

Organisation und Kernkennzahlen

□ Haushalt

367,1 Mio. € Gesamtvolumen

□ Forschung

70,5 Mio. € eingeworbene Drittmittel

□ Lehre

150 Studiengänge inkl. Aufbau-, Ergänzungs- und Teilstudiengänge mit den Abschlüssen Diplom, Magister, Bachelor of Science, Master of Science, Staatsexamen (Lebensmittelchemie, Lehramtsstudiengänge) sowie Promotion

□ Fakultäten

- 1 – Geisteswissenschaften
- 2 – Mathematik und Naturwissenschaften
- 3 – Prozesswissenschaften
- 4 – Elektrotechnik und Informatik
- 5 – Verkehrs- und Maschinensysteme
- 6/7 – Bauingenieurwesen und Angewandte Geowissenschaften – Architektur – Umwelt – Gesellschaft
- 8 – Wirtschaft und Management

Die Fakultäten 6 und 7 wurden im Berichtsjahr zusammengelegt.

□ Standorte

in den Stadtteilen:

- Zentraler Campus in Charlottenburg
- Tiergarten/Spreebogen
- Wedding
- Steglitz
- Zehlendorf/Dahlem

□ Gebäude

126 Gebäude, 70 Nebengebäude,
603.048 m² Gesamtnutzfläche, 16.000 Räume

□ Mitglieder

Insgesamt 37.847 Personen, davon

- 31.126 Studierende
(Durchschnitt WS 04/05 und SS 05)
- 6.721 Beschäftigte (März 2005)

Soweit nicht anders angegeben, stammen die Daten aus dem Jahr 2004 und die Aktivitäten bis Redaktionsschluss im Oktober 2005.

Titelbild: Abwasserrecyclingkonzept für die Olympiade 2008 in Peking. Anders als viele andere, häufig teurere Konzepte bezieht das Recyclingschema auch natürliche kostengünstige Prozesse ein.

Inhalt

.....	Organisation und Kernkennzahlen	2		
.....	Inhalt	3		
.....	Vorwort	5		
.....	Zusammenfassung	6		
.....	Umweltleitlinien für Forschung, Lehre und Betrieb	10		
.....	Forschung, Lehre und Weiterbildung	12		
	Forschung	13		
	Nachhaltige Forschungsprojekte exemplarisch dargestellt	13		
	Fast 10% der Forschung sind nachhaltig	17		
	Lehre	17		
	5% der Lehre auf Nachhaltigkeit bezogen	17		
	Ziele mit Umweltbezug vereinbart	18		
	In- und Externe weitergebildet	19		
	Zentrale Kooperation und Weiterbildung	19		
	Wieder Wissenschaft in langer Nacht gezeigt	20		
.....	Forschung, Lehre und der Betrieb TU	21		
	Umweltbezogene und nachhaltige Lehre über den Betrieb der TU	21		
.....	Betrieb TU Berlin	22		
	Zentrale Betriebliche Umweltziele, Aktivitäten und ihre Bewertung	22		
			Ziel: Das Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System pflegen und stärker anwenden	22
			Ziel: Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs	25
			Ziel: Verbessern der Abfallerfassung und -trennung	31
			Ziel: Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Besucher der TU Berlin	34
			Ziel: Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz	34
			Ziel: Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen	37
			Ziel: Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis	39
			Dezentrale betriebliche Ziele und Aktivitäten in den Fakultäten	41
			Hoher Umweltstandard der Büroarbeitsplätze	41
			Dezentrale Sicherheits- und Umweltbeauftragte in Leitungssitzungen integriert	41
			Sicher und energiesparend gelüftet	42
			Energiesparen selbstverständlich	42
			Ultraschall macht Lösemittel überflüssig	42
.....	Anhang	43		
			Daten aus dem Betrieb TU	43
			Mitglieder und Gesamtnutzfläche	43
			Themen der Beratungen im AUSA	43
			Energie- und Wasserverbrauch	43
			Abfallaufkommen	44
			Arbeits- und Wegeunfälle der Beschäftigten	45
.....	Impressum	46		
.....	Abkürzungsverzeichnis	47		

Der vorliegende Bericht ergänzt die Berichte 2002, 2003 und 2004. Er führt weiter gültige Angaben nicht wieder auf. Die Berichte sind im Internet einsehbar unter: <http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/UWS/Umweltbericht.htm>.

Der aktuelle Berichtszeitraum umfasst die Daten des Jahres 2004 und Aktivitäten bis Redaktionsschluss im Oktober 2005.

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

„Wasser“ ist einer der sieben Themenbereiche, welche die TU Berlin im Rahmen der im Juni 2004 abgeschlossenen Strukturplanung als ihre Zukunftsfelder benannte. Das Titelbild zeigt das Prinzip des Abwasserrecycling für die Olympischen Spiele 2008 in Peking, das von TU-Wissenschaftlern/innen des „Forschungsschwerpunktes Wasser“ entwickelt wurde und derzeit in einer Pilotanlage erprobt wird. Unsere Zukunftsfelder sind Energie, Gestaltung von Lebensräumen, Gesundheit und Ernährung, Information und Kommunikation, Mobilität und Verkehr sowie Wissensmanagement. Wir sehen es als unsere Aufgabe an, in diesen Bereichen problemgerechte und anwendungsorientierte Lösungen anzubieten und mit unserer Forschung weiter zu entwickeln. Allein fünf dieser sieben Zukunftsfelder beziehen sich unmittelbar auf Nachhaltigkeit.

Letztes Jahr eröffneten wir die neue Universitätsbibliothek. Die dadurch vermehrten Energiekosten fingen wir weitgehend durch unser Energiesparen auf. Auch die Wasserkosten konnten wir senken. Sorge bereiten mir dagegen unsere gesamten Energie- und Wasserkosten, die einen großen Posten im Haushalt einnehmen. Diese für die Wissenschaft verlorenen Bezugskosten werden steigen. Ein Ende ist nicht absehbar. Wie der Bericht zeigt, ist besonders unser Wärmeverbrauch sehr umweltrelevant. Bitte helfen Sie aus Kosten- und Umweltgründen alle technischen und verhaltensbedingten Sparpotenziale auszuschöpfen. Bitte nutzen Sie als TU-Mitglied die Angebote der Arbeits- und Umweltbeauftragten vor Ort und zentral.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Kurt Kutzler

Präsident der Technischen Universität Berlin



Zusammenfassung

□ Nachhaltig gelehrt und geforscht

Der diesjährige Umweltbericht wertet zum vierten Mal alle Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen aus dem Berichtszeitraum im Hinblick auf ihren Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung aus. Verwendet wurden die drei Hauptdimensionen von Nachhaltigkeit: „wirtschaftlich“, „umweltbezogen“ und „sozial“. Mit diesen bildeten wir vier Kategorien:

- „Umweltbezogen“,
- „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug“,
- „Umweltbezogen mit sozialem Bezug“ und
- „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug“.

Mit Hilfe von Stichworten ermittelten wir nach diesen Kategorien die umweltbezogenen und nachhaltigen Forschungsprojekte bzw. Lehrveranstaltungen. Die TU-interne Forschungsförderung hat insbesondere durch das Instrument der *Fakultätsübergreifenden Forschungsschwerpunkte* zu einer Förderung zahlreicher Vorhaben im Bereich der Umweltforschung geführt und die Drittmittelbilanz verbessert.

- Im Berichtsjahr beziehen sich 10 % aller Forschungsprojekte ausdrücklich auf das Thema „Umwelt und Nachhaltigkeit“
- Im Vergleich zu den 11 % im Jahr 2004 konnte der Anteil unserer Forschung, die sich auf „Umwelt und Nachhaltigkeit“ bezieht, im Berichtsjahr nicht weiter gesteigert werden. Allerdings werden die Anteile von 7 % im Jahr 2003 und 6 % im Jahr 2002 deutlich übertroffen.
- Der Schwerpunkt der umweltbezogenen Forschung (43 %) liegt in der Kategorie „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug“.
- 27 % der Projekte forschen „Umweltbezogen“ und 14 % „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug“.
- Im Bereich der Lehre beziehen sich 5,5 % der Lehrveranstaltungen explizit auf „Umwelt und Nachhaltigkeit“.
- Der Schwerpunkt der Lehre liegt mit 41 % in der Kategorie „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug“, gefolgt von (nur) „Umweltbezogen“ mit 23 %, „Umweltbezogen mit

wirtschaftlichem und sozialem Bezug“ mit 20 %.

- Die Fakultäten III, V und VII erbringen etwa 80 % des Angebots in Forschung und Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug. Diese Fakultäten beteiligen sich auch federführend an Fakultätsübergreifenden Forschungsprojekten (FSP).
- Hervorzuheben sind hier der Forschungsschwerpunkt „Wasser in Ballungsräumen“, der Sonderforschungsbereich „Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen“, der BMBF-Forschungsverbund „Leiser Verkehr“ sowie die Forschergruppen „Tierarzneimittel in Böden: Grundlagenforschung zur Risikoanalyse“ und die Forschergruppe „Interurban-Systemverständnis: Wasser- und Stoffdynamik urbaner Standorte“.
- Im Bereich der Lehre bieten hauptsächlich die Diplomstudiengänge „Technischer Umweltschutz“, „Landschaftsplanung“ und „Stadt und Regionalplanung“ Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug an.

Dieser Bericht führt zusammenfassende Teile der Auswertung sowie eine Kurzdarstellung der Fakultätsübergreifenden Forschungsschwerpunkte auf. Im Internet listen wir alle Ergebnisse der Auswertung vollständig auf (<http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/UWS/Umweltbericht.htm>).

□ Umweltbezogene und nachhaltige Lehre über den Betrieb der TU

Eine Diplomarbeit ermittelte jährlich 23.500 Tonnen CO₂-Ausstoß durch den Energieverbrauch und Verkehr der TU Berlin. Den Hauptanteil erzeugt der Wärmebezug mit 12.258 t/a, halb soviel der Verkehr mit 5.840 t/a und der Strom mit 5.364 t/a. Da das Heizen die größten Energiekosten verursacht, sollten hier vermehrt die Sparpotenziale genutzt werden.

□ Betrieb

Zentral

Ziel: Das Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System pflegen und stärker anwenden.

Die Kanzlerin sieht nach ihrem ersten Eindruck den betrieblichen Umweltschutz gut und beispielhaft entwickelt. Sie möchte das zentrale Um-

weltziel „Das Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System pflegen und stärker anwenden“ „vor dem Hintergrund seiner künftigen Umsetzung auf den Prüfstand“ setzen. Dies betrifft insbesondere die Wirksamkeit der zentralen Beauftragten in den Fakultäten und die Verteilung der dezentralen Sicherheits- und Umweltbeauftragten.

Das Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System (AUMS) definiert den Arbeits- und Umweltschutz als Leitungsaufgabe der jeweiligen Vorgesetzten. Es schafft die Voraussetzung, dass Arbeits- und Umweltschutz bei den Tätigkeiten berücksichtigt werden. Das AUMS hilft, Arbeits- und Umweltschutz in jede Arbeitsplatzgestaltung und effektive Arbeitsorganisation zu integrieren. Das System verlangt keine starre Anwendung vorgegebener Normen und Regeln. Unakzeptable Arbeitshemmnisse oder ineffiziente Bürokratie hilft das System zu vermeiden.

Die bearbeiteten Themen im Arbeits- und Umweltschutz-Ausschuss (AUSA) zeigen die integrierte Bearbeitung von Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz. Das Modell der systematischen Anbindung der Fakultäten an den AUSA und der Einsatz und die Verteilung der Sicherheits- und dezentralen Umweltschutzbeauftragten sind zu prüfen. Die Instrumente eines effektiven Arbeits- und Umweltschutzes sind mit dem AUMS vorhanden. Dieses System erweist sich als flexibel und dynamisch genug, um den Anforderungen des Universitätsbetriebes zu gerecht zu werden.

In der betrieblichen Weiterbildung sank im Arbeits- und Umweltschutz die Zahl der Teilnehmenden unter anderem auf Grund des erreichten Qualifikationsniveaus bei gleichzeitig fehlenden Neueinstellungen weiter. Die von SDU und BÄD angebotene Beratung und Schulungen vor Ort erhalten eine größere Bedeutung.

Ziel: Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs.

Der Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser kostete die TU im Jahr 2004 neun Mio. €. Den größten Anteil hat dabei mit 47 % der Wärmebezug mit um 5 % gestiegenen Kosten. Eine weitere Kostensteigerung ist abzusehen und erfordert weitere Sparaktivitäten auf der Gebäudeseite und bei den Nutzenden.

Trotz Sparens verbrauchte die TU mehr Strom. Die absolut verbrauchte Heizenergiemenge blieb erfreulicherweise trotz der in Betrieb genommenen neuen Bibliothek gleich.

Durch das Energiesparcontracting und Aktivitäten der Abteilung IV sparen modernisierte Heizungs-, Lüftungs-, Beleuchtungs- und wasserbrauchende Anlagen der Gebäudetechnik Ressourcen.

Ein extern beauftragtes Energiemonitoring soll in der neuen Bibliothek das Raumklima und den Energieverbrauch optimieren helfen.

Zusammen mit anderen öffentlichen Einrichtungen erarbeitet die TU Berlin Standards für die in allen Gebäuden ab 2006 öffentlich auszuhängenden Energieverbrauchsausweise.

Eine Arbeitsgruppe sucht für den Eingang des Hauptgebäudes eine behindertengerechte, durchzugfreie und energiesparende Lösung.

Ein durch den Umweltbeauftragten SDU 20 betreutes für 2005 und 2006 wiederholtes Laser-Ersatzprogramm bezuschusst das Austauschen von Röhrenlasern durch Energie und Kühlung sparende Festkörperlaser.

Beispielhaft berichtet die Finanzabteilung ihre umweltentlastenden Aktivitäten an ihren Büroarbeitsplätzen.

Sehr befriedigt der um 13 % verringerte Trinkwasserverbrauch. Eine erlassene Regelung zum Kühlen mit Trinkwasser soll mit dem formulierten Stand der Technik weitere Sparpotenziale eröffnen.

Um Papier zu sparen sowie Autoren und Adressaten von Schreiben der Verwaltung an die Universität zu entlasten, verbesserte die Verwaltung das Verfahren. Sie verwendet auf Wunsch elektronische Mails an Stelle von Schreiben, listet bestehende Regelungen online und strafft das Erstellen und Adressieren von Rundschreiben und Aktuellen Mitteilungen.

Ziel: Verbessern der Abfallerfassung und -trennung.

Eine neue Abfallregelung erweitert den zentralen Entsorgungsservice, regelt den Vorrang der Abfallvermeidung vor der Abfallverwertung und die verantwortungsvolle Entsorgung der nicht vermeidbaren Abfälle.

Sperrmüll ist mit 425 Tonnen erstmals größter Abfallanteil und wird als Service der Verwaltung aus den aufzugebenden Gebäuden und Räumen entsorgt. Das neue Abfallwirtschaftskonzept führt zu einer um 70 t verringerten Restmüllmenge.

Aus Kostengründen bedarf es weiter eines zentralen Abfallplatzes, um Abfälle besser trennen zu können.

Aufgrund der Schadstoffbelastung entsorgen wir benutzte Luftansaugfilter von Klimaanlage gesondert. Ausgediente CDs gibt SDU in die stoffliche Verwertung.

Die zentral entsorgte Sonderabfallmenge verringerte sich um 30 t. Elektronikschrott wird zunehmend dezentral entsorgt.

Ziel: Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Besucher der TU Berlin.

Die Nachfrage nach dem Jobticket ist sehr erfreulich auf 16 % aller Beschäftigten angestiegen. Sorge bereiten Überlegungen der BVG, den Rabatt zu kürzen.

Zusätzliche Fahrradständer in Form von Rahmenbügeln erhält die neue Bibliothek, um die Nachfrage nahe des Haupteinganges zu befriedigen. Auf der Nordseite des Hauptgebäudes sollen die Fahrradständer modernisiert und vermehrt werden.

Ziel: Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz.

Für Gefahrstofflager legte SDU der Abt. IV und den Nutzenden ein Sicherheitsmanagement-System vor. Das Ziel ist, z. B. durch definierte Verantwortlichkeiten, für Mensch und Umwelt die Sicherheit zu verbessern. Das System soll auf Gefahrstofflager, die institutsnah und dezentral gebaut sind, ausgedehnt werden.

Unfälle mit Gefahrgütern waren bei gleichbleibenden Mengen auch dank der weiter durchgeführten Schulung nicht zu verzeichnen.

Für die Umsetzung der neuen Strahlenschutzverordnung aktualisierten zwölf Beauftragte ihre Fachkunde, die Zahl der Umgangsgenehmigungen sank.

Bei den sicherheitstechnischen Begehungen nach Gentechnikverordnung und Gentechnikgesetz zeigte sich der hohe Sicherheitsstandard. Es ergaben sich sehr geringfügige Mängel, die kurzfristig abgestellt wurden. 17 Forschungsvorhaben laufen in den Fakultäten II, III und VII mit den niedrigen Gefährdungsstufen S1 und S2.

Bei Hausmeistern und Pförtnern nicht gemeldete Fremdfirmen erzeugten Feuerwehralarme. Brände gab es nicht. Weitere Gebäude erhielten Brand- und Rauchmelder, die auf die Brandmeldezentrale im Gebäude H aufgeschaltet wurden. Die veraltete und nicht mehr erweiterbare Brandmeldeanlage wird durch eine moderne Gefahrenmeldeanlage ersetzt. In vier Gebäuden übte SDU

bei Räumungsübungen mit den Anwesenden das richtige Verhalten in Extremsituationen. Drei praktische Löschübungen verhalfen den Teilnehmenden zu mehr Verständnis für den vorbeugenden Brandschutz.

In dem TU-weiten Online-Gefahrstoffverzeichnis stieg die Zahl der von den Nutzenden eingegebenen Stoffe von 18.000 auf 25.000.

Die Gesamtzahl der Unfälle sank auf 88. Die Hälfte aller gemeldeten Unfälle sind Wegeunfälle. Die unfallbedingten Krankentage stiegen um 18,2 % oder 149 Tage. Um das Unfallrisiko auf dem Weg zur neuen Bibliothek zu entschärfen, trug die TU-Verwaltung dem Bezirksamt wiederholt ihre Bitte für einen Überweg vor.

Im Institutsgebäude KF konnte mit viel Umsicht eine gefährliche undichte Druckgasflasche „entschärft“ werden.

Ziel: Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen.

Die zentrale Druckerei und das Materiallager der ZUV verwenden seit März 2005 zu 80 % Recyclingpapier mit Blauem Engel. Da dieses weiß ist, ist die Recyclingqualität nicht erkennbar.

Ein Rundschreiben regelt das Einleiten von Abwasser aus Laboren, Werkstätten, Prüfständen, Anlagen und Geräten sowie die Meldepflicht bestimmter Anlagen gegenüber dem Präsidenten, der nach außen die Verantwortung für die TU-Abwässer trägt.

Für die Verwaltung entsteht ein Online-Gefahrenkataster als ein wesentliches Modul des im Aufbau befindlichen Computer-Aided-Facility-Managements (CAFM). So sollen durch die Zuständigen von Abt. IV und SDU schnell und effizient besondere umwelt- und sicherheitsrelevante Gefahrenquellen erkannt werden, um im Gefahrenfall zielgerichtet und effektiv handeln zu können.

Zwei kleine Havarien durch Öl und Quecksilber konnten ohne Gefahr für Mensch und Umwelt beseitigt werden.

Um den gefährdeten Bestand von Mauerseglern schützen zu helfen, installierte ein TU-Alumnus unterstützt durch Abt. IV und SDU Nistkästen am Turm des EB-Gebäudes.

Ziel: Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis.

Die TU Berlin bietet jährlich ca. 50 Ausbildungsplätze in zwölf verschiedenen Berufen an und bildet 150 Auszubildende zu Fachkräften aus. Der

Servicebereich „Ausbildung“ praktiziert dabei betrieblichen Gesundheits- und Umweltschutz.

In einem *Girls' Day* bot die Universität Schülerinnen der fünften bis zehnten Klassen mit sehr guter Resonanz Einblicke in die Vielfalt der „Arbeitswelt Universität“.

Besondere Angebote organisierte die Studienberatung und Psychologische Beratung für Schülerinnen und Schüler: Eine „*Bildungsreise*“ des *TU-Präsidenten* durch Schulen in zwölf Berliner Bezirken, spezielle *Sprechstunden* für Schülerinnen und Schüler, Eltern, Lehrerinnen und Lehrer, *TU-Infotage* mit zahlreichen Veranstaltungen über die Studiengänge der TU Berlin und die Studienanforderungen sowie *Schüler-Technik-Projektstage*.

Dezentral

Die Fakultäten, Institute und Fachgebiete sowie die Zentraleinrichtung Rechenzentrum berichten beispielhaft über betriebliche Ziele und Aktivitäten, die Ressourcen sparen und den Arbeitsschutz verbessern.

- Auf einen hohen Umweltstandard der Büroarbeitsplätze achtet erfolgreich der Fakultätsbeauftragte für Arbeits- und Umweltschutz in der Fakultät I.
- Die Dezentrale Sicherheits- und Umweltbeauftragte des FG Dynamik und Betrieb technischer Anlagen (Fakultät III) ist vorbildlich in Leitungssitzungen integriert. Sicherheitsbelehren und -begehungen finden regelmäßig statt.
- Um Ventilatorlärm für die Nachbarschaft zu verringern, richtete Abt. IV in der Arbeitsgruppe (AG) Hygiene (Fakultät III) die Nachtabschaltung der vier nach Arbeitsende für die Labore nicht mehr benötigten Lüfter ein. Die dauernd zu entlüftenden Sicherheitsschränke und Versuche wurden in Abstimmung zwischen der AG, SDU und der Abt. IV lüftungstechnisch zusammengelegt und auf die erforderliche Mindestluftleistung beschränkt.
- Das FG Theoretische Elektrotechnik (Fakultät IV) zeigt, wie Energiesparen am PC und dem Großrechner selbstverständlich möglich ist.
- Das FG Bodenkunde (Fakultät VI) vermeidet künftig rund 250 Liter Lösemittelabfälle im Jahr durch eine Umstellung des Reinigungsverfahrens für Laborgeräte von Ethylacetat und Aceton auf ein Ultraschallbad.

