriebsmittel	5,17 t	3,71 t	2,93 t
Farben, Klebstoffe	0,42 t	1,46 t	1,30 t
Entwickler, Fixierer	4,78 t	5,44 t	3,58 t
Infektiöse Abfälle	0,34 t	0,15 t	0,36 t
Kühlgeräte	0,71 t	1,15 t	0,91 t
Laugen	0,19 t	0,00 t	0,47 t
Leuchtstofflampen	12,00 t	11,00 t	1,98 t
Lösemittelgemische	11,39 t	11,85 t	12,43 t
Laborchemikalien	3,52 t	8,73 t	4,69 t
ölhaltige Betriebsmittel, Leeremballagen	2,31 t	3,12 t	3,06 t
PCB-Kondensatoren	0,11 t	0,15 t	0,24 t
Quecksilberabfälle	2,33 t	0,00 t	0,45 t
Säuren	4,48 t	0,79 t	0,76 t
schwermetallhaltige Lösungen	1,75 t	2,08 t	2,10 t
Benzinabscheider	5,00 t	2,25 t	6,00 t
Trockenbatterien	1,40 t	1,46 t	0,72 t
Elektronikschrott	25,01 t	33,36 t	39,38 t

Tab. 25: Sonderabfallmengen aufgeschlüsselt nach Abfallarten

zu 2.6.8 „Arbeits- und Wegeunfälle“

Arbeitsunfallorte	Anzahl der Unfälle	
	absolut	prozentual
Treppen, Flure und andere innerbetriebliche Verkehrswege (Stolpern, Ausrutschen, Umknicken)	19	39,6%
Labore	10	20,8%
Werkstätten	8	16,6%
Büros	7	14,6%
Sonstige	4	8,3%
Summe	48	

Tab. 26: Unfallstatistik der Beschäftigten – Unfallorte

	1997	1998	1999	2000	2001	Durchschnitt
Alle Arbeits- und Wegeunfälle	123	120	124	124	124	124
Meldepflichtige Unfälle	71	58	46	59	44	55,6
Anteil meldepflichtiger Unfälle an allen Unfällen	57,7%	48,3%	41,1%	50,9%	40,7%	47,7%
Unfallbedingte Arbeitstage	1.237	984	848	1.100	758	985,4
Durchschnitt Arbeitstage pro Unfall	10,1	8,2	7,6	9,5	7,0	8,5
Unfälle je tausend Beschäftigte	22,9	23,3	21,9	22,8	21,6	22,5

Tab. 29: Arbeits- und Wegeunfälle der Beschäftigten

	Anzahl der Unfälle	Anteil an allen Wegeunfällen	Verkehrsmittelbenutzung der Beschäftigten (nach Becker/Kurbatsch 9/2001)	Wegeunfälle im Verhältnis zur Verkehrsmittelbenutzung der Beschäftigten
zu Fuss (inkl. öffentl. Verkehrsmittel)	24	40,7%	52%	13%
Fahrradunfälle	22	37,3%	17%	36%
KFZ (als Fahrende)	10	16,9%	29%	10%
Motorrad	3	5,1%	2%	42%

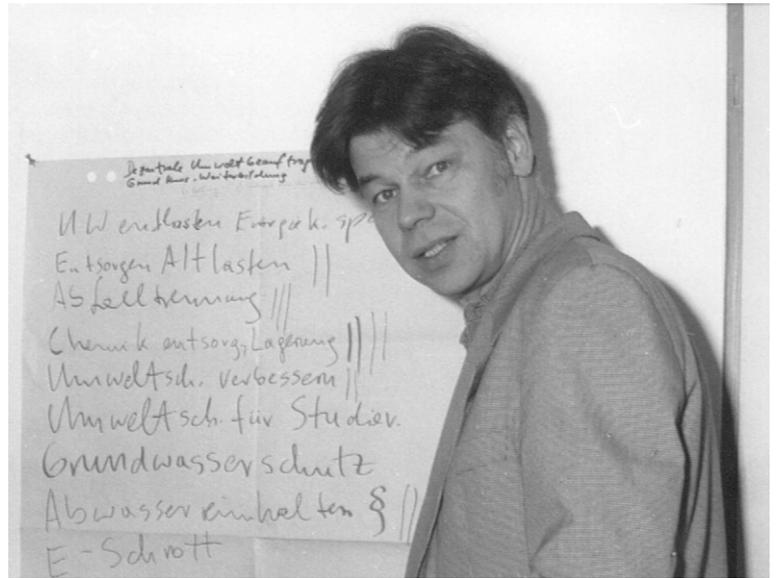
Tab. 27: Verteilung der Wegeunfälle

Art	Wegeunfälle		Ort	Arbeitsunfälle		Sportart	Sportunfälle	
	absolut	prozentual		absolut	prozentual		absolut	prozentual
Rad	18	39,1%	Arbeitswege, Treppen, Flure	8	50,0%	Fussball	6	27,3%
zu Fuss	12	26,1%	Labor	6	37,5%	Basketball	5	22,7%
Auto	8	17,4%	Werkstätten	2	12,5%	Volleyball	3	13,7%
Motorrad	8	17,4%				Andere	8	36,4%
Gesamt	46	54,8%		16	19,0%		22	26,2%

Tab. 28: Unfallarten der Studierenden

Impressum

- Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt:
Der Präsident der Technischen Universität Berlin, Prof. Kurt Kutzler
- Endredaktion:
Thomas Albrecht, Herbert Sörje, Marianne Walther von Loebenstein
- Inhaltlich verantwortlich für den Teil Betrieb TU Berlin:
Beschäftigte der Abteilung IV und des Bereiches SDU entsprechend ihrer Zuständigkeit.
- Inhaltlich verantwortlich für den Teil Dienstleistung Forschung, Lehre und Weiterbildung:
Dr. Patrick Thurian (HC 5)
- Layout und Gestaltung:
Thomas Koegstadt
- Herstellung:
TU-Druckerei
Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier „Evolve Business“
- Auflage:
1200 Exemplare
- Bildnachweis:
Titelbild (Hintergrund): Fachgebiet Dynamik und Betrieb technischer Anlagen (Prof. Wozny)
Umschlaginnenseite: Royal Air Force
Fotos auf den Seiten 2 und 43: Pressestelle der TU Berlin, Frau Weiß
Fotos auf den Seiten 4 und 5: entnommen aus der Broschüre Umweltleitlinien der TU Berlin
Übrige Fotos: SDU