Umweltleitlinien für Forschung, Lehre und Betrieb

Der Akademische Senat der Technischen Universität Berlin beschloss am 12. November 1997 einstimmig Umweltleitlinien für die Technische Universität Berlin. Am 10. Dezember 1997 stimmte auch das Kuratorium der TU 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 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 ver-

tretbares 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 universitätsinternen 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 Umweltleitlinien 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, Fakultätsbeauftragten für Arbeits- und Umweltschutz, Dezentrale Sicherheits- und Umweltbeauftragte (SB-DUB), Universitätsbibliothek (UB), Mitglieder des Akademischen Senats (AS), der Kommission für Entwicklungsplanung (EPK), der Kommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs (FNK), der Kommission für das Bibliothekswesen, Ausschuss für Arbeits- und Umweltschutz (AUSA), wiederholte Auslage in Fluren des Hauptgebäudes.

Extern

Presseverteiler, Industrie- und Handelskammer, Berliner Hochschulen, Bundesweite Hochschulen, HIS GmbH, Umweltbundesamt (UBA), Parteienvertreter der EU in Berlin; Einzelverteilung bei Weiterbildungsveranstaltungen, Erstsemestertag und auf Anfrage In- und Externer, Internet auf der SDU-Homepage, Hinweis auf zwei hochschulbezogenen Mailinglisten.

Darüber hinaus liegen die Umweltleitlinien als mehrsprachige Broschüre vor der Pressestelle aus.



1 Forschung, Lehre und Weiterbildung

Im Rahmen der im Juni 2004 abgeschlossenen Strukturplanung nennt die TU Berlin sieben Zukunftsfelder.

Zukunftsfelder der TU Berlin	Nachhaltigkeitsbezug
Energie	unmittelbar
Gestaltung von Lebensräumen	unmittelbar
Gesundheit und Ernährung	unmittelbar
Information und Kommunikation	mittelbar
Mobilität und Verkehr	unmittelbar
Wasser	unmittelbar
Wissensmanagement	mittelbar

Allein fünf dieser sieben Zukunftsfelder beziehen sich unmittelbar auf Nachhaltigkeit. Die TU Berlin sieht es als ihre Aufgabe an, in diesen Bereichen problemgerechte und anwendungsorientierte Lösungen anzubieten und diese mit ihrer Forschung weiter zu entwickeln.

Hinsichtlich nachhaltiger Forschung und Lehre ist das 1978 gegründete Institut für Technischen Umweltschutz der Fakultät III (Prozesswissenschaften) nach wie vor ein Schwerpunkt der Technischen Universität Berlin. Die dort angesiedelten Fachgebiete integrieren medienübergreifend ingenieurtechnische und naturwissenschaftliche Fachkenntnisse und erarbeiten dort prospektiv Entscheidungshilfen, die eine nachhaltige Entwicklung ohne Problemverlagerung ermöglichen. Mit der Gründung des Instituts erfolgte die Einrichtung des Diplomstudiengangs Technischer Umweltschutz. Für diesen konnten aufgrund der guten Nachfrage stets nur beschränkt Studierende zugelassen werden. Gegenstand des Studiengangs sind Verfahren, Methoden und Strategien zum Erkennen, Beurteilen, Vermeiden und Beseitigen von Umweltschäden, Umweltrisiken und Umweltbelastungen. Zunehmend hat sich der Schwerpunkt von Nachsorgekonzepten und Sanierungsaufgaben hin zu vorsorgenden und strategischen Konzepten von integralen Umweltentlastungsmaßnahmen verschoben. Als Folge der Umsetzung des Bologna-Prozesses soll dieser Studiengang – wie alle anderen Studiengänge auch – bis zum Wintersemester 2008/09

zu einem gestuften Studiengang weiterentwickelt werden.

Die Umweltberichte aus den Jahren 1998, 2001, 2002, 2003 und 2004 beschrieben detailliert die zentralen Aktivitäten und die Instrumentarien zur infrastrukturellen Förderung der Umweltforschung. Da diese Berichte im Internet verfügbar sind (<http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/>) und die dort getroffenen Aussagen nach wie vor ihre Gültigkeit besitzen, verzichten wir an dieser Stelle auf eine vollständige Wiederholung der ausführlichen Darstellungen der Vorjahrsberichte. Wir stellen allerdings ausgewählte Elemente erneut dar.

Dieses Kapitel gliedert sich wie folgt: Nach einer summarischen Darstellung der Auswertemethodik stellen wir Forschungsprojekte mit Nachhaltigkeitsbezug in Abschnitt 1.1.1 dar. Der Abschnitt 1.1.2 zeigt eine Gesamtübersicht der Forschungsprojekte der TU Berlin und Abschnitt 1.2.1. eine Übersicht über Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug. Abschnitt 1.3 führt die abgeschlossenen Zielvereinbarungen auf. Diese enthalten die „Nachhaltigkeit“ als Querschnittsthema und sollen zu einer weiteren Konkretisierung der in den Umweltleitlinien genannten Ziele führen. Gleichzeitig geben die Zielvereinbarungen einen Ausblick auf die künftige Entwicklung von Forschung und Lehre an der TU Berlin. Zum Abschluss des Kapitels stellen wir die Aktivitäten im Bereich der Weiterbildung dar (Abschnitt 1.4). Dieser Abschnitt geht dieses Jahr auch auf Tagungen und Veranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug ein.

□ Auswertung zur nachhaltigen Entwicklung in Forschung und Lehre

Für den diesjährigen Umweltbericht wenden wir die in den letzten beiden Jahren praktizierte Darstellung erneut an. Ein Ziel im Sinne der Umweltleitlinien ist, eine jahresaktuelle Übersicht über die durchgeführten Forschungsprojekte und die Lehrveranstaltungen unter den Gesichtspunkten der nachhaltigen Entwicklung herzustellen. Dazu werteten wir die Forschungsdatenbank (<http://www.tu-berlin.de/zuv/IIIC/fordat/>) und das Vorlesungsverzeichnis aus dem Wintersemester 2004/2005 und dem Sommersemester 2005 (<http://www.tu-berlin.de/vv/recherche/>) im Hinblick auf ihre Beiträge für eine

nachhaltige Entwicklung aus. Verwendet wurden die drei Hauptdimensionen von Nachhaltigkeit: „wirtschaftlich“, „umweltbezogen“ und „sozial“. Mit diesen bildeten wir durch Kombination die vier Kategorien:

- „Umweltbezogen“ (U),
- „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug“ (UW),
- „Umweltbezogen mit sozialem Bezug“ (US) und
- „Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug“ (UWS).

Wir fassen die Kategorien zusammen als „Forschung bzw. Lehre mit nachhaltigem Bezug“. Mit Hilfe von Stichworten werteten wir nach diesen Kategorien die Forschungsprojekte bzw. Lehrveranstaltungen aus. Die Ergebnisse der Auswertung wurden den Fakultäten und Fachgebieten im Juli mitgeteilt und die nachfolgend genannten Ergänzungen und Korrekturen im Bericht berücksichtigt. Die ausführliche Darstellung der Systematik und sämtlicher Ergebnisse ist im Internet (<http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/>) abrufbar und zeigt transparent die Leistungsfähigkeit unserer Universität für die Gesellschaft. Ein weiteres Ziel besteht darin, das Angebot der Universität in Forschung und Lehre im Sinne der Umweltleitlinien auszubauen und zusätzliche Anreize zur Integration umweltrelevanter Themenstellungen zu schaffen.



1.1 Forschung



1.1.1 Nachhaltige Forschungsprojekte exemplarisch dargestellt

Nachdem wir im letzten Bericht das Thema „Verkehr“ im Schwerpunkt behandelten, stellen wir im diesjährigen Umweltbericht Aktivitäten im Zukunftsfeld „Wasser“ vertieft dar. Ein herausragendes Beispiel ist der im Jahr 2000 eingerichtete fakultätsübergreifende Forschungsschwerpunkt (FSP) „Wasser in Ballungsräumen“ (Sprecher: Prof. Jekel), der im Berichtsraum weitergeführt wurde. Ziel des FSP ist das Bearbeiten fachübergreifender wissenschaftlicher Themenkomplexe, in denen die TU spezifische Kompetenzen aufweist. Dabei sollen vor allem methodische Grundlagen erarbeitet werden. Ein weiteres Ziel ist, den Umgang mit Wasser im Sinne einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Bewirtschaftung zu verändern. So sollen die stetig wachsenden Umwelt-

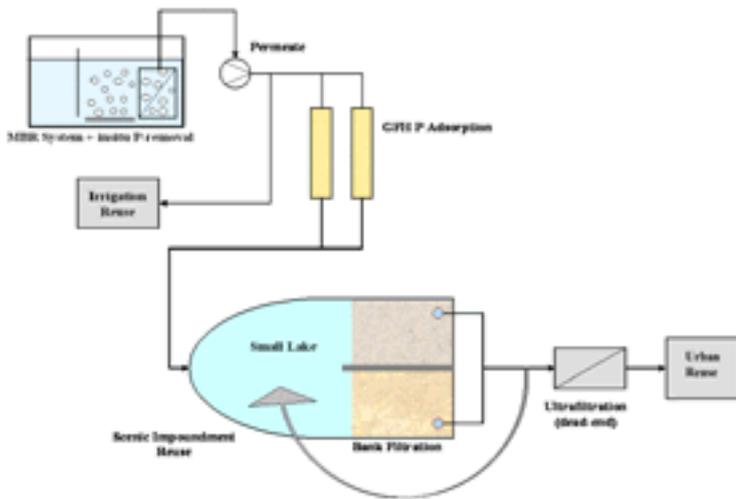
probleme urbaner Räume, die immer auch den Bereich Wasser tangieren, sinnvoll und nachhaltig gelöst werden.

Die praktische Umsetzung der Ziele des FSP lässt sich an einzelnen Teilprojekten demonstrieren. Ein Teilprojekt des FSPs befasst sich mit einem Verfahren zur Abwasserwiedergewinnung für die Olympiade 2008 in Peking. Die Olympischen Spiele 2008 in Peking stehen unter dem Motto „Grüne Spiele – Nachhaltige Entwicklung“. Im Jahr 2005 sind die Umweltprobleme der Megastadt Peking allerdings noch erheblich. Insbesondere im Wasserbereich hat man mit Qualitätsproblemen und sinkenden Grundwasserständen zu kämpfen. Gemeinsam mit Kolleg/inn/en von der Tsinghua Universität und der Beijing Drainage Group erarbeiteten Wissenschaftler/innen der TU Berlin aus dem FSP ein Abwasserrecyclingkonzept. Dieses schließt den fast 125 ha großen Olympia-See ein, der sich 2008 durch das Olympia-Gelände im Norden von Beijing ziehen wird. Nach den Vorstellungen des Olympischen Komitees wird aufbereitetes Kommunalabwasser diesen See speisen. Vorgeschaltete Aufbereitungsanlagen sollen dafür sorgen, dass keine Hygiene-, Algen- und Geruchsprobleme auftreten. Auf dem Gelände der Kläranlage Beixiaohe im Norden Pekings wurden jetzt Versuchsanlagen inklusive eines 30 m² großen „Test-Sees“ aufgebaut, in denen die Wasseraufbereitung im kleinen Maßstab angepasst und optimiert wird.

Anders als viele andere, häufig teurere Konzepte bezieht das Recyclingschema auch natürliche



Der Versuchssee in der Kläranlage von Beixiaohe wird aufgebaut (FOTO ERNST)



Prinzipbild der geplanten Abwasserreinigung im Rahmen der Olympiade 2008 in Peking (GRAFIK ERNST)

kostengünstige Prozesse ein. Ein Prinzipbild der Anlage zeigt vorstehende Grafik.

Die erste Aufbereitungsstufe wird ein Membran-Bio-Reaktor-System (MBR-System) sein, in dem Biomasse und Keime nach biologischer Reinigung über eine Membran abgetrennt werden. Der Einsatz dieser Technik ist in Peking bereits beschlossene Sache; das MBR-System wird mit einer Kapazität von 60.000 m³ Abwasser pro Tag das größte der Welt sein. Um in den See geleitet werden zu können, wird dem Abwasser im zweiten adsorptiven Schritt Phosphat weitgehend entzogen; dieses würde sonst im See wie Dünger für Algen und andere Pflanzen wirken und das Gleichgewicht des Gewässers gefährden. Schließlich sieht das Konzept vor, das Seewasser als Uferfiltrat wieder zu entnehmen und in einem Niederdruckmembranverfahren (Ultrafiltration)



Das geschlossene Gewächshaus in Almeria mit Kühlschacht zur Rückgewinnung von Wasser (FOTO BUCHHOLZ)

weiter zu reinigen. Das Wasser kann schließlich im Olympischen Dorf für Toilettenspülungen oder Springbrunnen wiederverwendet werden. Das neue Kooperationsprojekt „Nachhaltiges Wasserkonzept und dessen Anwendung für die Olympischen Spiele 2008“ wird gemeinsam von den deutschen und chinesischen Forschungsministerien (BMBF und MOST) finanziert. Weitere Schwerpunkte des Olympia-Projekts sind die Entwicklung eines effizienten Regenwassermanagements, Hochwasserschutz sowie die Implementierung wassersparender Haustechnologie und Grauwassernutzung für die Gebäude im Olympischen Dorf. Das Mengen- und Informationsmanagement wird integrativ über ein Überwachungssystem, basierend auf dem Geo-Informationssystem durch die WASY GmbH realisiert. Mit der TU Berlin sind aus der Region Berlin/Brandenburg noch die WASY GmbH sowie das Institut für Angewandte Gewässerökologie GmbH involviert. Darüber hinaus sind auch die Universität Essen sowie das Beratungsunternehmen Obermeyer und Dornier Consult eingebunden. Detaillierte Informationen finden Sie unter <http://www.Fsp-Wib.TU-berlin.de>.

Das Forschungsthema Wasser demonstriert die besonderen Chancen der TU Berlin. Sie kann 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 leisten. Dies lässt sich auch in der Gründung des „Kompetenzzentrums Wasser Berlin“ (KWB) erkennen. Der Wissenschaftsstandort Berlin soll durch die Intensivierung der Kooperationen der TU Berlin und der Veolia Water unter dem Dach der KWB weiter gestärkt werden. Einen Kooperationsvertrag zur Einrichtung einer Stiftungsprofessur für das Fachgebiet „Siedlungswasserwirtschaft“ haben die TU Berlin und die Veolia Water Deutschland GmbH geschlossen. Die Stiftungsprofessur hat eine Laufzeit von fünf Jahren und trägt jährlich 150.000 € bei. Das Berufungsverfahren steht mit Aufstellung der Berufungsliste kurz vor dem Abschluss.

Das EU-Forschungsprojekt „Watergy“ befasst sich unter anderem mit der Konstruktion von wassersparenden Gewächshäusern. Die Federführung des Projekts liegt beim Fachgebiet Gebäudetechnik und Entwerfen (Prof. Steffan). Die Nutzung von Gewächshäusern in warmen und trockenen Gebieten erfordert in der Regel einen hohen Einsatz von Wasser zur Pflanzenbewässe-

zung, Gleichzeitig sind diese Gewächshäuser in den Sommermonaten aufgrund der für Pflanzen unerträglich hohen Innentemperaturen nicht nutzbar. Im Rahmen des Watergy Projektes wurde nun erstmals ein geschlossenes Gewächshausystem ohne Außenlüftung und nahezu ohne Wasserverbrauch konstruiert und ein Prototyp in Almeria errichtet.

Das von den Pflanzen verdunstete Wasser wird in dem geschlossenen Gewächshaus durch Kondensation in einem Kühlschacht wieder zurückgewonnen. Hierdurch verringert sich der Wasserverbrauch im ohnehin Wasser sparenden Gewächshausanbau nochmals um ca. 65%. Dieses extrem wassereffiziente System entwickelten die TU-Wissenschaftler/innen mit Kolleg/innen der Estacion Experimental des Cajamar aus Spanien und dem Wageningen University and Research Centre aus den Niederlanden im Rahmen eines EU-Projekts (5. Rahmenprogramm der EU im Bereich Energie, Umwelt und Nachhaltige Entwicklung). Nur die Luftfeuchtigkeit, die durch verbleibende Undichtigkeiten insbesondere an den Notlüftungsklappen nach außen gelangt, geht dem System verloren. Weitere Vorteile eines geschlossenen Gewächshauses sind der mögliche Verzicht auf Insektizide sowie die verlustfreie CO₂-Düngung der Pflanzen. Das Klima- und Lüftungssystem basiert einzig auf den natürlichen Auftriebs- und Abtriebskräften sowie auf einem Kühlsystem, das passiv durch die nächtliche Außenkühlung regeneriert wird. Die erste Testphase mit Bohnen und Okra-Schoten erfolgte ab Spätsommer 2004 und lief erfolgreich über den gesamten Sommer 2005. Durch den natürlichen Umtrieb stellte sich ein bis zu dreifacher Luftwechsel pro Stunde ein. Zur weiteren Rationalisierung des Wassereinsatzes soll im System zukünftig Grauwasser (das häusliche Abwasser aus Duschen oder Waschmaschinen, nicht aber aus Toiletten) zur Bewässerung eingesetzt und über den Verdunstungs- und anschließenden Kondensationsvorgang gereinigt werden.

Ein zweiter Prototyp stellt ein Wohn- oder Bürogebäude mit vorstehendem Fassadengewächshaus dar und wird 2005 in Berlin errichtet. Vertiefende Informationen sind unter der Adresse <http://www.watergy.de> im Internet abrufbar.

Neben Unterernährung ist verschmutztes Trinkwasser die häufigste Ursache für hohe Sterblichkeit in den armen Ländern der Welt. Diese Tatsache war für Wissenschaftler/innen vom Institut für Bauingenieurwesen der Anstoß zu



An dieser Schule in Sambia ist eine Wasseraufbereitung geplant.
(FOTO PANZERBIETER)

einem Vorhaben, das sie gemeinsam mit zwei Partnern aus Sambia durchführten. Sie haben für eine Grundschule in Sambia ein Abwasserkonzept entwickelt, das kein Trinkwasser für die Toilettenspülung verschwendet und ermöglicht, die im Abwasser enthaltenen Nährstoffe aufzufangen und hygienisch einwandfrei aufzubereiten. Die aufbereiteten Stoffe können als Dünger auf angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht werden. Das Konzept ist so weit durchgeplant, dass man jederzeit dort, wo es notwendig ist, konventionelle Wasserentsorgungssysteme ersetzen könnte. Auch die Finanzierung des Projekts steht auf gesicherten Füßen, da das Team im Rahmen des Mondialogo Engineering Award, der von der UNESCO und DaimlerChrysler weltweit ausgeschrieben wurde, mit einem Preisgeld von 18.000 US-\$ ausgezeichnet wurde.

Die Umweltfolgen moderner Landwirtschaft bearbeitet eine im Berichtszeitraum neu bewilligte bundesweite DFG-Forschergruppe unter der Leitung von Prof. Kaupenjohann (Fachgebiet Bodenkunde). Der Einsatz von Tierarzneimitteln ist in der Landwirtschaft keine Seltenheit. Über den Wirtschaftsdünger gelangen die Mittel auch in die Böden, zum Beispiel über Schweinegülle. Unklar sind die Folgen für die Umwelt. Die Forschergruppe „Tierarzneimittel in Böden: Grundlagenforschung zur Risikoanalyse“ will klären, wie Tierarzneimittel unter dem Einfluss von Wirtschaftsdüngern im Boden wirken, wie sie abgebaut werden und welche spezifischen Effekte es auf Bodenorganismen gibt. Dabei soll unter anderem herausgefunden werden, ob die Boden-

organismen mit der Zeit resistent gegen Tierarzneimittel werden und ob die Resistenz übertragen wird, auch auf für Menschen gefährliche Mikroorganismen.

Rasant wachsende Großstädte erzeugen aufgrund der teilweise unkontrollierten Entwicklungsdynamik bisher erhebliche ökologische Folgen. Mit der nachhaltiger Gestaltung solcher Prozesse, mit der nachhaltigen Entwicklung von zukünftigen Megastädten beschäftigt sich ein aktuelles Förderprogramm des BMBF mit dem Titel „Forschung für die nachhaltige Entwicklung der Megastädte von morgen“, das unmittelbaren Bezug zum TU-Zukunftsfeld „Gestaltung von Lebensräumen“ besitzt. Das neue BMBF-Förderprogramm umfasst Projekte in 15 Städten Asiens, Afrikas und Südamerikas, die sich mit unterschiedlichen Fragen einer nachhaltigen Stadtentwicklung wie Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Nahrungs- und Gesundheitsversorgung, Verkehrsplanung und Wohnungsversorgung beschäftigen. Das Förderprogramm ist auf insgesamt elf Jahre angelegt. In einer Vorbereitungsphase von zwei Jahren sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Unternehmen aus Deutschland in den ausgewählten Projekten zusammen mit Wissenschaftlern aus den untersuchten Städten vor Ort Innovationsstrategien entwickeln. Ziel ist die Lebensbedingungen in diesen Städten dauerhaft zu verbessern. Wenn die Strategien erfolgreich sind, sollen diese schrittweise ausgebaut und umgesetzt werden. Zwei der bundesweit 15 Projekte werden von Wissenschaftlern der TU Berlin geleitet, an weiteren sind sie beteiligt. Die TU arbeitet hier u. a. an der Thematik „*Urbane Landwirtschaft als integrativer Bestandteil der Siedlungsentwicklung in Casablanca*“ (Leitung Prof. Undine Giseke) und an dem Themenfeld „*Neue Städte als eine Strategie zur nachhaltigen Entwicklung von Mega-Regionen der Zukunft*“ (Leitung Prof. Rudolf Schäfer).

Im Zukunftsfeld „Verkehr“ wird durch das BMBF der Forschungsverbund „*Leiser Verkehr*“ gefördert und im Berichtszeitraum weitergeführt. Er ist ein besonderes Beispiel für interdisziplinäre und fakultätsübergreifende Forschungsprojekte. Prof. Hecht leitet stellvertretend den Verbund und den Bereich „Leise Züge und Trassen“. Da das Projekt im letzten Umweltbericht ausführlich dargestellt wurde, verzichten wir an dieser Stelle auf eine erneute Darstellung.

Ein weiteres herausragendes Beispiel für interdisziplinäre, fakultätsübergreifende Projekte mit „Umwelt- und Wirtschaftsbezug“ ist der von der DFG finanzierte Sonderforschungsbereich (Sfb) 281: „*Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen*“ (Sprecher: Prof. Seliger). Eingerichtet 1995, beschäftigt sich der Sfb schwerpunktmäßig mit der Entwicklung von Technologien zur sortengerechten Entsorgung und Wiederverwendung von Komponenten von ausgedienten, technischen Konsumgeräten, vor allem Haushalts- und Großgeräten. Der Sfb wurde durch die DFG im Jahr 2003 evaluiert und bis zum Jahr 2006 verlängert. Mit seinem Teilprojekt „*Handydemontage*“ wurde der Sfb im vorletzten Umweltbericht ausführlich gewürdigt.

Im Berichtszeitraum weitergeführt wurde außerdem die von der DFG im Jahr 2001 neu eingerichtete Forschergruppe „*Interurban-Systemverständnis: Wasser- und Stoffdynamik urbaner Standorte*“ (Sprecher: Prof. Dr. 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. Das Projekt „*Stadtökologische Perspektiven einer europäischen Metropole – das Beispiel Berlin*“ wurde im Rahmen des Graduiertenkollegs durchgeführt. Das im vorletzten Umweltbericht 2003 dargestellte Projekt liefert ein anschauliches Beispiel, wie z. B. der „Ritzendreck“ in Straßenfugen Schadstoffe aus dem Autoverkehr gezielt zurückhalten kann.

Die TU-interne Forschungsförderung hat insbesondere durch das Instrument der Fakultätsübergreifenden Forschungsschwerpunkte zu einer Förderung zahlreicher Vorhaben im Bereich der Umweltforschung geführt und die Drittmittelbilanz verbessert.

Der Schwerpunkt „*Nachhaltige Entwicklung*“ ist einer der vier Themenschwerpunkte des „Zentrums für Technik und Gesellschaft“ und besitzt einen besonderen Umweltbezug. Weitere Informationen sind unter <http://www.ztg.tu-berlin.de> abrufbar. Der Akademische Senat hat im Wintersemester 2003/04 die Weiterführung des Zentrums beschlossen.

Kategorie	Fakultät									Andere		Summe	
	1	2	3	4	5	6	7	8			absolut	prozentual	
Umweltbezogen (U)	0	1	10	0	0	3	26	0	0	0	40	27%	
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug (UW)	0	3	21	5	19	2	9	2	2	2	63	43%	
Umweltbezogen mit sozialem Bezug (US)	0	0	0	0	2	0	17	1	3	3	23	16%	
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug (UWS)	0	0	5	2	0	0	7	2	4	4	20	14%	
Summe	absolut	0	4	36	7	21	5	59	5	9	146	100%	
	prozentual	0%	3%	25%	5%	14%	3%	40%	3%	6%	100%		

Tab. 1: Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug im Berichtszeitraum (Fakultätsnamen siehe S. 2)

1.1.2 Fast 10% der Forschung sind nachhaltig

Im Vergleich zum Vorjahr verringerte sich die Anzahl der Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug um 40 Projekte. Relativ betrachtet ist ein leichter Rückgang von 11,1% auf 9,9% zu verzeichnen. Der in den letzten beiden Jahren verzeichnete positive Trend konnte in diesem Berichtsjahr nicht weiter fortgesetzt werden, allerdings ist auch die Gesamtzahl der Forschungsprojekte im Berichtsjahr um 197 zurückgegangen. Dennoch wird der Anteil nachhaltiger Forschungsprojekte aus den Jahren 2003 (7%) und 2002 (6%) noch deutlich übertroffen. Von den 146 Forschungsprojekten mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug haben 63 (43%) einen Bezug zur Umwelt und zur Wirtschaft (siehe Summe Kat. UW). Diese Kategorie stellt den Schwerpunkt im Angebot dar und ist durch das anwendungsorientierte Profil der TU Berlin bedingt. 79% der Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug werden von den Fakultäten III, V und VII (alt) betrieben, die auch maßgeblich an den oben beschriebenen fakultätsübergreifenden Forschungsvorhaben beteiligt sind.

Die TU Berlin verzeichnet 11.227 Projekte in der Forschungsdatenbank. Davon laufen 1.472 Projekte über den 30.9.2004 hinaus. Davon haben insgesamt 146 Projekte (9,9%) einen expliziten Bezug zur Umwelt und Nachhaltigkeit. Das heißt, sie sind den Kategorien U, UW, US oder UWS zugeordnet.

Die Verteilung der Forschungsprojekte auf die Fakultäten zeigen Tabelle 1 und Grafik 1.



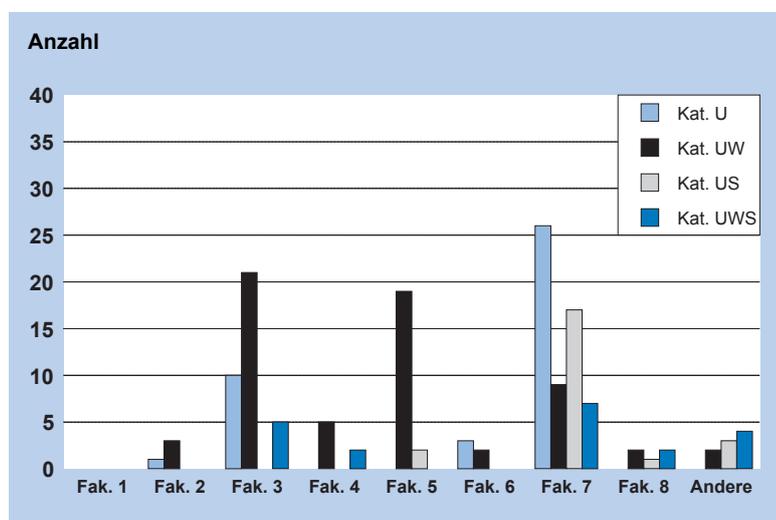
1.2 Lehre



1.2.1 5% der Lehre auf Nachhaltigkeit bezogen

Insgesamt führte das Vorlesungsverzeichnis 6.696 Lehrveranstaltungen auf. Davon bezogen sich 365 Lehrveranstaltungen (5,5%) auf Umwelt und Nachhaltigkeit. Die absolute Anzahl der Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug verminderte sich im Vergleich zum Vorjahr um 45 und die relative Änderung betrug -0,7%. Die Vorlesungsverzeichnisse der beiden zurückliegenden Semester wurden analog zum Bereich „Forschung“ ausgewertet.

Die Schwerpunkte im Angebot an Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug liegen in den Fakultäten III und VII (alt). Zusammen erbringen beide Fakultäten 73% des



Grafik 1: Forschungsprojekte mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug im Berichtszeitraum (Fakultätsnamen siehe S. 2)

Kategorie	Fakultät								Andere	Summe		
	1	2	3	4	5	6	7	8		absolut	prozentual	
Umweltbezogen (U)	0	2	21	3	0	6	51	0	0	83	23 %	
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem Bezug (UW)	0	3	87	12	10	10	21	7	1	151	41 %	
Umweltbezogen mit sozialem Bezug (US)	3	4	12	2	4	1	20	9	3	58	16 %	
Umweltbezogen mit wirtschaftlichem und sozialem Bezug (UWS)	6	0	28	0	6	0	23	9	1	73	20 %	
Summe	absolut	9	9	148	17	20	17	115	25	5	365	100 %
	prozentual	2 %	2 %	41 %	5 %	5 %	5 %	32 %	7 %	1 %	100 %	

Tab. 2: Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug im Wintersemester 2004/05 und Sommersemester 2005 (Fakultätsnamen siehe S. 2)

relevanten Lehrangebots der TU Berlin. Das Lehrangebot gehört im Wesentlichen zu den Studiengängen Technischer Umweltschutz der Fakultät III und Landschaftsplanung, Stadt- und Regionalplanung sowie Architektur der Fakultät VII. Von den 365 Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug haben 151 (41 %) einen Bezug zur Umwelt und zur Wirtschaft (siehe Summe Kat. UW). Diese Kategorie stellt den Schwerpunkt im Angebot dar und ist durch das anwendungsorientierte Profil der TU Berlin bedingt.

Die Verteilung der Lehrveranstaltungen auf die Fakultäten zeigen Tabelle 2 und Grafik 2.

Eine weitere Besonderheit der TU Berlin stellen die in studentischer Initiative durchgeführte „Projektwerkstätten“ dar. Fünf im Berichtszeit-

raum laufende Projektwerkstätten beziehen sich auf Nachhaltigkeit:

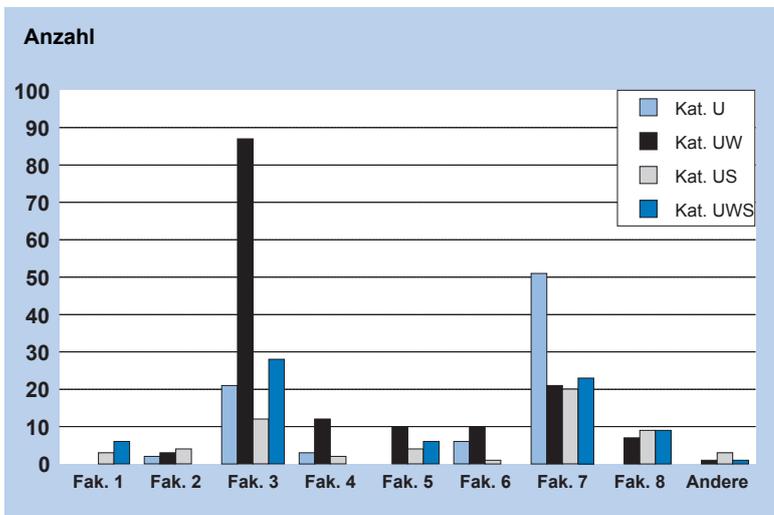
- Blick in die Zukunft – Biomasse an der TU Berlin,
- Mechanische Energiespeicherung,
- Minijet,
- Planung einer Krankenstation für ländliche Entwicklungsregionen und Bau eines Anschauungsgebäudes in Lehmbauweise,
- Hybridluftschiff.



1.3 Ziele mit Umweltbezug vereinbart



Im Rahmen der Strukturplanung ist der weitere Ausbau der Lehr- und Forschungsaktivitäten in den sieben Zukunftsfeldern der TU Berlin einer der Schwerpunkte der Zielvereinbarungen der zweiten Runde. Da die zweite Zielvereinbarungsrunde erst im Wintersemester 2005/06 abgeschlossen wird, können zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine neuen Zielvereinbarungen abschließend aufgelistet werden. Als ein Teilprojekt der „Weiterbildung mit Nachhaltigkeitsbezug“ wird der weiterbildende Masterstudiengang „Urban Management“ in der Anschubphase unterstützt. Ein Start des Studienbetriebs ist für das Wintersemester 2005/06 vorgesehen. Im Rahmen der Zielvereinbarungen zwischen dem Präsidenten und den Fakultäten wurde bisher die Umsetzung der Umweltleitlinien in einzelnen Vereinbarungsteilen konkretisiert (siehe Bericht 2004, S. 15). Dabei ist die Nachhaltigkeit ein Querschnittsthema, dass u. a. die Bereiche Forschung, Lehre und Nachwuchsförderung tangiert.



Grafik 2: Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug im Wintersemester 2003/04 und Sommersemester 2004 (Fakultätsnamen siehe S. 2)

Das Kuratorium beauftragte in seinem Beschluss (A 034/02) den Präsidenten „die Umweltleitlinien zu einem Kernbegriff der universitären Diskussion zu machen [...] Dadurch sollen sich alle Universitätsmitglieder mit den Zielen der Umweltschutzleitlinien und der Nachhaltigen Entwicklung identifizieren und aktiv zu ihrer Umsetzung beitragen.“

1.4 In- und Externe weitergebildet

Auch in diesem Berichtsteil stellen wir in diesem Jahr das Thema „Wasser“ in den Vordergrund. Mit der Tagung „Wasser – Ware, Waffe, Menschenrecht? Wege zu einer nachhaltigen Wasserwirtschaft“ im Februar 2005 griffen die Kooperationsstelle Wissenschaft/Arbeitswelt (KOOP) und die Kooperations- und Beratungsstelle für Umweltfragen (kubus) der Zentraleinrichtung Kooperation, in Zusammenarbeit mit „ReUse-Computer“ und mit Unterstützung der Hans-Böckler-Stiftung das drängende Problem der ausreichenden Versorgung der Weltbevölkerung und gerechten Verteilung der Ressource Wasser auf.

Verschiedene Facetten des Themas, wie Nutzungskonflikte, Liberalisierung des Wassermarktes und regionale Aspekte wurden aus ganz unterschiedlicher Perspektive beleuchtet. Was dezentrale Wasserkonzepte beitragen können, thematisierte das Projekt „Zero-M“ (<http://www.zero-M.org>). Die Veranstaltung brachte ein breites Spektrum gesellschaftlicher Akteure und unterschiedlicher Positionen aus Politik, Verwaltung, Nichtregierungsorganisationen und Unternehmen zusammen und fand eine sehr positive Resonanz. (Programm und Dokumentation: <http://www.tu-berlin.de/zek/koop/index.html>). Die Veranstaltungsreihe „Wasser“ wird im Jahr 2006 mit einer Veranstaltung zur kooperativen Bearbeitung der Probleme in der Versorgung der Region Berlin/Brandenburg fortgesetzt.

1.4.1 Zentrale Kooperation und Weiterbildung

Die TU Berlin arbeitet aktiv am Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Aufgabe der Zentraleinrichtung Kooperation (ZEK) ist es, die Zusammenarbeit zwischen TU-Fachgebieten und wichtigen gesellschaftlichen Organisationen durch Veranstaltungen, Projekte und Weiterbil-

dung anzuregen und zu begleiten (siehe hierzu auch Umweltbericht 2004).

Im Weiterbildungsbereich der ZEK ist das Berliner Modell „Ausbildung für nachberufliche Aktivitäten“ (BANA) angesiedelt. Es bildet ältere Mitbürger/innen weiter, die nicht berufstätig sind oder nach der aktiven Familienphase mehr Zeit für sich haben, um im Anschluss in einem gesellschaftlich wichtigen Aufgabenfeld aktiv werden zu können. Die drei BANA-Studien-schwerpunkte, darunter der Schwerpunkt „Er-nährung und Gesunderhaltung“, stehen explizit unter der Zielsetzung der Nachhaltigkeit.

Der Schwerpunkt der Arbeit im Kooperationsbereich der ZEK (KOOP und kubus) liegt im Themenkreis Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Neben den ständigen Serviceleistungen und Veranstaltungen wurden im Berichtszeitraum sechs umweltbezogene drittmittelfinanzierte Projekte durchgeführt.

Ein neues elektronisches Informationsinstrument richtete die Kooperationsstelle im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung mit einer Veröffentlichungsdatenbank im Internet für alle 20 Kooperationsstellen in Deutschland ein, in der zahlreiche Publikationen und mediale Angebote – u. a. auch von der TU Berlin – zu den Bereichen Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Energie und Verkehr zu finden sind (<http://www.kooperationsstellen.de/inhalt3.html>).

Im Themenschwerpunkt Wasser fand die Tagung „Wasser – Ware, Waffe Menschenrecht“ große



Die Tagung „Wasser – Ware, Waffe, Menschenrecht? Wege zu einer nachhaltigen Wasserwirtschaft“ wurde von zahlreichen Experten aus dem In- und Ausland besucht (FOTO HOFFMANN)

Resonanz (s. o.). Eine weitere Tagung veranstaltete die Projektgruppe „Flächenverbrauch“ am Institut für Stadt- und Regionalplanung der TU Berlin in Zusammenarbeit mit der KOOP zum Thema „Flächenverbrauch“ und „Bodenbewusstsein – nationale Strategie und lokale Umsetzung“. Sie beschäftigte sich mit der Frage, inwieweit das in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung verankerte Ziel, weniger Fläche in Anspruch zu nehmen, umgesetzt werden kann. Dabei sollten insbesondere die Handlungsoptionen und Probleme auf der lokalen Ebene beleuchtet werden, denn dort werden die meisten flächenwirksamen Entscheidungen getroffen.

Neue Perspektiven eröffnet das im Juli 2005 gestartete Projekt „Urbane Landwirtschaft als integrativer Bestandteil der Siedlungsentwicklung in Casablanca (Einstiegsphase)“, unter der wissenschaftlichen Leitung des FG Landschaftsarchitektur, Freiraumplanung (Prof. Giseke), an dem kubus als Co-Koordinatorin beteiligt ist. Für das Projekt steht im Rahmen des BMBF-Forschungsschwerpunkts „Forschung für die nachhaltige Entwicklung der Megastädte von morgen“ nach einer erfolgreich verlaufenden Einstiegsphase ein maximal neunjähriger Umsetzungszeitraum in Aussicht.

Im Bereich Energie begann ZEK das Projekt „MicroEnergy“ in Kooperation mit dem Institut für Energietechnik und dem Produktionstechnischen Zentrum. Es werden lokalökonomische Ansätze und Finanzierungsmodelle für dezentrale Energieversorgungssystemen in strukturschwachen Regionen erarbeitet (www.MicroEnergy-Project.de).

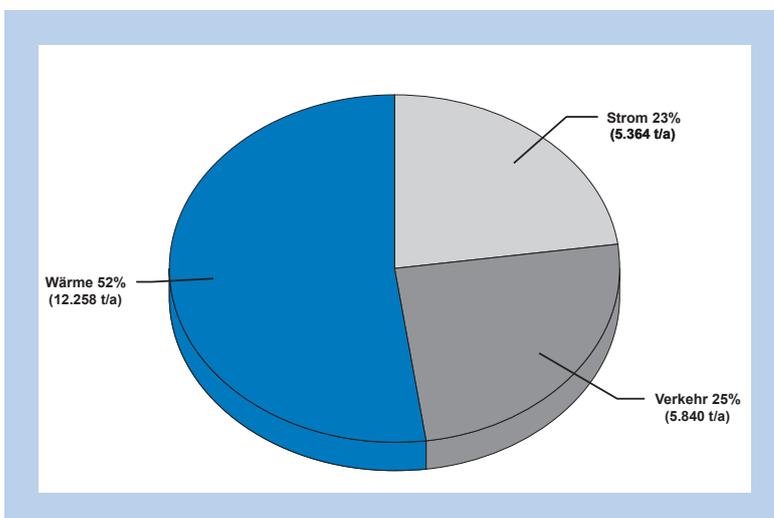
Das Projekt „ReUse-Computer“ (Projektende 31. Mai 2005) verpflichtete sich der Entwicklung nachhaltiger Nutzungsstrategien für Konsumgüter. Wichtige Ergebnisse des Projektes veröffentlicht die Dokumentation des Symposiums „Unternehmensnetzwerke als Grundlage für lebensfähige Nachhaltigkeitsstrategien“ (beziehbar als PDF unter www.reuse-computer.de). Die Strategien nachhaltiger Nutzung von EDV-Technik verfolgt und entwickelt nunmehr der mit Unterstützung von kubus gegründete ReUse-Computer e. V. weiter. Dazu gehört eine Untersuchung der CO₂-Belastung aus der PC-Herstellung im Kontext des Kyoto-Prozesses (Einsparung von CO₂ durch den Einsatz von ReUse-Technik). Die Studie kann über Herrn Frank Becker (becker.reuse@zek.tu-berlin.de) bezogen werden. Die TU nutzt diese Entwicklungen zur Einsparung von Kosten im Bereich EDV-Beschaffung und bietet den Studentinnen W-LAN fähige ReUse-Notebooks für die „Laptop-University“ zu attraktiven Preisen.

Nähere Informationen zu den Aufgaben, Projekten und Veranstaltungen der ZEK finden Sie unter <http://www.tu-berlin.de/zek/>.

1.4.2 Wieder Wissenschaft in langer Nacht gezeitigt

Darüber hinaus wurden zahlreiche Aktivitäten mit Nachhaltigkeitsbezug der TU Berlin auch im Rahmen der „Langen Nacht der Wissenschaften“ im Juni 2005 präsentiert. Da die Zielgruppe dieser Veranstaltung vor allem die interessierte Öffentlichkeit darstellt, kann die Veranstaltung im weiteren Sinn auch als Weiterbildung aufgefasst werden. Insgesamt 20 Projekte hatten einen Nachhaltigkeitsbezug. Beispielhafte Projekte waren u. a.:

- Kälte aus der Sonne,
- Energietechniken der Zukunft,
- Gesunde Stadt und Architektur,
- Lebenszyklen von Handys und Autoelektronik.



Grafik 3: CO₂-Emissionen der TU Berlin in den Bereichen Wärme, Strom und Verkehr

2 Forschung, Lehre und der Betrieb TU

2.1 Umweltbezogene und nachhaltige Lehre über den Betrieb der TU

□ TU erzeugt jährlich 23.500 Tonnen CO₂ für ihren Energieverbrauch und Verkehr

Im Rahmen einer Diplomarbeit (Prof. Ziegler) erstellte fachlich von SDU 20 beraten der Student Andrianus Merdhi eine CO₂-Bilanz der TU für die beiden Medien TU-erzeugter Verkehr und Energieverbrauch. Neben dem reinen Energieverbrauch der Universität sowie den lokalen Emissionen durch die Heizanlagen der Hochschule wurden auch die Vorketten mit dem Ökobilanzprogramm Umberto berücksichtigt. Die Datenerhebung im Verkehrsbereich ist aufwändig. Der Student verwendete die 2002 erhobenen Daten des FG Integrierte Verkehrsplanung. Sie basieren auf hochgerechneten Stichproben auf dem Hauptcampus ohne Dienstreisen und Lieferantenverkehr.