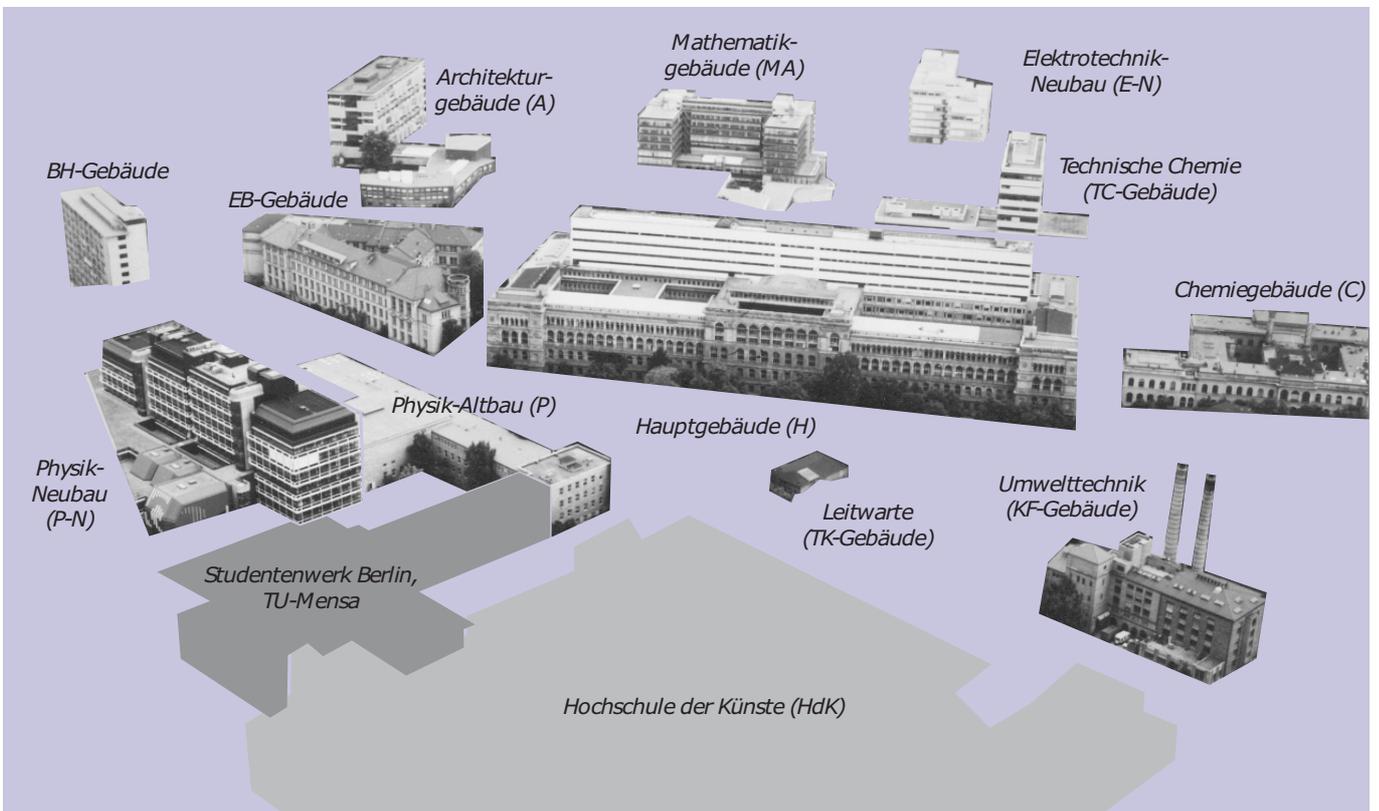
Umweltschutzingenieur Thomas Albrecht

- Kontakt und Redaktion
 - ✉ Technische Universität Berlin
Der Präsident
Umweltschutzingenieur (SDU 20)
Strasse des 17. Juni 135
10623 Berlin
 - ☎ (030) 314-2 13 92
 - ☎ (030) 314-2 11 45
 - ✉ t.albrecht@tu-berlin.de
 - 🌐 www.tu-berlin.de/zuv/sdu/UWS/uws.htm
- Danksagung:
Der verantwortliche Redakteur dankt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universität, die zum Zustandekommen dieses Umweltberichtes beigetragen haben.
Der vorliegende Bericht ergänzt die Berichte 1995, 1996, 1998 und 2001. Er führt weiter gültige Angaben nicht wieder auf. Die Berichte sind im Internet einsehbar unter: www.tu-berlin.de/zuv/sdu/UWS/uws.htm#4. Der aktuelle Berichtszeitraum umfasst die Daten des Jahres 2001 und Aktivitäten bis Redaktionsschluss im Oktober 2002.

Blick auf das Stammgelände



Das Stammgelände der Technischen Universität Berlin aus der Luft: Im Mittelpunkt der Südcampus mit Hauptgebäude, im Hintergrund der Nordcampus



Schematische Erläuterung des Luftbildes: Hervorgehoben sind die bedeutendsten Gebäude; das Studentenwerk sowie die Universität der Künste sind nicht Teil der Technischen Universität Berlin