Es ergeben sich für die gesamte TU CO₂-Emission bei Wärme mit 12.258 t/a, Verkehr 5.840 t/a und Strom 5364 t/a, insgesamt 23.491 t/a (siehe Grafik 3 links).

Wie auch bei den Kosten im nächsten Kapitel aufgezeigt, verlangt das Ergebnis aus Klimaschutzgründen erhöhte Einsparbemühungen, dies besonders bei der Gebäudeheizung und -lüftung für naturwissenschaftliche Zwecke.

Im Vergleich mit zwei Universitäten und drei Fachhochschulen bei den auf die Hauptnutzfläche bezogenen CO₂-Emissionen aus Strom und Wärme steht die TU Berlin gut da (siehe Tabelle 3 unten). Die CO₂-Emission konnten aufgrund fehlender Bezüge auf Mitgliederzahlen nicht verglichen werden.

Für das Fortschreiben der Dateien in Umberto empfiehlt sich das weitere wissenschaftliche Bearbeiten, z. B. das Erarbeiten einheitlicher Vorkettenmodule für Hochschulen. Auch dafür stehen die Dateien von Umberto und der Diplomarbeit bei SDU 20 zur Verfügung.

□ Themen für Studien-, Projekt- und Diplomarbeiten angeboten

Um die Anwendung der Lehre auf den Betrieb zu fördern, bietet SDU 20 für Studierende und wissenschaftlich Betreuende Themen für Studien-, Diplom- und Projektarbeiten im betrieblichen Umweltschutz der TU an (<http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/kooptub.htm>). Dazu gehören fachliches Betreuen, die Gewähr, dass gute Ergebnisse die Umweltpraxis der TU voranbringen, kurze Wege zur Studienpraxis und erleichterten Zugang zur Verwaltung und den Beschäftigten. Zielgruppe sind besonders Studierende der Umwelttechnik, Verfahrenstechnik, Chemie, Landschaftsplanung, Energietechnik, Informatik, des Wirtschaftsingenieurwesens, Architektur und Betriebswirtschaft. Die wissenschaftliche Betreuung suchen sich die Studierenden selbst.

	TU Berlin	Uni Osnabrück	FH Furtwangen 1	FH Furtwangen 2	Uni Paderborn	FH Hamburg-Harburg 2	FH Hamburg-Harburg 3	FH Hamburg-Harburg 1	FHW Berlin
Stromverbr. abs. (MWh)	48.365	7.952	450	1.900	13.000	5.317	679	2.007	426
Stromverbr. spezif. (kWh/m² HNF)	80	116	57	130	185	147	50	105	64
Wärmeverbr. abs. (MWh)	94.197	10.095	1.500	3.900	k. A.	9.175	3.539	5.796	2.442
Wärmeverbr. spezif. (kWh/m² HNF)	156	157	200	250	250	253	262	304	364
CO₂-Emission abs. (t/Jahr)	17.621	7.031	k. A.	k. A.	k. A.	5.157	964	3.261	k. A.

Tab. 3: Spezifischer Wärmeverbrauch von Hochschulen

3 Betrieb TU Berlin



3.1 Zentrale Betriebliche Umweltziele, Aktivitäten und ihre Bewertung



Neu benannte der Präsident ein siebtes bisher selbstverständliches Ziel: „Fördern der nächsten Generation durch nachhaltige Betriebspraxis“. Die Ziele des Vorjahres werden weiter verfolgt und mit neuen Aktivitäten verwirklicht. Dieser achte Umweltbericht der TU Berlin zeigt die Kontinuität der Berichterstattung.

Im Folgenden zeigen wir nach Zielen strukturiert jeweils die Aktivitäten auf, um unsere Ziele zu erreichen; ergänzt durch die Ergebnisse in Zahlen und – wo möglich – eine Bewertung des bisherigen Ergebnisses und eine Planung für die Zukunft.

3.1.1 Ziel: Das Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System pflegen und stärker anwenden

□ Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System (AUMS) mit Vorteilen

Die Umsetzung des im Jahr 2002 eingeführten integrierten Arbeits- und Umweltmanagement-Systems der Technischen Universität konnte im letzten Jahr gefestigt werden. Die Grundlagen

Die Umweltziele der TU Berlin:

1. Das Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System pflegen und stärker anwenden
2. Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs
3. Verbessern der Abfallerfassung und -trennung
4. Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Besucher der TU Berlin
5. Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz
6. Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen
7. Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis

dieses Managementsystems sind hier noch einmal zusammengefasst:

- Wie in allen modernen Betrieben und Organisationen ist der Arbeits- und Umweltschutz als Leitungsaufgabe definiert. Die Umsetzung gehört in den Aufgaben- und Verantwortungsbereich der jeweiligen Vorgesetzten.
- Das AUMS der TU schafft die Voraussetzung, dass Arbeits- und Umweltschutz bei den Tätigkeiten in Lehre, Forschung und Betrieb entsprechend den gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften sowie innerbetrieblichen Regelungen und Leitbildern der Technischen Universität berücksichtigt werden.
- Technische Sicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz werden bei der Arbeit nicht als separate, von den Kernaufgaben der Universität losgelöste Prozesse gesehen. Das AUMS hilft, sie in jede Arbeitsplatzgestaltung und effektive Arbeitsorganisation zu integrieren.
- Das System verlangt keine starre Anwendung vorgegebener Normen und Regeln. Bei der Entwicklung des Systems wurde berücksichtigt, dass in universitären Betriebsabläufen geeignete und umsetzbare Arbeits- und Umweltschutzmaßnahmen nicht einfach zu gestalten sind. Organisation und technische Ausstattung der Arbeit müssen dem dynamischen Prozess in Forschung und Lehre ständig neu angepasst werden. Für viele experimentelle Versuchsaufbauten existieren weder Schutzvorschriften noch lassen sich die Regeln der Technik anwenden. Schutzmaßnahmen können im AUMS der TU Berlin entsprechend den konkreten Arbeitsabläufen und technischen Gegebenheiten individuell durchdacht und den experimentellen Arbeitsbedingungen angepasst werden.
- Das System wurde danach ausgerichtet, unakzeptable Arbeitshemmnisse oder ineffiziente Bürokratie, und damit negative Auswirkungen von Arbeits- und Umweltschutzmaßnahmen auf die Kernaufgaben der TU in Forschung und Lehre, zu vermeiden. Das AUMS beinhaltet eine umfassende Beratung von Vorgesetzten, Beschäftigten und Studierenden durch Fachkräfte im Arbeits- und

Umweltschutz und den Betriebsärzten. Eine universitätstypische Besonderheit ergibt sich aus der relativ hohen Personalfuktuation. Die wissenschaftlichen Angestellten haben meist nur noch Zeitverträge; Studierende und junge Wissenschaftler/innen verfügen selten über langjährige Erfahrungen im Umgang mit Arbeitsstoffen. Studierende müssen außerdem den Umgang mit Geräten, Maschinen, Anlagen und Arbeitsstoffen erst noch in Praktika und Kursen erwerben. Leitungskräften und Vorgesetzten fällt es daher oft nicht leicht, Arbeits- und Umweltschutzvorschriften umzusetzen und zu überwachen.

□ Anwendung des AUMS prüfen

Gemäß des Präsidiumsbeschlusses zum „Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System der TU Berlin – Organisatorische und rechtliche Verantwortung“ vom März 2002 (siehe Arbeits- und Umweltschutz-Merkblatt Nr. 1, <http://www.tu-berlin.de/%7Esdu/AML/AMLNR1.htm>) sind Aufgaben und Pflichten für die Leitungen, Beschäftigten und Studierenden im Arbeitsschutz und Umweltschutz geregelt. Die Organisationsstruktur wurde entsprechend den Vorgaben aus der Verwaltungsreform von 1998 und der Neugliederung der Fakultäten angepasst.

Arbeits- und Umweltschutzausschuss: Als festes Gremium etablierte sich der zentrale Arbeits- und Umweltschutzausschuss (AUSA) mit einer regelmäßigen vierteljährlichen Zusammenkunft. Seit seiner Einrichtung vor vier Jahren hielt er im September 2005 die 16. Sitzung ab. Die in den letzten fünf Sitzungen beratenen Inhalte finden Sie im Kasten rechts. Die integrierte Bearbeitung von Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz ist gut erkennbar. Den Ausschuss leitet seit September 2004 die Kanzlerin Frau Dr. Gutheil. Durch die Zugehörigkeit der Kanzlerin zum Präsidium ist die Einbindung der Universitätsleitung in den betrieblichen Arbeits- und Umweltschutz grundsätzlich sicher gestellt.

Fakultäten im AUMS: Als schwieriger erweist sich bisher die organisatorische Anbindung der Fakultäten an das AUMS. Das zeigt sich unter anderem an der Zahl der eingereichten Beiträge zu diesem Umweltbericht (siehe auch 3.2 Zentrale betriebliche Ziele und Aktivitäten in den Fakultäten). Die Fakultätsleitungen (Dekane) werden im AUSA durch die Fakultätsbeauftragten für Arbeits- und Umweltschutz vertreten. Jedoch koppeln sich Fakultätsleitung und Beauftragte oft nicht wie notwendig zurück. Am

Behandelte Themen im Arbeits- und Umweltschutzausschuss

12. Sitzung am 8.10.2004

1. Unfallstatistik 2003
2. Die neue Arbeitsstättenverordnung
3. Bericht zu den Handwaschmitteln in den neu angebrachten Seifenspendern
4. Energiespar-Contracting
5. ReUse-Projekt der ZEK
6. Zugangsregelung zu den Gebäuden

13. Sitzung am 3.12.2004

1. Arbeitsstättenbegehungen 2005
2. Neue Gefahrenstoffverordnung
3. ReUse-Projekt der ZEK
4. Regelung zur Übergabe von Arbeitsplätzen bei Umzügen oder Wechsel des Arbeitsplatzes
5. Vergabe von Gebäudemanagement an Fremdfirmen (Einhaltung der Sicherheitstechnischen Maßnahmen)
6. Defekte Acetylen-Druckgasflasche (Unfallbericht)

14. Sitzung am 8.4.2005

1. Auswirkung der Strukturveränderungen nach der Zusammenlegung der Fakultäten auf den Arbeits- und Umweltschutz
2. Vorstellung der Abfallregelung der TU
3. Energiemonitoring in der neuen Universitätsbibliothek
4. Persönliche Schutzausrüstung – Abrechnung 2004
5. Gefahrenstoffverordnung 2005 – Bericht über bisherige Aktivitäten
6. Bestellung von SB-DUB für den Bereich des Gebäudes Architektur

15. Sitzung am 24.6.2005

1. Neue Unfallverhütungsvorschrift GUV-V A 1 „Grundsätze der Prävention“
2. Entwurf zur „Abwassereinleitung aus TU-Labors und Prüfständen“
3. Jahresvollversammlung der SB-DUB

16. Sitzung am 23.9.2005

1. Neuer Hautschutzplan für die TU Berlin
2. Erfahrungen mit der neuen Arbeitsstättenverordnung (ein Jahr nach dem Inkrafttreten)

einfachsten gestaltet sich die Kommunikation zwischen Dekan und den Fakultätsbeauftragten für Arbeits- und Umweltschutz, wenn letzterer als Fakultätsverwaltungsleiter tätig ist. Die kleineren Fakultäten praktizieren dieses Modell. Ob es tatsächlich auf die größeren Fakultäten mit

„Betrieblicher Umweltschutz gut und beispielhaft“ – Interview mit der Kanzlerin Frau Dr. Gutheil im September 2005

Sie arbeiten jetzt seit Oktober 2004 als Kanzlerin an der TU Berlin. Welchen Eindruck vom betrieblichen Umweltschutzgeschehen an der TU Berlin haben Sie?

Der betriebliche Umweltschutz an der TU Berlin ist aus meiner Sicht gut und beispielhaft. Da ich die TU Berlin erst vergleichsweise kurz kenne, ist das natürlich eine Einschätzung, die auf einem ersten Eindruck und meinen Erfahrungen an anderen Hochschulen beruht.

Sehen Sie Defizite? Zum Beispiel im Rückgang der Zahl der Beiträge für den Umweltbericht aus den Fakultäten als Indikator?

Spontan sehe ich zunächst keine Defizite. Der betriebliche Umweltschutz ist ein wichtiges Thema für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Allerdings befindet sich die TU Berlin im Umbruch, der unter harten finanziellen Randbedingungen zu erfolgen hat. Zusätzlich hat sich der Wettbewerb um Drittmittel weiter verschärft und in der Lehre vollzieht sich die Umstellung auf das gestufte Studiengangssystem im laufenden Betrieb bei hoher Überlast. Ferner findet derzeit ein Generationswechsel in der Hochschullehrerschaft statt und das Berichtswesen an der TU Berlin ist immer noch sehr komplex. Der Umweltschutz und der Bericht über Aktivitäten in diesem Zusammenhang ist dabei nur eine von vielen Aufgaben, die es zu erledigen gilt.

Sehen Sie Stärken? Das Umweltmanagement-System?

Die Aktivitäten beim Gebäudemanagement sowie das Energie-sparcontracting und -monitoring sehe vor dem Hintergrund des betrieblichen Umweltschutzes sehr positiv. Die Umweltleitlinien und die bisher aufgebauten Managementstrukturen tragen dazu bei, den Umweltschutz als Querschnittsthema im Betrieb und in Lehre und Forschung zu verankern.

Sie leiten den AUSA. Was ist Ihr Eindruck? Sehen Sie dort eine Entwicklung?

Die Leitung des AUSA führt zunächst erst mal dazu, dass ich die Aufgaben, Erfolge und Probleme des betrieblichen Umweltschutzes in den einzelnen Fakultäten und in der Verwaltung direkt erfahre. Ich sehe es als meine Aufgabe an, den Dialog mit den Fakultäten und der Verwaltung auch in den schwierigen Umbruchzeiten weiterzuführen und mich für die Weiterentwicklung des betrieblichen Umweltschutzes einzusetzen. In diesem Zusammenhang gehört auch eine Diskussion über die zentralen betrieblichen Umweltziele und deren Umsetzbarkeit.

Wollen Sie für die Zukunft eigene Schwerpunkte setzen? Wo?

Die Verwaltung soll noch stärker als bisher als Dienstleister für die Fakultäten wahrgenommen werden, eine weitere Bündelung des Berichtswesens unter Einsatz der EDV halte ich für erstrebenswert. Das zentrale Umweltziel „Das Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System pflegen und stärker anwenden“ gehört vor dem Hintergrund seiner künftigen Umsetzung auf den Prüfstand.

ihren vielen technischen Anlagen anwendbar ist, können wir bisher nicht abschließend beantworten. Der AUSA wird dieses weiter prüfen.

Dezentrale Beauftragte: Einer Überprüfung bedarf der Einsatz und die Verteilung der Sicherheits- und dezentralen Umweltschutzbeauftragten (SB-DUB). Diese sollen ihren Vorgesetzten helfen, Mängel im Arbeits- und Umweltschutzsystem zu erkennen, bei den Maßnahmen zur Abhilfe beraten und Verbesserungsvorschläge einbringen. Sie sind zugleich Ansprechpartner für Studierende und Beschäftigte. Sie sollen aber auch darauf achten, dass die Maßnahmen zum Arbeits- und Umweltschutz in ihrem Bereich beachtet werden. Damit bilden diese Beauftragten die Basis des Arbeits- und Umweltschutzes. Die Technische Universität bestellte rund 160 SB-DUBs. Unsicher ist, ob diese Sicherheits- und Umweltbeauftragten noch optimal entsprechend der Gefährdungen und Belastungen an den Arbeitsplätzen verteilt sind. Die organisatorischen Änderungen, wie die Neugliederung der Fakultäten und Institute, Reduzierung der Fachgebiete oder auch die Bildung eines Personalüberhangs, haben bisher noch keinen systematischen Einfluss auf Bestellung und Einsatzgebiet der SB-DUB. Im AUSA wurde beschlossen, dass der Stabsbereich SDU gemeinsam mit den Fakultätsbeauftragten und mit den SB-DUB abgestimmt ihre Anzahl und Einsatzbereiche prüft und der vorhandenen Universitätsstruktur anpasst.

Insgesamt sind mit dem AUMS die Instrumente eines effektiven Arbeits- und Umweltschutzes aber vorhanden. Dieses System erweist sich als flexibel und dynamisch genug, um den Anforderungen des Universitätsbetriebes zu gerecht zu werden.

□ Interne Weiterbildung im Arbeits- und Umweltschutz wenig genutzt

Der bereits im Umweltbericht 2003 (S. 21) berichtete Trend zu geringeren Teilnehmendenzahlen hielt an (-52% gegenüber dem Vorjahr). Das ist unbefriedigend und von zentraler Seite schwer zu verbessern. Grund ist unter anderem ein erreichtes Qualifikationsniveau bei gleichzeitig fehlenden Neueinstellungen von Personal. Aufgrund der in der Vergangenheit durch zu geringe Anmeldezahlen ausfallenden Kurse boten SDU und BÄD 18% weniger Kurse an. Die ständig von SDU und BÄD angebotene Beratung und Schulungen vor Ort erhalten eine größere Bedeutung.

3.1.2 Ziel: Verringern des Energie-, Wasser- und Materialverbrauchs

□ Verbrauch der Umweltmedien erzeugt hohe Kosten

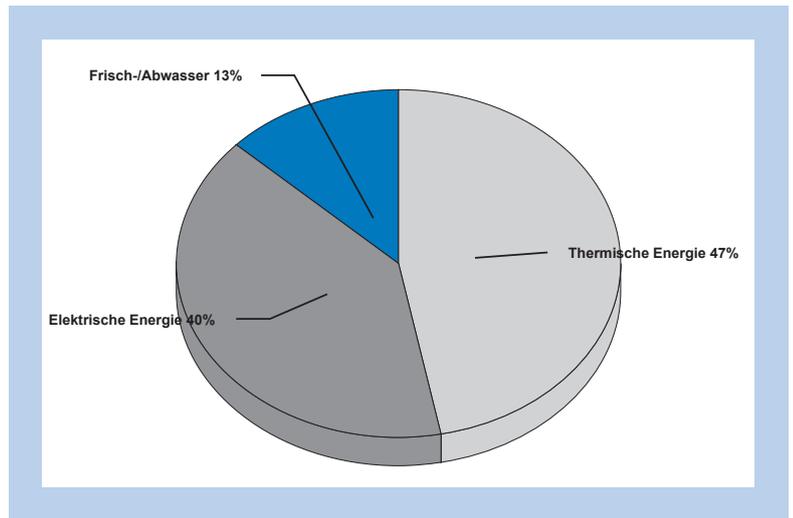
Der Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser kostete die TU im Jahr 2004 ca. neun Mio. € (Kostenverteilung siehe Grafik 4). Der größte Anteil von ca. 47% wird dabei für den Wärmebezug aufgewendet. Diese Kosten stiegen um 5%. Daher sind weitere Aktivitäten nötig den Verbrauch zu senken. Zukünftig werden die Energiekosten weiter stark steigen. Was wir aktuell nach der Hurrikankatastrophe in den USA an den Tankstellen erleben, wird sich zukünftig bei den Energiekosten ebenfalls abbilden bzw. bildet sich bereits ab. Auch dadurch wird allein aus Kostengründen der sparsame Umgang mit Energie immer wichtiger. Alle fossilen Energieträger sind in irgendeiner Form an den Preis des Extra-Leichten-Heizöls (HEL) gebunden. Der Zeitpunkt der Wirkung auf die TU hängt u. a. von der Laufzeit abgeschlossener Verträge und von Preisgleitklauseln ab. Das Energiesparen muss weiter in der TU erfolgen; das Umstellen auf schadstoffarm erzeugte Energie ist dabei auch eine gesellschaftliche Aufgabe. Jedoch gibt es zu realisierende Energiesparpotenziale, wie z. B.

Durch Nutzende der Gebäude:

- „AUS“ oder Absenken der Lüftung nach Arbeitsende insbesondere im naturwissenschaftlichen Betrieb, Vermeiden des Dauerbetriebs der Abzüge z. B. für das Lagern von Chemikalien im Abzug.
- „AUS“ von Licht bei fehlender Nutzung,
- Energiesparen am EDV-Arbeitsplatz, in EDV-Netzwerken,
- Ersetzen energieintensiver Röhren- durch effektivere Festkörperlaser,

Jahr	Kurse angeboten (inkl. Doppelungen, Sondermaßnahmen)	durchgeführt	Teilnehmende
2000	24	12	122
2001	15	11	112
2002	15	15	192
2003	17	8	72
2004	14	3	33

Tab. 4: Kurse- und Teilnehmende der durch SDU und BÄD konzipierten innerbetrieblichen Weiterbildung im Arbeits- und Gesundheitsschutz



Grafik 4: Kostenanteile von Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch

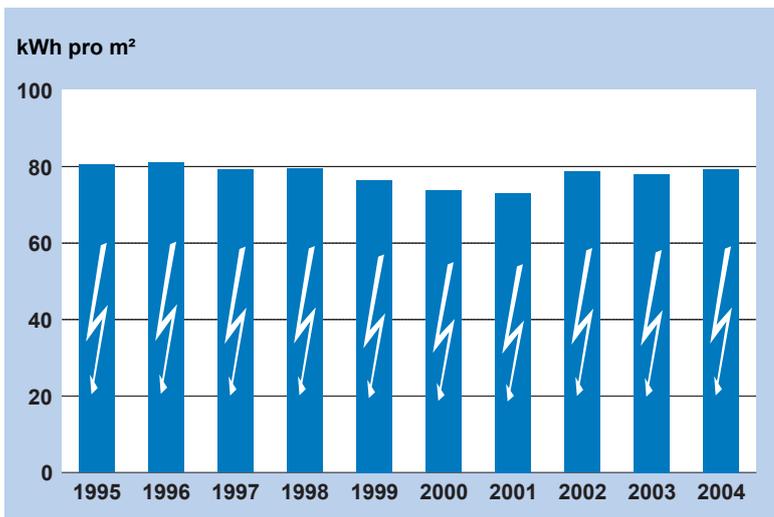


Dieser Abzug hat ein Energiesparpotenzial: Aufräumen, Entsorgen, Ausschalten! (Foto Hoffmann)

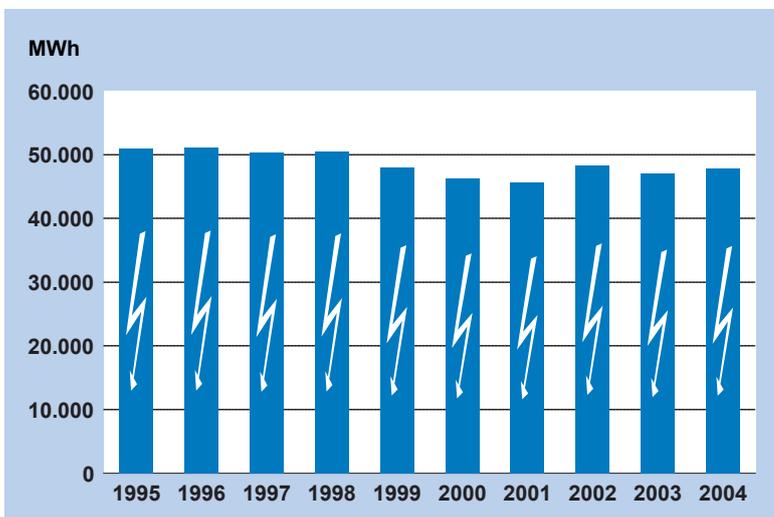
- „AUS“ von Standby-Strom,
- Beschaffen neuer EDV mit GEEA-Label (<http://www.energielabel.de>),
- „Stoßlüften“ statt „Dauerlüften“ in der Heizperiode,
- Vermeiden elektrisch betriebener Kälteanlagen durch organisatorische Lösungen wie z. B. 26°C in Serverräumen.

Weitere Hinweise gibt im Intranet das Merkblatt „Energiesparen für Gebäudenutzende“ unter <http://www.iku.tu-berlin.de/serviceverw/Dienstvereinbarungen/RSheizentub.pdf> sowie die Seite „Energiesparen an der TU Berlin – Informationen, Regelungen, Praktische Hilfen“ (<http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/UWS/Energie.htm>)

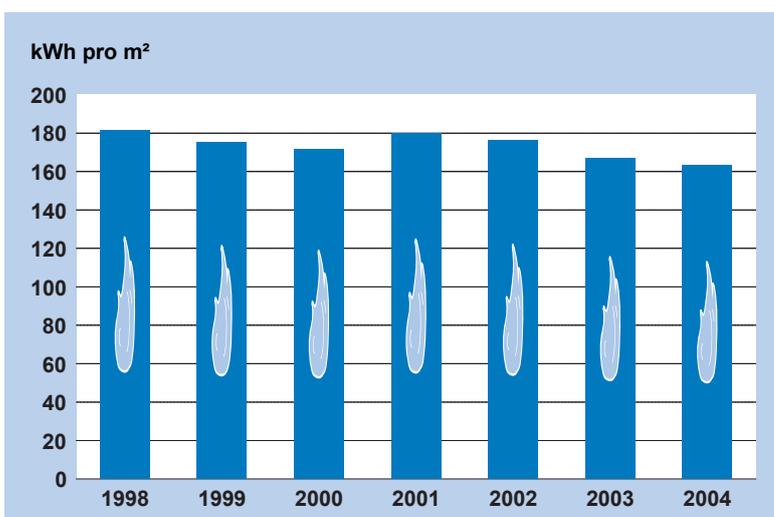
Durch den Gebäudebetreiber (Abt. IV):



Grafik 5: Entwicklung des Stromverbrauchs bezogen auf die Gesamtnutzfläche



Grafik 6: Entwicklung des Gesamt-Stromverbrauchs



Grafik 7: Entwicklung des Verbrauchs an Heizenergie bezogen auf die versorgte Fläche. Zum besseren Vergleich ist der gemessene Jahresverbrauch auf ein durchschnittliches Klima mit Klimafaktoren „witterungsbereinigt“ gemäß VDI 3807

○ Modernisieren der Gebäudetechnik durch IVC

○ Energiespar-Partnerschaften

○ Modernisieren der Gebäudehülle (IVB)

(siehe auch Umweltbericht 2004, S. 22, „Sparpotenziale im Ressourcenverbrauch“).

□ Trotz Sparens mehr Strom verbraucht

Der Gesamt-Stromverbrauch stieg auf die Nutzfläche bezogen um 1,3% leicht an (siehe Grafik 5), die Kosten sanken rechnerisch um 3,7%. Jedoch stieg der Preis je Kilowattstunde. Auf Grund von Tarif- und Abrechnungsumstellungen 2003/04, Lieferantenwechsel 2004/05 (von BEWAG auf Electrabel) und Ausgleich von Überzahlungen täuscht das Kostenbild. Verschiebungen ergeben sich auch aus der Gestaltung der Durchleitungsgebühren. Ein Grund für den gestiegenen Verbrauch ist die Inbetriebnahme der neuen Bibliothek ab Mitte 2004 mit zusätzlich ca. 800.000 kWh bis Jahresende. Der Verbrauch der TU wird im Wesentlichen durch wechselnde Bedürfnisse für Lehr- und Forschungsaufträge, einschließlich des verstärkten Einsatzes von Kältemaschinen und z. B. der zunehmenden dezentralen EDV-Ausstattung für Internet-Anwendungen bestimmt.

□ Heizenergie gleich viel verbraucht

Trotz Inbetriebnahme der Bibliothek verbrauchte die TU Berlin gegenüber dem Vorjahr absolut gleich viel Heizenergie (siehe Grafik 8). Auf die Fläche bezogen nahm der Verbrauch um 2,2% etwas ab (siehe Grafik 7). Das ist erfreulich, jedoch gibt es Sparpotenziale, die es zukünftig zu realisieren gilt, wie das „AUS“ oder Absenken der Lüftung nach Arbeitsende, Modernisieren der Gebäudetechnik, Stoß- statt Dauerlüften durch Nutzende (siehe auch Bericht 2003, S. 22). Die TU bezog mehr Gas, da sie im Rahmen des Contracting-Vorhabens zu Beginn der Heizperiode 2003/04 die Energieträger in den Gebäuden FR, OE und GOR von Öl auf Gas umstellte und die Heizung der Halle 15 im TIB voll wirksam wurde.

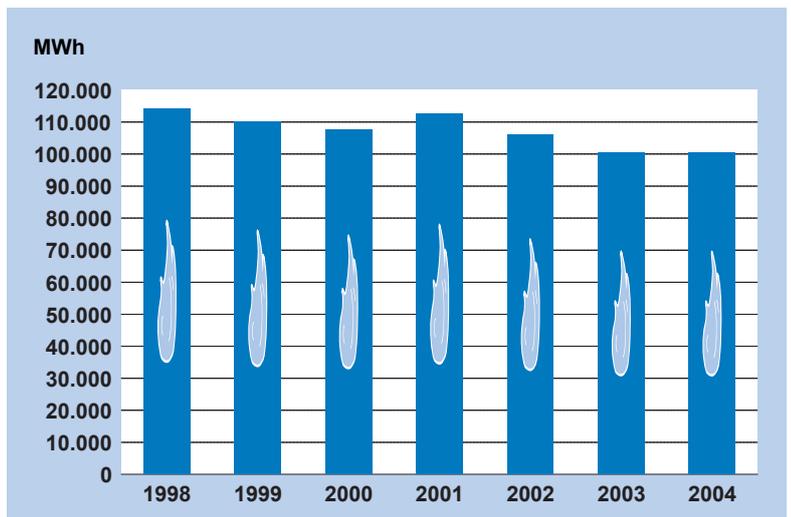
□ Aktivitäten

Modernisierte Gebäudetechnik spart Ressourcen

Als über mehrere Jahre laufende Maßnahme erfolgt die bereits im Vorjahr berichtete umfangreiche Erweiterung der Gebäudeleittechnik unter Einbeziehung des Bibliotheks-Neubaus. Dabei erweitert die Abt. IV gleichzeitig das Energiema-

nagement-System zur Datenerfassung und Analyse der Energieverbräuche und integriert dieses in das Facility-Management-System. Sie setzt im Hauptgebäude effiziente Lüftungs- und Klimatechnik ein und baut die Gebäudeleittechnik auf.

In den oben beschriebenen Maßnahmen wird hauptsächlich Einfluss auf den effektiven Einsatz der Energieträger genommen, dabei sind durchaus Verschiebungen beim absoluten Bezug der Energieträger erkennbar. So kann die Ablösung von Brunnenwasser zur Klimatisierung durch Kältemaschinen mit Rückkühlwerk – neben Einsparung von Brunnenwasser – gleichzeitig zur Erhöhung des Stromverbrauches führen. Die in allen Medien zu verzeichnenden Abnahmeschwankungen ergeben sich im Wesentlichen



Grafik 8: Entwicklung des Gesamt-Wärmeverbrauchs der TU-Gebäude (witterungsbereinigt)

Ausgangszustand	Aktivität/Kosten	Ökologische Auswirkungen	Stand
Fehlende Möglichkeit der Eigenfinanzierung für Erneuerung versorgungstechnischer Anlagen zur Energieeinsparung	Energiespar-Contracting für Gebäude A-F, A-H, FR, OE, GOR, SG 01–SG 13, E, EMH, E-N – Aufbau Gebäudeleittechnik – Einbau von ca. 3.500 begrenzten Thermostatventilen – Umbau von ca. 11.000 Leuchtmittel auf T5-Adapter und/oder Einsatz von Reflektoren – Anpassung Warmwasserbereitung – Einbau von Durchflussbegrenzern – Sanitär-Optimierung bzw. Neuaufbau der Lüftungsregelung – Optimierung der Heizungsregelung – Energieträgerablösung Öl auf Gas in FR, OE, GOR Es entstehen keine Kosten für die TU.	Senken des Energieverbrauchs um ca. 20% für ausgewählte Gebäude	Gebäude FR, OE, GOR Beginn der Hauptleistungsphase 1.1.2004 Realisierte Maßnahmen: Investitionen durch Contractor in Höhe von ca. 700.000€, davon Heizungsanlage ca. 150.000€, Beleuchtungstechnik ca. 215.000€, MSR-Technik ca. 325.000€ u. a. – Aufbau Gebäudeleittechnik – Einbau von ca. 1.200 begrenzten Thermostatventilen – Kessel-Umstellung von Öl auf Gas – Umbau von ca. 2.000 Leuchten auf T5-Adapter und/oder Einsatz von Reflektoren – Anpassung der Warmwasserbereitung – Einbau von Durchflussbegrenzern – Sanitär-Optimierung bzw. Neuaufbau der Lüftungsregelung – Optimierung der Heizungsregelung Gebäude A, E, E-N, EMH, SG Beginn Hauptleistungsphase am 1.1.2005 Bis Mai 2005 ca. 900.000€ in technische Anlagen investiert, davon Kältetechnik ca. 80.000€, Heizungsanlage ca. 60.000€, Beleuchtungstechnik ca. 415.000€, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ca. 320.000€.
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)	Einsparen elektrischer Energie (ca. 80–90 MWh/a je 1.000 Stück), Verbessern der Arbeitsbedingungen, aber gleichzeitig zum Sichern der geforderten Beleuchtungsstärke teilweise absolutes Erhöhen der Leuchtenanzahl	Weiterführung 2004 mit ca. 1.000 Leuchten

Tab. 4: Aktivitäten zur Einsparung von Ressourcen in der Gebäudetechnik

Ausgangszustand	Aktivität/Kosten	Ökologische Auswirkungen	Stand
Uneffektiver und störanfälliger Kältekreislauf in Gebäude P-N	Veränderung des Kreislaufes und Anpassung der Pumpenleistung (69.000€)	Einsparen elektrischer Energie	realisiert
In bestimmten Stellen Verluste in zentraler Kälteversorgung	Aufbau einer dezentralen Kälteversorgung (30.000€)		realisiert
Beschränkte Kapazität und Versorgungssicherheit der Kälteversorgung in TC	Weitere Optimierung Kälteversorgung in TC, Einsatz von dezentralen Kühlmobilen	Einsparen von Brunnenwasser	realisiert
Beschränkte Kapazität und Versorgungssicherheit der Kälteversorgung in Gebäude C	Einsatz von Kühlmobilen zur Erzeugung von Kühlwasser für technische Anlagen		realisiert
BH-Alt, Aufbau RLT, Anpassung an Kältebedarf	Aufbau luftgekühlter Kühlwassererzeugung zur Kühlung technischer Anlagen, Einbau Raumluftechnik-Anlage mit Wärmerückgewinnung		realisiert
Belegungsunabhängige Luftmengenregelung in MA	Erneuerung Raumluftechnik zur Anpassung der veränderten Nutzungsbedingungen und Aufbau einer Raumbelungsabhängigen Regelung, Aufbau Gebäudeleittechnik	Einsparen elektrischer und Heizenergie	realisiert
Fehlende Energieverbrauchserfassung	Ausbau des Energiemanagement-Systems zur Datenerfassung und Analyse der Energieverbräuche, Integration in das Facility-Management-System	Verbrauchs- und Schwachstellenanalyse	Zusätzliche Elektro- und Wärmemengenzähler im Rahmen des Contractingvorhabens und der Vorbereitung des Monitorings in der neuen Bibliothek (BIB)
Erweiterung Gebäudeleittechnik	Erweiterung Gebäude-Leittechnik in P-N, MA, BH	Einsparen von Wärme- und Elektroenergie, Senken der Reaktionszeiten bei Störungen	Weiterführung 2004/05: Einbinden von BIB, H Einbindung im Rahmen Contracting: E, E-N, EMH, SG, A

Tab. 4 (Fortsetzung): Aktivitäten zur Einsparung von Ressourcen in der Gebäudetechnik

aus ständig wechselnden Bedürfnissen der Nutzenden. Diese Bedürfnisse sind bestimmt durch eine ständige Aktualisierung der Forschungs- und Lehrinhalte, hierbei spielen Komfortbedürfnisse eine untergeordnete Rolle. Hier ist weiterhin in bestimmten Bereichen eine weitere spürbare Steigerung der Abnahme absehbar.

Contracting entlastet Haushalt

Der Haushalt der TU Berlin wurde wie vertraglich vereinbart für 2004 mit 32.000 € entlastet. Der Contractor investierte in die Gebäude FR, OE und GOR die vorgesehenen 700.000 € in

technische Anlagen. Schwerpunkte waren die Heizungsanlage mit etwa 150.000 €, die Beleuchtungstechnik mit etwa 215.000 € und Maßnahmen zur Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) in Höhe von 325.000 €.

Das Ziel ist, in den ausgewählten Gebäuden mit Beginn der Hauptleistungsphase – d. h. der vertraglichen Einsparzeit – im Jahr 2004 für die Liegenschaft FR, OE und GOR sowie ab 2005 für die Liegenschaften A, E, E-N, EMH und SG 20 % Energie einzusparen.

Die Gebäude A, E, E-N, EMH und SG wurden im Wesentlichen bis Ende 2004 technisch mo-

dernisiert. In diesen Gebäuden investierte der Contractor ca. 900.000 € in technische Anlagen mit den Schwerpunkten Kältetechnik mit etwa 80.000 €, Heizungsanlage mit etwa 60.000 €, Beleuchtungstechnik mit etwa 415.000 € und Maßnahmen zur MSR-Technik in Höhe von 320.000 €. Gesparte Energiekosten werden mit der Abrechnung 2005 erwartet.

Energiemonitoring für neue Bibliothek beauftragt

Die im Oktober 2004 eröffnete ressourcenschonend konzipierte Bibliothek bedarf mit ihrer anspruchsvollen Technik der Optimierung des Raumklimas und der Energieverbräuche. Die bisherigen Ergebnisse sind vor dem Hintergrund der geplanten Sollwerte zu verbessern. Für das Optimieren müssen alle Betriebszustände und Jahreszeiten durchlaufen werden. Die TU beauftragte eine externe wissenschaftliche Einrichtung mit dem Energiemonitoring. In einem stufenweisen Prozess sollen auf Basis der Ergebnisse die Anlagen optimiert und eingefahren werden.

Energieverbräuche der Gebäude vor Ort ausweisen

Die TU-Verwaltung beteiligt sich an dem EU-Projekt BUDI. In diesem Projekt der Berliner Energieagentur, das von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und der BEWAG unterstützt wird, geht es um die Einführung von Energieausweisen in öffentlichen Gebäuden in Berlin. Nach der EU-Gebäuderichtlinie müssen ab dem nächsten Jahr in allen öffentlichen Gebäuden, die größer als 1.000 m² sind und Publikumsverkehr haben, Energieausweise gut sichtbar aufgehängt werden. Bislang nehmen die Bezirksämter Treptow-Köpenick, Charlottenburg-Wilmersdorf und Steglitz-Zehlendorf sowie die Polizei, die drei großen Universitäten HU, TU und FU und die Fachhochschule für Wirtschaft und Technik an dem Projekt teil. Auch wenn die vorgezogenen Bundestagswahlen zu einer Verzögerung bei der Umsetzung führen können, ist klar, dass die EU-Richtlinie ab dem nächsten Jahr gültig ist. Schwerpunkt der weiteren Arbeit wird neben Informationen über die gesetzlichen Anforderungen die Entwicklung eines ansprechenden Verbrauchsausweises sein, der dem Bürger in verständlicher Form den energetischen Standard des jeweiligen Gebäudes verdeutlicht. Die Teilnehmer werden die Gestaltung dieses Ausweises untereinander abstimmen und haben die Möglichkeit, hier ihre Einsparerfolge durch Energiesparmaßnahmen öffentlichkeitswirksam darzustellen.

Die Berliner Energieagentur wird bei Vorlage entsprechender Informationen für die TU-Gebäude Energieverbrauchsausweise auf Basis vorhandener Verbrauchsdaten erstellen.

Bau unterhalten, Nutzung verbessert, Energieverbrauch verringert

Alle bauunterhaltenden Maßnahmen des Teams Hochbau (IV B) haben neben der Nutzungsverbesserung das Ziel, den Energieverbrauch in diesen Räumen zu verringern. Das Team führte folgende Einzelmaßnahmen durch:

- Sanierung und Umbau des Gebäudes BH (alt)

Sanierung der Kelleraußenwände mit Horizontalsperre und Vertikalabdichtung gegen nicht drückendes Wasser, 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.
 - Umbau und Sanierung des Gebäudes Mechanische Schwingungslehre

Das Gebäude wird saniert. Die Fenster im Altbau werden repariert und abgedichtet. Das Dach erhält eine neue DIN-gerechte Wärmedämmung. Der Aufzugsturm erhält eine neue isolierende Fassade. In der Maschinenhalle werden alle Fenster und die gesamte Fassade erneuert. Damit wird der Energieverbrauch in diesen Bereichen stark verringert.
- Laufende und fertiggestellte bauunterhaltende Maßnahmen:
- Das Dach des Südostturmes des Hauptgebäudes wird erneuert. Dabei werden thermisch getrennte Isolationsgläser im Sheddach eingebracht. Die Dachdeckung erfolgt entsprechend der geltenden Normen. Dadurch wird der aufgetretene Wärmeverlust erheblich verringert.
 - Die Räume der ehemaligen Bibliothek und die Zeichensäle im Hauptgebäude werden für eine Büronutzung umgebaut. Hierbei erfolgt eine komplette Reparatur und Abdichtung der Fenster in diesen Bereichen sowie eine Erneuerung des Fußbodens mit Linoleumbelag.

- Im Zusammenhang mit der Aufstockung des Südbereiches des Neubaus werden die unteren Fenster im Südosten erneuert. Das Projekt befindet sich z. Zt. in der Planung. Die Ausführung beginnt 2006.
- In den Flurbereichen des Hauptgebäude-Altbaus werden die einfach verglasten Fenster von der Zentralwerkstatt erneuert. Sie baute das erste Musterfenster bereits ein. Diese Maßnahme wird sukzessiv durchgeführt und dient der Verringerung des Energieverbrauches im Haus.

Behindertengerecht und zugfrei?

Um Behinderten im Hauptgebäude einen barrierefreien Zu- und Durchgang zu schaffen, erhielt an der Straße des 17. Juni eine Türanlage des Haupteinganges mit Windfang eine Sensorautomatik, die bei Annäherung öffnet. Gleichzeitig stattete die Abt. IV Türen im Gebäude mit einer brandschutzgesicherten Offenhaltung oder Automatik aus. Jedoch benutzen am Haupteingang auch sehr viele Nichtbehinderte gerne die bequeme Automatiktür. Bei Stoßzeiten kommt es durch die gleichzeitig offenen Türen bei kalten Außentemperaturen zu starken Zugerscheinungen im Gebäude. Das führt zu Energieverlusten und für die Pförtner zu Beeinträchtigungen am Arbeitsplatz. Eine angemessene Lösung der Zielkonflikte ist schwierig zu finden. Der Arbeitskreis barrierefreies Bauen (Beauftragte für Studierende mit Behinderungen, Schwerbehindertenvertretung, Abt. IV, SDU, BÄD, Personalrat, Gäste) bemüht sich, eine Lösung zu finden:

- Kurzfristig: Die Automatiktür wird um einige Meter vom Hauptstrom der Passierenden

entfernt verlagert. Durch die qualitative und quantitative Analyse des Verhaltens der unterschiedlichen Besucher im Eingangsbereich mit Unterstützung durch Wissenschaftler/innen der Fakultät VI sollen die Wirksamkeit dieser Lösung überprüft und notwendige Daten für eine weitere Planung erhoben werden.

- Ein von SDU unterstützter Vorschlag wurde daher erst einmal zurückgestellt. Er sah das Einrichten einer Schleusenschaltung vor. Bei dieser soll die zweite Tür erst öffnen, wenn die erste geschlossen ist. Der Abstand von innerer und äußerer Tür (Schleuse) soll vergrößert, sowie durch ein Schild aufgeklärt werden. Der Arbeitskreis diskutierte den Vorschlag bei Redaktionsschluss kontrovers. Es wird befürchtet, dass sich in Stoßzeiten Besucher stauen und Behinderte neue Hindernissen bekommen.
- Mittelfristig soll in Verbindung mit einem attraktiven Ausbau des Eingangsbereiches z. B. eine großen Drehtür das Problem lösen.

Laser-Ersetzen gefördert

Die Kosten für das Ersetzen der sehr viel Strom und Wasserkühlung verbrauchenden Röhrenlaser durch moderne effektivere Festkörperlaser wird in 2005 und 2006 weiter durch den Präsidenten mit 50 % bezuschusst. Der Umweltbeauftragte SDU 20 betreut das Ersatzprogramm (siehe auch Umweltbericht 2001, S. 30).

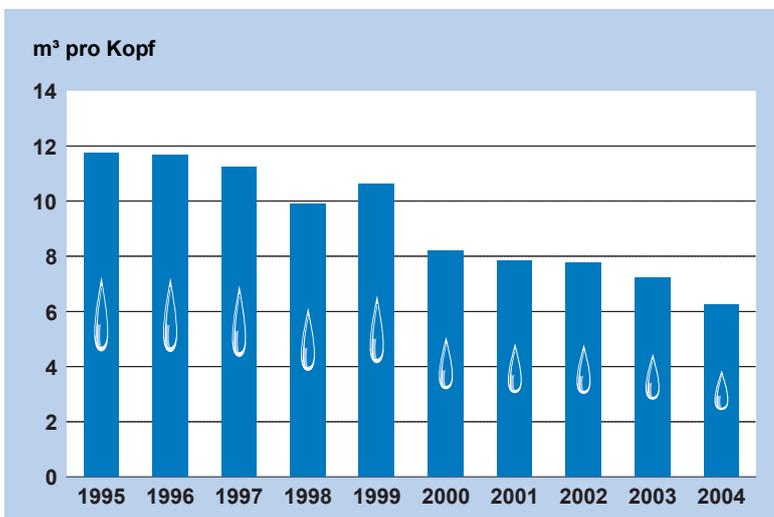
Finanzabteilung praktisch engagiert

Die Abteilung III (Controlling, Finanzen und Forschung) ernannte 1999 einen dezentralen Sicherheits- und Umweltbeauftragten. In den Büros wird bei Kopierern, Faxgeräten und PC-Druckern ausschließlich Kopierpapier mit „Blauem Engel“ benutzt. Die Kopierer arbeiten mit automatischer Standby-Funktion. Die Beschäftigten achten auch im Umfeld ihrer Räume auf energiesparenden Betrieb und melden z. B. das „EIN“ des elektrischen Lichtes bei Sonne in den Fluren des Hauptgebäudes an die zuständige Abteilung für Bau und technische Angelegenheiten. Das Einrichten des automatischen „AUS“ für die PC-Monitore wird geprüft.

Verringern des Wasserverbrauches

Erheblich weniger Wasser verbraucht

Gegenüber dem Vorjahr verbrauchte die TU 35.000 m³ weniger Trinkwasser. Dies entspricht -13 % und -1 m³/Kopf aller Mitglieder (siehe Grafik 9). Das ist sehr befriedigend. Wir führen



Grafik 9: Entwicklung des Pro-Kopf-Wasserverbrauches

diesen Erfolg auf das Abbauen des Kühlens mit Trinkwasser und Modernisierungen im Rahmen des Contracting zurück.

Der kostenpflichtige Verbrauch von Brunnenwasser verringerte sich um fast 60 % im Wesentlichen durch technische Verbesserungen bei der Kühlung des TC-Gebäudes (siehe Grafik 10).

Kühlen mit Trinkwasser ist nicht Stand der Technik

Im Rahmen der herausgegebenen Abwasserregulierung (siehe auch Ziel 6.) regelt der Präsident, statt mit Trinkwasser zu kühlen, den Stand der Technik anzuwenden. Kühlung für Werkstätten und Labore einzurichten ist im Rahmen der Gebäudetechnik Aufgabe der Abt. IV, die auf Antrag Kühlung bereitstellt. Bisher mit Trinkwasser gekühlte Hochvakuumpumpen, Röhrenlaser, Fermenter, Punktschweißmaschinen, mit Trinkwasser betriebene Wasserstrahlpumpen etc. sollen durch elektrisch betriebene Kältemaschinen bzw. Vakuumpumpen versorgt bzw. ersetzt werden.

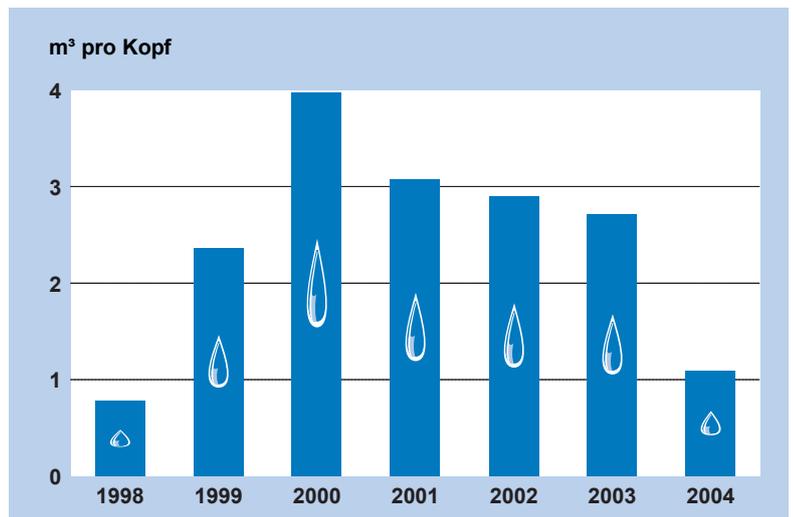
Für kleine oder kurzzeitige Kühllasten ist die Grenze unbekannt, bis wann das Kühlen mit Trinkwasser betriebswirtschaftlich und ökologisch akzeptabel wäre. Eine entsprechende Studien- oder Diplomarbeit könnte Klärung für die Praktiker schaffen.

Material

Zentrale Verwaltung schreibt sparsamer

Auf Anregung der Kanzlerin erarbeitete eine kleine Projektgruppe unter Leitung des Umweltbeauftragten SDU 20 in kurzer Zeit ein Verfahren, die oft versandten Rundschreiben und Aktuellen Mitteilungen effizienter zu verteilen. Ziel war, aufbauend auf den Vorarbeiten der Abteilung II, die „Visitenkarte der ZUV“ zu verbessern, den Organisationsablauf wirksamer zu gestalten, Papier zu sparen und im Sinne der Kundenorientierung den Service weiter zu entwickeln.

Jährlich erhalten die Beschäftigten der TU je nach Zugehörigkeit zu ihrer Statusgruppe „Professor/innen“, „Wissenschaftliche Beschäftigte“ und „Sonstige Beschäftigte“ eine große Zahl von Schreiben, wie z. B. Gehaltsregelungen, Einladungen, Reisekostenabrechnungen, Regelungen zum Arbeits- und Umweltschutz etc. Die ZUV verwendet zwei Verteiler, den personenbezogenen des Personalverwaltungssystems und den organisationsbezogenen Verteiler mit bis zu 1.200 Kostenstellen sowie weitere funktions- und zielgruppenbezogene Datenbanken verschiedener Dienststellen und zentraler Einrichtungen. Empfänger



Grafik 10: Entwicklung der Pro-Kopf-Fördermengen von Brunnenwasser

meldeten Doppelbelieferung mit Schreiben und bemängelten den unnötigen Papierverbrauch. Das neue Medium „E-Mail“ ist hierfür noch im Aufbau und wurde bisher nicht genutzt.

Aufbauend auf den bisherigen Aktivitäten der Personalabteilung erarbeitete die Projektgruppe folgende Ergebnisse:

- Die Autoren von Schreiben erhielten eine schriftliche Hilfestellung und einen verbesserten Vordruck, damit sie in verkürzter Bearbeitungszeit sparsam und zielgenauer adressieren und die richtige Form wählen.
- Die Transparenz bestehender Regelungen verbessert eine Online-Datenbank.
- Adressaten von Schreiben der Verwaltung erhalten eine E-Mail an Stelle eines gedruckten Schreibens, wenn ihre Mailadresse in der Verwaltung bekannt ist.
- Zusätzlich plant die Abt. II, auch in die Personaldatenbank Funktionsträger aufzunehmen, die eigene Verteiler bei verschiedenen Stellen ersetzen sollen.

So werden die beteiligten Autoren von Arbeit entlastet, Umweltressourcen gespart, durch verbesserte Organisationsabläufe die Verwaltung vereinfacht und durch vermiedenes Papier Geld gespart, der Informationsfluss verkürzt und last not least bei den Lesenden Arbeit vermieden.

3.1.3 Ziel: Verbessern der Abfall- erfassung und -trennung

Abfallregelung erlassen und zentralen Entsorgungsservice erweitert

Das Berliner Abfallgesetz weist Einrichtungen wie der TU eine Vorbildfunktion beim Verfolgen

Technische Universität Berlin



DER PRÄSIDENT
SICHERHEITSTECHNISCHE
DIENSTE UND
UMWELTSCHUTZ
SDU
ABFALLBEAUFTRAGTE
Tel.: 314 - 21467
Sokr.: - 21200
Fax: - 21145

Arbeitsschutz - Umweltschutz

Merkblatt Nr. 7.2 Stand April 2005

Diese Ausgabe ersetzt das Loseblatt Umweltschutz Nr.I.B.02 vom 10.08.1999

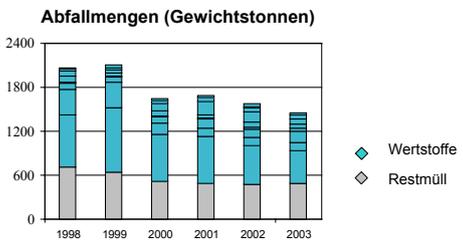
Abfallregelung der TU mit „Sammelstellenliste“





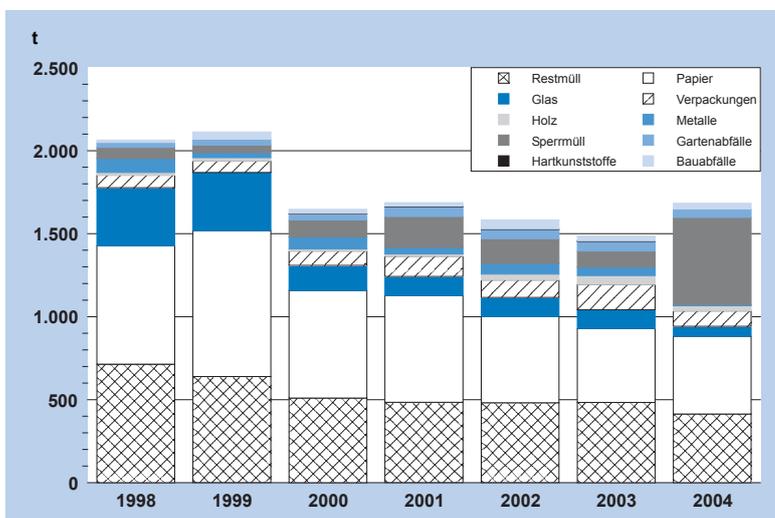


Abfallmengen (Gewichtstonnen)



errare humanum est: Zur Beseitigung von Fehlern bitten wir um Ihre Mithilfe.
TUB / SDU Arbeits- und Umweltschutz-Merkblatt Nr. 7.2 (I.B.02)

Deckblatt Abfallregelung (PDF-Datei im Internet, Abfallseite):
Abfallregelung der TU erlassen (GRAFIK SDU 21)



Grafik 11: Entwicklung der Mengen von Restmüll und Wertstoffen

moderner Abfallwirtschaftsziele, insbesondere bei der Abfallvermeidung, zu. Hierzu hat die TU-Leitung (Kanzlerin) eine Abfallregelung erlassen. Sie regelt den Vorrang der Abfallvermeidung vor der Abfallverwertung und die verantwortungsvolle Entsorgung der nicht vermeidbaren Abfälle. Die Abfallregelung zeigt den Service der Zentralen Universitätsverwaltung für interne Abfallbesitzer auf, gibt konkrete und praktische Sammelanweisungen für Sonderabfälle und nicht gefährliche Abfälle und regelt die Verantwortlichkeiten in Anwendung des Arbeits- und Umweltschutzmanagement-Systems der TU Berlin und der Pflichtenübertragung im Arbeits- und Umweltschutz. In der Abfallregelung verankert ist weiterhin die seit 2005 vereinheitlichte Abfallentsorgung. Auf Initiative der Abfallbeauftragten erfolgt die gesamte Dienstleistung und Finanzierung für die Abfallentsorgung in der Zentralen Universitätsverwaltung. Das Verursacherprinzip wird nur bei Nichteinhaltung der definierten Qualitätskriterien hinsichtlich Abfallart und -trennung angewandt.

Hierdurch gewährleisten wir Entsorgungssicherheit, Qualität und Wirtschaftlichkeit unter Einhaltung der rechtlichen Vorschriften und leisten einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung durch unsere moderne Abfallwirtschaft.

□ Sperrmüll: erstmals größter Abfallanteil – sicher und günstig entsorgt

Mit knapp 425 t und 31 % bildet Sperrmüll erstmals den größten Anteil des Abfallaufkommens der TU. Knapp 85 % (444,57 t) dieser großen Menge Sperrmüll entsorgte die Zentrale Universitätsverwaltung sehr kostengünstig über einen Entsorgungsfachbetrieb. Dieser erbrachte gleichzeitig die Dienstleistung, den Abfall aus den aufzugebenden Gebäuden und Räumen der TU herauszuholen. So konnten die Gesamtkosten entsprechend niedrig gehalten werden. Die eingeleiteten strukturellen Veränderungen der TU Berlin und die damit einhergehende Konzentration von Flächen bedingen Entrümpelungen und die dabei anfallenden großen Mengen Sperrmüll.

Die Gesamtabfallmenge zur Verwertung und Beseitigung stieg leider gegenüber den beiden Vorjahren auf 1.682 t. Die Pro-Kopf-Menge entsorgten Abfalls stieg auf über 44 kg Abfall je Mitglied der TU Berlin an. Auch die zu entsorgende Papiermenge ist mit 468 t um 23,5 t gegenüber dem Jahr 2003 angestiegen. Eine effektive Reduzierung – um beachtliche rund 70 t gegenüber dem Vorjahr – verzeichnen wir jedoch bei der

Restmüllmenge. Hier wird ein Trend weitergeführt, der im Jahr 2000 durch das neue Abfallwirtschaftskonzept eingeleitet wurde.

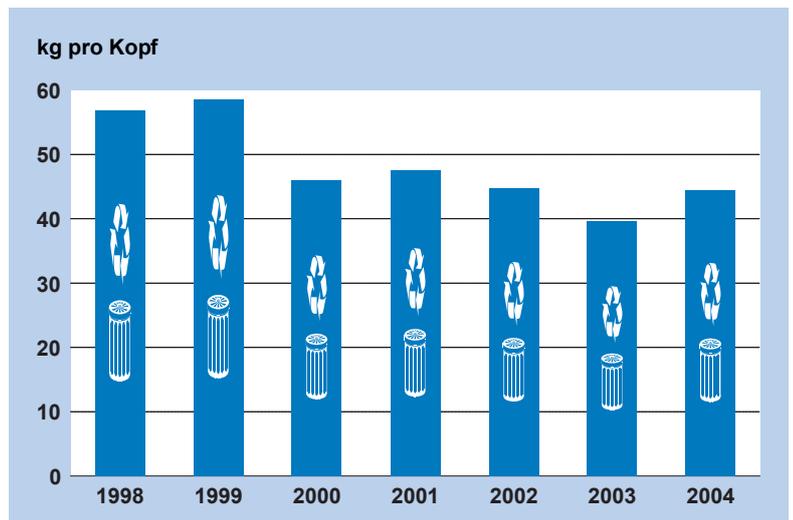
Insgesamt stellen wir relativ große Schwankungen in den meisten einzelnen Abfallfraktionen fest. Wie bereits als Teilziel formuliert, ist die Reproduzierbarkeit der Daten für die Bilanzierung ein wichtiges, stets zu verbesserndes Element einer modernen Abfallwirtschaft, so wie sie die TU Berlin auch realisieren will. Daher ist die Abnahme von Glas und Verpackungen von jeweils gut 50 t größtenteils auf die Verbesserung der Datenbasis zurückzuführen, an der wir zielorientiert auch weiter arbeiten. Angestrebt wird das Erfassen möglichst aller Fraktionen nach Gewicht, so dass die Fehler bei der Umrechnung von Volumen in Gewicht sehr verschiedenartig zusammengesetzter Abfälle reduziert werden können.



Ein Jahr CDs bei SDU gesammelt
(FOTO WALTHER V. LOEBENSTEIN)

□ Zentraler Abfallplatz weiter notwendig

Seit Aufgabe des Zentralen Abfallplatzes haben wir leider Qualitätsverluste und höhere Kosten bei der Abfallentsorgung zu verzeichnen. Ein Beispiel hierfür ist die Holzfraktion. Die bilanzierte Abnahme der Holzmenge um fast 25 t gegenüber dem Vorjahr findet sich bei der doppelt so teuren Sperrmüllfraktion wieder. Dies ist auf einen Qualitätsverlust bei der Trennung aufgrund des unverschlossenen Abfallplatzes zurückzuführen. Im Vorjahresbericht zeigten wir Erfolge auf. Diese waren durch konzeptionelle Änderungen der Sammlung von Holz und Sperrmüll entstanden, können jedoch auf dem provisorischen Abfallplatz erwartungsgemäß leider nicht weiter erfüllt werden. Unsere Bemühungen, eine moderne Abfallwirtschaft zu führen, gehen jedoch weiter. Sie sind nicht ohne den in der Ver-



Grafik 12: Entwicklung der Pro-Kopf-Mengen von Restmüll und Wertstoffen

gangenheit bewährten zentralen Abfallplatz als Kernstück zu schaffen.

□ CDs und Luftfilter gesondert gesammelt

Die von der TU selbst ausgebauten Luftansaugfilter von Klimaanlage werden separat gesammelt, da sie aufgrund der Schadstoffbelastung einer gesonderten Entsorgung über die Verbrennungsanlage zuzuführen sind. Auch sammeln TU-Angehörige ausgediente CDs, da sie wertvolles Polycarbonat enthalten. SDU gibt sie in die stoffliche Verwertung. Beide Aktivitäten tragen zur Qualitätsverbesserung unserer Abfallwirtschaft bei und entlasten die Umwelt.

□ Gestern High-Tech – heute Schrott

Zentral entsorgte Sonderabfälle verringern sich um 30 t gegenüber dem Vorjahr. Elektro- und Elektronikschrott wurde in den letzten Jahren zur größten Sonderabfall-Fraktion. Der Anteil an zentral entsorgtem Elektronikschrott ist von 2003 auf 2004 um 10 t zurückgegangen. Dies ist jedoch der Tatsache geschuldet, dass die dezentralen Einrichtungen mehr und mehr mit den Entsorgungsabläufen vertraut sind und direkt



High-Tech von gestern – Schrott von heute
(Foto BSR)

entsorgt haben. Bestätigt wird dies durch die Zahlen der Jahre 2003 und 2004: Die dezentral entsorgte E-Schrottmenge wird mit ca. 100 t (2003) bzw. ca. 120 t (2004) beziffert. Durch diese große Menge wurden im Jahr 2004 insgesamt 185,16 t Sonderabfall und damit nur noch 9 t weniger Sonderabfall insgesamt gegenüber 2003 entsorgt. Die Menge der Fraktionen Altöl, Benzinabscheiderinhalte, Laborchemikalien und Fotoentwicklerflüssigkeiten ging nach einem kurzen, im Jahr 2003 verzeichneten Anstieg 2004 erwartungsgemäß wieder zurück.

3.1.4 Ziel: Verringern des motorisierten Individualverkehrs für Mitglieder und Besucher der TU Berlin

- ❑ 16 % der Beschäftigten beziehen ein Jobticket

Um die Umwelt zu entlasten und als soziale Leistung für ihre Beschäftigten führte die TU Berlin zum 1.12.2003 das Jobticket der öffentlichen Verkehrsbetriebe mit einem Rabatt von 15 % ein. Dessen Nachfrage steigt langsam aber stetig an. Lagen anfangs Bestellungen für 550 Jobtickets vor, nutzen seit dem letzten halbjährlichen Einstiegstermin 742 Beschäftigte das Jobticket. Damit beziehen 16 % aller Beschäftigten das Jobticket (ohne Azubi, Studentische Beschäftigte, Emeriti, Gastprofessor/innen). Das Ergebnis ist erfreulich. Das Jobticket soll weiter angeboten werden. Die von der BVG ausgelöste Diskussion um eine Kürzung des Rabatts, möglicherweise auf 5 %, verfolgen wir mit Sorge.



Sicherheitseinrichtungen im Gefahrstofflager (FOTO WALTHER V. LOEBENSTEIN)

- ❑ Fahrradständer vermehrt

Die neue Bibliothek erhielt Fahrradständer auf der Rückseite des Gebäudes. Diese nahmen die Nutzenden nicht gut an. Zusätzlich wird das Team IVP ausreichend Fahrradständer mit Rahmenbügeln auf der Westseite des Gebäudes, im Sichtfeld des Haupteinganges der Bibliothek einrichten.

Vor dem Gebäude H (Nordseite) sollen die vorhandenen veralteten Fahrradständer durch geeignete Rahmenbügel ersetzt und um zusätzliche ergänzt werden.

3.1.5 Ziel: Verbessern der technischen Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz

- ❑ Mehr Betriebssicherheit für Nutzer und Betreiber der TU-Gefahrstofflager

Was ist zu tun, wenn die rote Signalleuchte anspringt und wie verhalte ich mich, wenn aus dem Nachbarraum ein lautes „Tröten“ zu hören ist? Sind die Messfühler noch funktionstüchtig? All diese Fragen beantwortet das neue Sicherheitsmanagement-System für das Gefahrstofflager der Chemie. Das System basiert auf zwei Säulen, die einen für Mensch und Umwelt sicheren Betrieb des Gefahrstofflagers gewährleisten. Entstanden ist dieses Projekt in Zusammenarbeit mit der Umweltbeauftragten und der Technischen Abteilung. Eingebunden ist es im Facility-Management der TU Berlin. Für die Technische Abteilung mit ihrer Betreiberverantwortung wurden die erforderlichen Wartungen und Prüfungen der umwelt- und sicherheitsrelevanten Teilanlagen neu systematisiert. Die Nutzenden erhalten eine aktualisierte Übersicht des Zusammenwirkens der sicherheitsrelevanten Teilanlagen. Sie sind im Gefahrenfall für Teile des Ablaufs verantwortlich. Und organisatorisch sind sie für die ordnungsgemäße Nutzung des Gefahrstofflagers zuständig. Dieses Projekt wird auf die Gefahrstofflager, die institutsnah und dezentral gebaut sind, ausgedehnt.

- ❑ Gefahrgut sicher transportiert

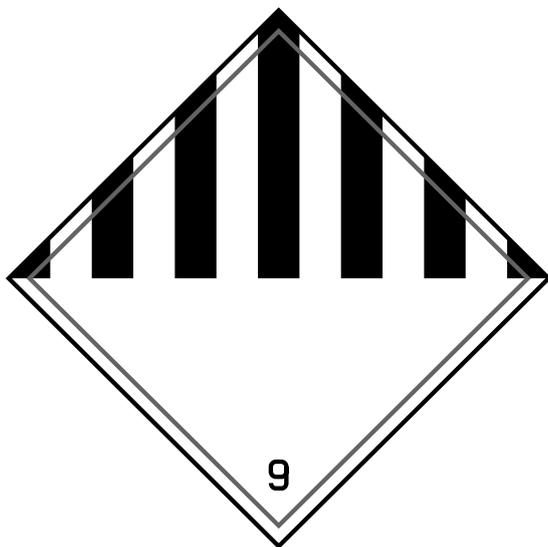
Unfälle mit Gefahrgütern waren auch in diesem Berichtsjahr nicht zu verzeichnen. Das zeigt den sorgsamen Umgang der Beschäftigten in diesem Bereich und den Erfolg der konsequenten Schulung und Kontrolle. Die beförderten Gefahrgutmengen blieben auch in diesem Jahr, wie in den Jahren zuvor, weitgehend gleich.



Gefahrensymbol „Umweltgefährlich“ für wassergefährdende Stoffe

☐ Gefahrgutrecht neu geregelt

In einer erfolgreichen Schulung bekamen die betroffenen Beschäftigten eine Auffrischung des Gefahrgutrechts und die Neuerungen vermittelt. Ab Mitte des Jahres 2005 sind mit der ADR 2005 eine Reihe neuer Regelungen beim Transport von gefährlichen Gütern zu beachten. So gibt es z. B. für die TU von Bedeutung neue Einstufungskriterien für wassergefährdende Stoffe, für ansteckungsgefährliche Stoffe, Neuerungen bei der Zuordnung von Abfällen und bei der Kennzeichnung von Umverpackungen. Auch dürfen nur noch Gefahrzettel mit eingetragener Ziffer an der unteren Ecke verwendet werden (siehe Grafik 13). Des weiteren sieht das neue Recht vor, Vorkehrungen und Maßnahmen gegen Diebstahl und Missbrauch von Gefahrgütern zu ergreifen. Für besonders gefährliche Gefahrgüter ist darüber hinaus auch noch ein Sicherungsplan zu erstellen.



Grafik 13: Gefahrzettel „Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände“

☐ Strahlenschutz und biologische Sicherheit

Fachkunde neu nachgewiesen

Im Zuge der Umsetzung der neuen Strahlenschutzverordnung haben sich für die Inhaber von Umgangsgenehmigungen und Genehmigungen für Arbeiten in Fremdanlagen neue gesetzli-



Sicherheit darf nicht zum Balanceakt werden (FOTO C. BRAATZ)

che Regelungen ergeben. So ist unter anderem die Fachkunde im Strahlenschutz zeitlich auf fünf Jahre befristet. Nach einer entsprechenden Übergangsregelung müssen alle Strahlenschutzbeauftragten ihre Fachkunde neu nachweisen. Im Berichtszeitraum aktualisierten zwölf Beauftragte ihre Fachkunde. Diese stellen so in Fragen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes den hohen technischen Standard sicher, da im Wesentlichen der Mensch Garant ist für den Ausschluss von Gefährdungen aus dem Umgang mit radioaktiven Stoffen.

Die Zahl der Umgangsgenehmigungen mit radioaktiven Stoffen reduzierte sich weiter leicht. Einige Genehmigungen konnten ganz abgegeben und die radioaktiven Reststoffe entsorgt werden. Damit verringerte sich auch der Verwaltungsaufwand.

Biologische Arbeitsstoffe sicher mit niedrigen Gefährdungsstufen

Im laufenden Jahr wurden bei den sicherheitstechnischen Begehungen vor allem die Auswirkungen von Gesetzesänderungen der Gentechnik-sicherheitsverordnung und des Gentechnikgesetzes überprüft. Die Gesetzesänderungen sollen den Rahmen für die Erforschung, Entwicklung, Nutzung und Förderung der wissenschaftlichen und technischen Möglichkeiten der Gentechnik schaffen. Insgesamt konnte der hohe Sicherheitsstandard eingehalten werden und es ergaben sich nur sehr geringfügige Mängel, die kurzfristig abgestellt wurden. Weiterhin laufen 17 Forschungsvorhaben in den Fakultäten II, III und VII mit den niedrigen Gefährdungsstufen S1 und S2.

□ Etliche Feuerwehreinsätze – jedoch ohne Brände

Dass keine Brände entstanden, ist eine erfreuliche Entwicklung. Die Brandmeldezentrale (BMZ) in der Hauptpförtnerloge (Gebäude H) zeigte jedoch 19 Brandalarmlänge an. Diese erwiesen sich aber bei Kontrollen durch die Pförtner und das Wachpersonal als Fehlalarme. Davon verursachten Fremdfirmen, die nicht bei den Hausmeistern oder Pförtnern angemeldet waren, bei ihren Arbeiten acht Fehlalarme. Nach dem Merkblatt „Arbeitnehmer in Fremdbetrieben“ der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft ist der Auftragnehmer verpflichtet, seine Arbeiten anzumelden. Fehlalarme werden zu einem Kostenproblem für die TU, da die Feuerwehr seit 2004 Kosten für jede Fehlalarmierung erhebt. SDU hat das Ziel, weniger Fehlalarme zu erhalten und damit Kosten zu sparen. Hierfür sollen Fehlalarme stärker ausgewertet und entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Die Auftraggebenden der Abt. IV werden gebeten, ihre Auftragnehmer auf die Meldepflicht vor Ort hinzuweisen. Die Pförtner-, Hausmeister- und das Wachpersonal werden weiter regelmäßig in ihre Aufgaben im Brandfall eingewiesen.

□ Vorbeugenden Brandschutz weiter verbessert

Die Ausstattung der Gebäude FR, GOR, OE und H mit Brand- und Rauchmeldern und ihre Aufschaltung auf die Brandmeldezentrale im Gebäude H ist abgeschlossen. Es wurde begonnen, die veraltete und nicht mehr erweiterbare Brandmeldeanlage durch eine moderne Gefahrenmeldeanlage, die auch Einbruch und

Gebäudesicherheit verarbeitet, zu ersetzen. Die Sicherheitstechnik der Gebäude EN-Hochhaus, MA, A, Chemiegebäude und ein Teil der Gebäude FR und TEL ist bereits an diese neue Anlage angebunden. Die Ausstattung weiterer Gebäude mit Rauch- und Brandmeldern vervollständigt die Abt. IV entsprechend der Haushaltslage. Für den Bereich der Brandmeldeanlagen wurden entsprechend den Abstimmungen im Brandschutzausschuss die folgenden Maßnahmen für den Zeitraum 2004/05 vorgesehen: Installation von Brandmeldern im Gebäude H im Bereich Auditorium Maximum, im Gebäude H und einer Brandmelde- und Hausalarmanlage im Gebäude E. Die Installation von Brandmeldern im Gebäude H im Bereich Auditorium Maximum soll im September 2005 abgeschlossen sein.

Als weitere Brandpräventionsmaßnahme führte SDU im Berichtszeitraum in vier Gebäuden Räumungsübungen durch. Diese haben das Ziel, das richtige Verhalten von Personal, Mitarbeitern, Studenten und Besuchern in Extremsituationen (hier das Verhalten bei einem ausgelösten Hausalarm) zu üben und organisatorische und technische Mängel bei der Alarmgebung aufzudecken.

Auf das generelle Rauchverbot in TU-Gebäuden wird im Brandschutzseminar und bei Begehungen durch den Brandschutzbeauftragten hingewiesen. Ein Problem ist das wiederholt entdeckte Offenhalten von Rauchabschluss- bzw. Brandschutztüren in den Flur- und Treppenträumen durch Keile oder Pappstreifen. Dies birgt die Gefahr, dass im Falle eines Brandes viele Rettungswege verrauchen, so dass Personen am schnellen Verlassen des Gebäudes gehindert und tödliche Rauchvergiftungen verursacht würden.

Zur Prävention gegen Brände führte SDU im Berichtszeitraum drei praktische Löschübungen durch. Wegen der wiederholten Nachfrage von TU-Mitarbeitern und Studierenden werden ab 2005 jährlich vier Brandschutzübungen durch SDU angeboten. Brandschutzübungen sind für die Teilnehmenden ein sehr wirksames Mittel, um Verständnis für den vorbeugenden Brandschutz zu erlangen.

□ Gefahrstoffe übersichtlicher

Im TU-weiten Online-Gefahrstoffverzeichnis stieg die Zahl der von den Nutzenden eingegebenen Stoffe von 18.000 auf 25.000. Sicherheitsdaten sind jetzt für 5.724 Stoffe hinterlegt. Wir sind damit auf dem Weg zur vollständigen Erfassung aller verwendeten, bereit gestellten und gelagerten



Brände sicher löschen geübt (Foto IMME)

ten Stoffe. Mehrfachlagerung wird so verringert, der Austausch zwischen verschiedenen Fachgebieten und Instituten gefördert, Arbeitszeit und Kosten gespart, Sicherheit für Mensch und Umwelt erhöht und gesetzlichen Anforderungen nachgekommen (s. a. Umweltbericht 2004, S. 34–35).

Unfälle der Beschäftigten wieder weniger, Wegeunfälle immer noch zu häufig

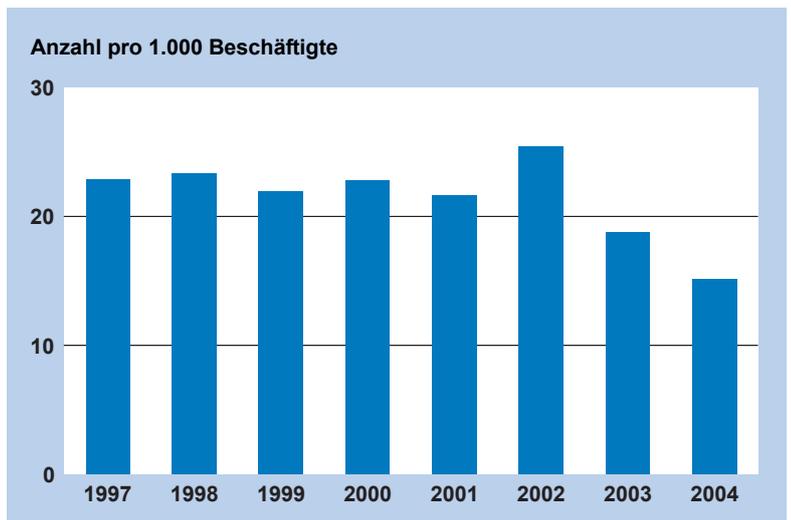
Die Gesamtzahl der Unfälle nahm von 94 im Jahr 2003 auf 88 Unfälle im Jahr 2004 ab. Das ist mit Abstand die niedrigste Unfallquote seit Einführung der Unfallstatistik im Jahr 1982. Die Hälfte aller gemeldeten Unfälle (44) fanden nicht unmittelbar am Arbeitsplatz statt, sondern waren Wegeunfälle, d. h. Unfälle auf dem Weg zur Arbeit oder auf dem Weg von der Arbeit nach Hause. Die Zahl der meldepflichtigen Unfälle, d. h. Unfälle mit mehr als drei Tagen Arbeitsausfall, blieb gegenüber dem Jahr 2003 mit 39 meldepflichtigen Unfällen gleich. Die unfallbedingten Krankentage stiegen von 818 Tagen im Jahr 2003 auf 967 Tage im Jahr 2004 an. Die durchschnittlichen Krankheitstage pro Unfall erhöhten sich von 8,7 Tagen im Jahr 2003 auf 10,99 Tage im Jahr 2004. Die sog. „Tausend-Personen-Quote“ verbesserte sich von 18,8 auf 17,6 Unfälle (siehe Grafik 14). Trotz sinkender Unfallzahlen, muss festgehalten werden, dass die unfallbedingten Ausfalltage im letzten Jahr um 18,2 % oder 149 Tage zunahmen. Im Fünf-Jahres-Vergleich zeigt sich, dass es nur im Jahr 2000 mehr unfallbedingte Ausfalltage gab als 2004, jedoch bei einer höheren Zahl von Unfällen.

SDU wird versuchen, durch Prävention und Weiterbildungsangebote die Unfallhäufigkeit weiter zu vermindern. Die ausführliche, noch geltende Analyse finden Sie im Umweltbericht 2002, S. 29.

An der Fasanenstraße fehlt ein Fußgängerüberweg. Dieser soll das TU-Stammgelände sicher mit der neuen Bibliothek und den anliegenden TU-Gebäuden verbinden. Zuständig für das Befürworten ist die Verkehrlenkung Berlin (VLB) und für das Einrichten das Bezirksamt. Die TU hat die Gründe dafür wiederholt vorgetragen und die Dringlichkeit hervorgehoben.

Den Notfall „erprobt“

Wegen Gefahr einer möglichen Explosion durch austretendes Gas aus einer Druckgasflasche musste das Institutsgebäude KF evakuiert und das gesamte Gebäude vorsorglich abgesperrt werden. Nach der sogenannten „Freimessung“



Grafik 14: Entwicklung der Arbeits- und Wegeunfälle der Beschäftigten

konnte das Gebäude wieder betreten und die Arbeiten in der Wissenschaftlichen Einrichtung nach knapp zwei Stunden wieder aufgenommen werden. Diese mit Hilfe der Feuerwehr durchgeführte Notfallmaßnahme stellte unser Notfallmanagement auf die Probe. Wir hatten also durch diesen Fall Gelegenheit, den tatsächlichen Notfall zu üben und eventuelle Schwachstellen im System zu erkennen. Das Ergebnis stellte zufrieden; alle Beteiligten arbeiteten sehr gut zusammen.

Baumaterialien umweltverträglich

Sowohl bei bauunterhaltenden als auch bei investiven Baumaßnahmen beachtet das Team Hochbau (IVB) die Umweltleitlinien der TU Berlin und die Verwendungsverbote bzw. -beschränkungen von Baustoffen der Senatsbauverwaltung. Allen Ausschreibungen sind entsprechende Verwendungsverbote beigelegt. Es wird in den Ausschreibungen von Bauleistungen der Einsatz von umweltverträglichen Materialien gefordert, z. B. Linoleum als Fußbodenbelag, lösungsmittelfreie Farben u. v. m. Die ausführenden Firmen sind verpflichtet, bei Abnahme der Leistungen entsprechende Nachweise zu übergeben. Besondere Beachtung wird beim Einsetzen von künstlichen Mineralfasern als Dämmmaterial auf den Nachweis des Kanzerogenitätsindex ≥ 40 gelegt.

3.1.6 Ziel: Schützen und Erhalten der natürlichen Lebensgrundlagen

Abwasser aus TU-Einrichtungen geregelt

Die bisherige Zusammenstellung der geltenden Regelungen im Abwasserbereich entwickelte SDU 20 weiter, strukturierte sie besser lesbar und

gab sie als Rundschreiben rechtlich verbindlich heraus. Mit enthalten ist das „Vermeiden der Kühlung mit Trinkwasser“ (siehe 3.1.2 Verringern des Wasserverbrauchs). Diese Regelung hilft allen Bereichen, die Abwasser oder wässrige Sonderabfälle in Laboren, Werkstätten, Prüfständen, Anlagen, Geräten etc. außer in Sanitäreinrichtungen erzeugen und unterscheiden müssen. Die Verantwortlichen und ihre Beschäftigten werden gebeten, zu prüfen, ob die Regelung in ihrem Bereich zutrifft und Maßnahmen zu veranlassen. Das kann das Umstellen von Verfahren zur Sonderabfallentsorgung bzw. Abwasser-einleitung, Aushängen in den betreffenden Räumen, Einordnen in den Laborordner, Integrieren in Betriebsanweisungen und Antragstellen für die genannten Herkunftsbereiche bedeuten. Ergänzt wurde die Regelung um Ausführungen zur Zuständigkeit der Abt. IV, den Beratungsangeboten von SDU, zur in- und externen Verantwortung nach dem Umweltmanagement-System, zur internen Überwachung, Aufnahme der Herkunftsbereiche nach Abwasserverordnung „Photolabore“, „Waschmaschinen“ und „Herstellung und Bearbeitung von Halbleiterbauelementen“ und zum Abwasserkataster TU.

Die Regelung löste bis Redaktionsschluss zahlreiche Anträge zum Abbau der Kühlung mit Trinkwasser aus.



❑ **Blauer Engel ist jetzt weiß**

2004 veranlasste der Präsident, wie bereits berichtet, per Rundschreiben das Verwenden von Recyclingpapier mit „Blauem Engel“ mit der Weisung „intern immer und extern grundsätzlich“. Das spart mit abnehmendem Weißegrad bis zu 40 % Kosten und entlastet die Umwelt.

Die zentrale Druckerei und das Materiallager der Zentralen Universitätsverwaltung verwenden seit März 2005 zu 80 % Recyclingpapier mit Blauem Engel Typ „Evolve Office BA“. Dieses teurere Papier hat 100 % Weißegrad und ist somit für die Empfänger nicht mehr als das bisher bekannte Recyclingpapier mit Weißegraden von 70–90 % zu erkennen. Diesen hohen Weißegrad erreicht der Produzent durch gezielten Einkauf eher weißer Altpapiersorten im Rahmen der Kriterien des „Blauen Engels“ und Aussortieren geschwärzten oder farbigen Altpapiers.

Die Kriterien des Blauen Engels werden jedoch regelmäßig verschärft. So ist nach Auskunft des Umweltbundesamtes möglich, dass das genannte Papier ab 1.1.2006 den „Blauen Engel“ wiederum verliert, wenn es z. B. hochweißes Altpapier aus mit Chemikalien versehentlichem Durchschreibepapier enthält. Dieses emittiert Chemikalien bei der Anwendung. Oder das nachträgliche Aussortieren von Altpapier für 100 % Weißegrad wird unzulässig, da es dem Ziel des „Blauen Engels“ widerspricht. Mit den kostengünstigeren Papieren mit Weißegrad von 90 % und weniger soll der Verwender keine Probleme haben. Ein wichtiges Kriterium, um den „Blauen Engel“ zu erhalten, ist die Lauffähigkeit der Papiere auf kleinen und großen Kopierern. Auch sieht die jüngere Generation zunehmend ein am Weißegrad erkennbares Recyclingpapier als selbstverständlichen Ausweis von Modernität und Umweltengagement. In diesem Sinne: „Laden Sie den Engel ein!“

Im Rahmen der Begehungen durch die zentralen Fachkräfte für Arbeits- und Umweltschutz wird weiterhin das Verwenden von Papier mit „Blauem Engel“ geprüft werden.

❑ **Besondere Gefahrenpotenziale im Gefahrenkataster erfasst**

Um schnell und effizient besondere umwelt- und sicherheitsrelevante Probleme im Gefahrenfall zu erkennen, entsteht für die Verwaltung das Online-Gefahrenkataster als ein wesentliches Modul des im Aufbau befindlichen Computer-Aided-

Teichbepflanzung
(Foto PÖHLMANN)



Facility-Managements der TU (CAFM). Die Anbindung des CAFM an das Flächenmanagement der Abt. IV ermöglicht den akut Handelnden einen raschen Zugriff auf Gefahrenpotenziale in besonderen Situationen. Es schafft einen Gesamtüberblick über die derzeit in unterschiedlicher Form vorliegenden Informationen zu diesen besonderen Gefahren. Im Gefahrenkataster werden besondere Gefahrenquellen verortet und Verantwortungsbereichen zugeordnet. Hinterlegt sind außerdem die maßgebenden Gefährlichkeitskriterien für die jeweiligen Gefahrenquellen. Vollständig und im Gefahrenkataster integriert sind beispielsweise alle von der Umweltbeauftragten erfassten und von der Technischen Abteilung betreuten Tankanlagen mit wassergefährdenden Stoffen. Des weiteren Speziallabore, besondere Druckbehälter, Gefahrstofflager und störfallrelevante Gefahrstoffmengen, um einige zu nennen.

❑ „Kleine Havarien“ – Glück im Unglück

Unbekannte hatten einen 5l-Altölkanister auf den Teich im Nordgelände und in die Grünanlagen geleert. Glücklicherweise waren der Teich und der Boden gefroren. So konnten wir mit nicht allzu großem Aufwand das Öl aufnehmen und eine kleine „Umweltkatastrophe“ abwenden. Aufgrund dieses Vorfalls haben wir unsere Havariemittel für den Wiederholungsfall aufgestockt. Unser Melde- und Bereitschaftssystem hat sich hier bewährt.

Die Gefahr, dass bei Metallschrott-Entsorgungskaktionen flüssige Schadstoffe auftreten und eventuell auch austreten, nimmt leider etwas zu. So geschehen durch Quecksilber. Dieses konnte jedoch sicher aufgefangen und ordnungsgemäß entsorgt werden. Grund für diese kleinen Havarien ist zum einen, dass es oft keine Personen mehr gibt, die Auskunft über das alte Gerät und eventuelle Schadstoffe geben können. Zum anderen steigen Zahl der Aufräumaktionen, die notwendig sind, um die konzipierte Flächenverdichtung für Einsparungen im Haushalt zu realisieren. Dienstleister und Entsorger werden daher stärker für dieses Problem sensibilisiert, um so einer Gefährdung der Umwelt vorzubeugen.

❑ Abendliche Brutgesänge

Mauersegler – kleine schwarze Vögel, die fast ihr ganzes Leben in der Luft verbringen und deren Bestand in Deutschland mittlerweile stark gefährdet ist – sollen in der TU Nistplätze finden.

Ein Tierfreund, Architekt und TU-Alumnus Klaus Roggel, hatte sich an seine alte Alma Mater gewandt und das Schicksal der kleinen Kunstflieger geschildert: Durch Gebäude-, Dach- und Fassadensanierungen können die ortstreuen Vögel immer seltener in ihre angestammten Quartiere in der Stadt zurückkehren und dort ihre Jungen aufziehen. Bis zu 50.000 Brutplätze gehen dadurch jährlich verloren. In der TU-Bauabteilung sowie der Abteilung Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz (SDU) war er auf offene Ohren gestoßen. So konnte der Tierfreund und die Tierschutz-Organisation „Die Tierpaten“ am 3. Mai an den Fenstern am Turm des Erweiterungsbaus zehn Nistkästen anbringen. Mitglieder studentischer Vereine der TU-Wirtschaftsingenieure, die hinter den Fenstern arbeiten, erklärten sich bereit, abendlich bei geöffneten Fenstern eine CD mit Brutgesängen abzuspielen, um die Mauersegler anzulocken, die Ende April bis Anfang Mai die Stadt auf der Suche nach Nistplätzen durchkreuzen. Der Bruterfolg unseres Projekts zeigt sich hoffentlich im zweiten Jahr.

3.1.7 Ziel: Fördern der nächsten Generation in nachhaltiger Betriebspraxis

❑ Ausbildung betreibt Arbeits- und Umweltschutz

*R. Wilk und A. Eckert,
Servicebereich „Ausbildung“ der ZUV*

Die Ausbildung der TU Berlin bietet jährlich ca. 50 neue Ausbildungsplätze in zwölf verschiede-



Nistkästen am Turmzimmer des TU-Altbaus befestigt (FOTO PRESSESTELLE)



Lötabsauganlage des Servicebereiches „Ausbildung“ (Foto WILK)

nen Berufen an und bildet derzeit ca. 150 Auszubildende zu Fachkräften aus.

Mit diesem Angebot erbringt die TU Berlin eine Ausbildungsleistung, die erheblich über ihrem eigenen Bedarf an Fachkräften liegt. Die Technische Universität Berlin ist Arbeitgeber von ca. 2.000 „nichtwissenschaftlich“ Beschäftigten, die in Büros, Werkstätten, Laboratorien, Bibliotheken usw. tätig sind. Sie unterstützen die Wissenschaftler/innen bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben in Forschung und Lehre und haben in der Regel eine Ausbildung z. B. als Facharbeiter/in, Fachangestellte/r, Laborant/in etc. Arbeitgeber von Fachkräften – und damit auch die TU Berlin – haben im Rahmen des im deutschsprachigen Raum vorherrschenden betrieblichen beruflichen Ausbildungssystems quasi eine Ausbildungspflicht.

Der Servicebereich „Ausbildung“ praktiziert betrieblich Gesundheits- und Umweltschutz und bildet darin auch aus:

- Generelle Umrüstung der EDV von Röhren- auf Flachmonitore,
- Wassersparen durch Anbringen von Perlatoren an den Wasserhähnen,
- Pflegen der eigenen Daten im TU-Chemikalienverzeichnis,
- Verwenden von Recyclingpapier mit Blauem Engel in Kopierer und Druckern,
- Regelmäßige Infotage für die neuen Auszubildenden mit Vorträgen der Fachkräfte für Arbeits- und Umweltschutz (SDU),
- Metallwerkstatt: Späne etc. werden nach Werkstoffsorten getrennt gesammelt und der sachgerechten Verwertung zugeführt,

- Metallwerkstatt: verbrauchte Bohr- und Schleifemulsionen und Kühlschmierstoffe werden gesammelt und der Sonderabfallentsorgung zugeführt,
- Metallwerkstatt: Bei der Grundausbildung werden weitgehend verwendbare Produkte gefertigt, um wertvolle Rohmaterialien nicht unnötig entsorgen zu müssen,
- Chemieraum: Reduzierung der Ätzlösungen für elektronische Platinen durch Neuanschaffung einer CNC-Platinenfräse,
- Abfalltrennung,
- Geplant ist das Umstellen auf bleifreies Lötten,
- Industriemechaniker verwenden hautschonende Waschpaste und Handcreme zur Hautpflege,
- SMD-Lötplätze: Absauganlage,
- Schweißwerkstatt: Absauganlage,
- Umweltschutz ist z. B. auch ein wichtiges Thema im Chemiekurs für auszubildende Mikrotechnolog/inn/en,
- Unterstützung durch den Ausbilder im Chemiebereich, Herrn Eckert. Dieser betreut im Institut für Chemie mehrere Sonderabfallsammelstellen,
- Exkursion mit den Auszubildenden zum modernen BEWAG-Kraftwerk Mitte,
- Vorstellung der Brennstoffzellentechnologie im betrieblichen Unterricht.

□ Girls' Day – Mädchenzukunftstag

Aufgrund der sehr guten Resonanz im letzten Jahr beteiligte sich die TU Berlin auch dieses Jahr wieder am „Girls' Day – Mädchenzukunftstag“. Den Schülerinnen der fünften bis zehnten Klassen bot sie Einblicke in die Vielfalt der „Arbeitswelt Universität“. Der Blick der Schülerinnen auch auf weniger „frauentypische“ Berufe sollte dadurch erweitert werden.

□ Besondere Angebote für Schülerinnen und Schüler

Die Studienberatung und Psychologischen Beratung organisierte für Schülerinnen und Schüler besondere Angebote. Der TU-Präsident Prof. Dr. Kurt Kutzler ging auf eine „Bildungsreise“, die ihn durch Oberschulen in verschiedenen Teilen Berlins führte. Ihn begleiteten TU-Wissenschaftler/innen unterschiedlicher Disziplinen, die gemeinsam mit ihm und der Abteilung Studierendenservice das Fächerangebot der TU Berlin vorstellten und Lust auf ein natur- und

ingenieurwissenschaftliches Studium wecken wollten. Die „Bildungsreisen“ werden fortgesetzt. Schülerinnen und Schüler, Eltern, Lehrerinnen und Lehre erhalten in besonderen Sprechstunden Beratung. Die Studienberatung richtete eine Kontaktstelle TU Berlin – Schulen ein. Die TU-Infotage für Schülerinnen und Schüler fanden mit Informationen rund um das Studium an der TU Berlin statt. Die Schülerinnen- und Schüler-Techniktage veranstalteten Projekttage für Schülerinnen und Schüler ab der 9. Klasse.

3.2 Dezentrale betriebliche Ziele und Aktivitäten in den Fakultäten

Die Beiträge aus den Fakultäten entstanden aus Zuschriften der einzelnen Fachgebiete oder der Fakultätsreferenten für Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz. Die Redaktion schrieb alle Hochschullehrenden, Wissenschaftlichen Mitarbeitenden, Dezentralen Sicherheits- und Umweltbeauftragten und Fakultätsreferenten an und bat um Beiträge zu ihren Aktivitäten und Zielen im betrieblichen Umweltschutz in ihrem Verantwortungsbereich. Die Beiträge geben daher beispielhaft die genannten Aktivitäten und exemplarisch Ziele „vor Ort“ wieder. Die Zahl der eingesandten Beiträge befriedigt nicht. Gleichwohl arbeiten die Fakultäten nach Eindruck von SDU oft umweltgerecht, kommunizieren dies aber nicht.

3.2.1 Hoher Umweltstandard der Büroarbeitsplätze

Hr. Wiskandt, Fakultätsservicecenter, Fakultätsbeauftragter für Arbeits- und Umweltschutz (Fakultät I)

Die geisteswissenschaftliche Fakultät arbeitet zu fast 90% an Büroarbeitsplätzen mit hohem Standard im Arbeits- und Umweltschutz. Der Fakultätsbeauftragte für Arbeits- und Umweltschutz leitet zugleich die Verwaltung der Fakultät. Er erinnert per E-Mail regelmäßig die Fakultätsmitglieder an umweltgerechtes und ergonomisches Arbeiten und Beschaffen. So auch zum energiesparenden Heizen zum Beginn der Heizperiode. Zunehmend beschafft die Fakultät geräuscharme EDV-Geräte. Viele Bildschirme wurden auf die energiesparende Flachversion umgestellt. Abfall zu trennen und Recyclingpapier mit Blauem Engel zu verwenden, ist in der Fakultät weitgehend selbstverständlich. Geplant ist, vermehrt auf das

Beschaffen von Kopierern mit Sparschaltung zu achten und an das „AUS“-Stellen der Kopierer nach Arbeitsende zu erinnern. Das Prüfen der ortsveränderlichen elektrischen Geräte veranlasst die Fakultätsverwaltung in den vorgeschriebenen Zeitabständen. Die Beseitigung der in einer Werkstatt bei einer Arbeitsstättenbegehung festgestellten Mängel veranlasste das Institut zügig.

3.2.2 Dezentrale Sicherheits- und Umweltbeauftragte in Leitungssitzungen integriert

Prof. Dr.-Ing. G. Wozny, FG Dynamik und Betrieb technischer Anlagen (Fakultät III)

Die dezentrale Sicherheits- und Umweltbeauftragte des Fachgebietes, Fr. Skupin nimmt an den regelmäßigen Leitungssitzungen des Fachgebietes teil. Das Fachgebiet führt in regelmäßigen Abständen Sicherheitsbelehrungen durch, bei denen auch der Umweltschutz, d. h. der sparsame Umgang mit Chemikalien, die Abfalltrennung und der sparsame Umgang mit Wasser und Energie eine Rolle spielen. Der sparsame Umgang mit Chemikalien ist im Fachgebiet, bedingt durch die Größe seiner Versuchsanlagen, nicht leicht zu realisieren. Die Beschäftigten sind bemüht, durch eine gute Versuchsplanung und die Aufarbeitung der Reststoffe den Verbrauch neuer Chemikalien möglichst gering zu halten.

In regelmäßigen Abständen führt der Fachgebietsleiter mit der Sicherheits- und Umweltbeauftragten Begehungen im Technikum, der Werkstatt und in den Laboren durch. Im Arbeits- und Umweltschutz festgestellte Mängel werden protokolliert und deren Beseitigung überwacht.

Ende 2004 konnte, durch die zentrale Bauabteilung finanziert, die aus den 70er Jahren stammende Wasservollentsalzungsanlage durch eine neue, moderne Umkehrosmoseanlage ersetzt werden. Es braucht nun kein Ionenaustauscher mehr regeneriert zu werden. Das spart Chemikalien und Wasser. Im Gebäude TK in der Halle Thermodynamik wurde, ebenfalls durch die Bauabteilung finanziert, die Lüftung so umgebaut, dass jeder Laborabzug separat in Betrieb genommen werden kann. So spart das FG erhebliche Mengen Strom und Raumwärme. Die elektrisch beheizten Trockenschränke betreibt das Fachgebiet generell über Zeitschaltuhren, um den Energieeinsatz sparsam zu steuern.

3.2.3 Sicher und energie-sparend gelüftet

Dr. Steiof, Arbeitsgruppe Hygiene (Fakultät III)

Ausgelöst durch nachbarschaftliche Klagen über Lärm aus TU-Lüftungsanlagen wurde mit Unterstützung des Referats IVC und des Akustikers Prof. Möser unter Federführung des Umweltbeauftragten Th. Albrecht die Lüftungssituation der Arbeitsgruppe untersucht. Bisherige technische Maßnahmen hatten keine Lösung erbracht. Die akustischen Emissionswerte lagen im zulässigen Bereich. Als Ergebnis der guten Zusammenarbeit wurde die Nachtabschaltung der vier nach Arbeitsende für die Labore nicht mehr benötigten Lüfter eingerichtet. Die dauernd zu entlüftenden Sicherheitsschränke und Versuche wurden lüftungstechnisch zusammengelegt und auf die erforderliche Mindestluftleistung beschränkt. Die von Abt. IV vorgenommenen Investitionen rechnen sich auf Grund erheblicher eingesparter Energiekosten, verbesserter Arbeitssicherheit und ausbleibenden Klagen aus der Nachbarschaft.

3.2.4 Energiesparen selbstverständlich

Prof. Henke, Hr. Reher (Mitarbeiter für EDV), FG Theoretische Elektrotechnik (Fakultät IV)

Das Fachgebiet betreibt für Beschäftigte und Studierende 40 EDV-Arbeitsplätze, je einen Mail- und Webserver, einen Rechencluster aus zwölf Einzelrechnern für umfangreiche Rechenaufgaben und einen Backupserver. Energie wird gespart, indem die festen Arbeitsplätze mit Flachbildschirmen ausgestattet sind und lediglich die weniger genutzten Arbeitsplätze mit Röhrenmonitoren. Die Beschäftigten schalten zum Feierabend ihre PCs aus, die Monitore gehen nach zehn Minuten Pause auf Standby-Betrieb. Ausnahmen entstehen durch das Arbeiten von zu Hause unter Verwenden eines Sicherheitszuganges. Wenn

Hardware ersetzt werden muss, ist geplant, Web- und Mailserver zusammen zu legen und mit Sleepfunktion auszustatten. Um Papier zu sparen, werden Duplexdrucker, die beidseitig drucken, verwendet und einseitige Fehlkopien zum Weiterbenutzen gesammelt. Selbstverständlich schalten die Beschäftigten beim Verlassen des Raumes das Licht aus. Die zwei Netzwerkdrucker arbeiten mit Stromsparfunktion. Das FG betreibt die lokale Kühlung für den PC- und Server-Raum bei energiesparenden 23°C. Die Nutzung der Hausklimaanlage für Server und Cluster wird bei kühler Witterung von Hand abgeschaltet, um die natürliche Kühlung zu verwenden. Zusätzlich an den Rechnern montierte Lüfter und verbesserte Luftführung sorgen für verbesserte Wärmeabfuhr, die Raumkühlung spart.

3.2.5 Ultraschall macht Lösemittel überflüssig

Prof. Kaupenjohann, Hr. Ciglasch, FG Bodenkunde (Fakultät VI)

Das Fachgebiet Bodenkunde vermeidet künftig rund 250 l Lösemittelabfälle im Jahr durch eine Umstellung des Reinigungsverfahrens für Laborgeräte. „In unserem Spurenanalytik-Bereich mussten wir bisher alle verwendeten Gefäße und Werkzeuge nach jeder einzelnen Benutzung aufwändig mit Ethylacetat und Aceton spülen, um die erforderliche Sauberkeit zu erzielen“, berichtet der Doktorand Holger Ciglasch. „Durch Investitionsmittel der Fakultät konnten wir jedoch ein modernes Ultraschallbad anschaffen, das ohne giftige Abfälle und in kürzerer Zeit dieselbe Reinigungswirkung erzielt!“ In solchen Spezialbädern wird die Wirkung eines alkalischen Spülmittels – vergleichbar mit Reinigern, die in haushaltsüblichen Geschirrspülern eingesetzt werden – durch Hitze und Ultraschallschwingungen drastisch verstärkt. „Durch Ultraschall entstehen auf der Oberfläche des Reinigungsgutes kleine Gasblasen, die den Schmutz regelrecht wegsprengen“, erklärt Ciglasch. Muss die Reinigungslösung am Ende der Arbeitswoche ausgetauscht werden, kann sie problemlos in das Abwassersystem eingeleitet werden. Lediglich der pH-Wert ist vorher zu neutralisieren. Der Sondermüll-Container in der Spülküche ist damit überflüssig geworden.

Übrigens wissen nicht nur Bodenkundler, sondern auch Brillenträger die Wirksamkeit der Ultraschallreinigung zu schätzen. Optiker verhelten ihren Kunden mit dieser Technik schon seit Jahren zum klaren „Durchblick“.

Ultraschall und Geschirrspülmittel vermeiden Sonderabfall
(FOTO CIGLASCH)



4 Anhang

4.1 Daten aus dem Betrieb TU

4.1.1 Mitglieder und Gesamtnutzfläche

Jahr	Mitglieder	Gesamtnutzfläche
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
2002	35.432	614.402 m ²
2003	37.508	603.048 m ²
2004	37.847	603.048 m ²

Tab. A-1: Mitgliederzahl und Gesamtnutzfläche

4.1.3 Energie- und Wasserverbrauch

Jahr	Stromverbrauch		Ausgaben
	absolut	flächenbezogen	
1995	50.936.543 kWh	80,54 kWh/m ²	5.230 T€
1996	51.075.477 kWh	80,92 kWh/m ²	4.851 T€
1997	50.283.610 kWh	79,19 kWh/m ²	4.531 T€
1998	50.466.217 kWh	79,39 kWh/m ²	3.916 T€
1999	47.977.258 kWh	76,46 kWh/m ²	4.015 T€
2000	46.268.422 kWh	73,73 kWh/m ²	3.690 T€
2001	45.650.855 kWh	73,03 kWh/m ²	3.589 T€
2002	48.364.931 kWh	80,20 kWh/m ²	3.457 T€
2003	47.052.146 kWh	78,02 kWh/m ²	3.750 T€
2004	47.822.787 kWh	79,30 kWh/m ²	3.613 T€

Tab. A-2: Verbrauchsdaten elektrischer Energie

Jahr	Heizenergieverbrauch		Ausgaben
	absolut	flächenbezogen	
1998	114.305.031 kWh	181,63 kWh/m ²	k. A.
1999	109.948.670 kWh	175,21 kWh/m ²	k. A.
2000	107.700.452 kWh	171,63 kWh/m ²	k. A.
2001	112.547.568 kWh	180,04 kWh/m ²	k. A.
2002	106.002.968 kWh	176,07 kWh/m ²	3.376 T€
2003	100.482.062 kWh	166,90 kWh/m ²	4.283 T€
2004	100.474.530 kWh	163,20 kWh/m ²	4.247 T€

Tab. A-3: Witterungsbereinigte Verbrauchsdaten für Heizenergie

4.1.2 Hauptbegehungen im Arbeits- und Umweltschutz

Im Jahr 2004 begingen SDU und BÄD im Rahmen ihrer Beratungs- und Kontrolltätigkeit folgende Bereiche (Aufgaben ausführlich in Bericht 2003 S. 15):

Einrichtung (Sekretariat)	Verantwortliche/r	Okz
Energie- und Automatisierungstechnik (EM 4)	Herr Prof. Hanitsch	0430
Technischer Umweltschutz (KF 2)	Herr Prof. Frentzel	0333
Technische Akustik (TA 7)	Herr Prof. Petersson	0338
Chemie (TC 2)	Herr Prof. Blechert	0235
Telekommunikationssysteme (FT 5-1)	Herr Prof. Noll	0432
Geodäsie und Geoinformationstechnik (H 20)	Herr Prof. Gründig	0631
Chemie (PC 14)	Herr Prof. Hildebrand	0235
Lebensmittelchemie (TIB 4/3-1)	Herr Prof. Kroh	0337
Verfahrenstechnik (MA 5-7)	Herr Prof. Kraume	0331
Technischer Umweltschutz (OE 5)	Herr Prof. Szewzyk	0333

Jahr	Wasserverbrauch		Abwasser
	absolut	pro Kopf	
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.
2002	274.924 m ³	7,76 m ³	248.542 m ³
2003	270.997 m ³	7,20 m ³	231.224 m ³
2004	236.487 m ³	6,25 m ³	226.011 m ³

Tab. A-4: Verbrauchsdaten von Zu- und Abwasser

Jahr	Fördermenge Brunnenwasser		Niederschlagswasser
	absolut	pro Kopf	
1998	28.192 m ³	0,76 m ³	k. A.
1999	85.231 m ³	2,36 m ³	k. A.
2000	142.230 m ³	3,97 m ³	k. A.
2001	109.019 m ³	3,07 m ³	k. A.
2002	102.618 m ³	2,90 m ³	225.910 m ³
2003	101.748 m ³	2,71 m ³	225.910 m ³
2004	41.272 m ³	1,09 m ³	266.158 m ³

Tab. A-5: Fördermengen Brunnenwasser, Menge des Niederschlagswassers

4.1.4 Abfallaufkommen

Tab. A-6:
Restmüll und
Wertstoffmengen

Abfall-/Wertstoffart	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Restmüll	713,20t	639,84t	509,67t	484,12t	480,79t	483,26t	413,68t	
Papier	713,27t	878,88t	648,86t	644,04t	521,60t	444,77t	468,31t	
Glas	350,00t	350,00t	150,00t	114,00t	114,00t	114,00t	60,49t	
Verpackungen	76,00t	70,00t	86,00t	121,60t	104,90t	151,62t	92,38t	
Holz	16,32t	18,96t	13,00t	13,35t	34,71t	54,70t	29,80t	
Metalle	84,50t	31,20t	72,25t	39,27t	64,50t	49,45t	7,74t	
Sperrmüll	66,36t	44,08t	103,21t	186,70t	149,16t	96,84t	524,76t	
Gartenabfälle	29,80t	35,90t	35,50t	59,30t	55,74t	58,42t	50,74t	
Hartkunststoffe	k. A.	k. A.	3,40t	4,40t	4,16t	4,00t	k. A.	
Bauabfälle	14,40t	44,20t	24,74t	19,73t	53,25t	28,30t	34,92t	
Summe	absolut	2.063,85t	2.113,06t	1.646,63t	1.686,51t	1.582,81t	1.454,38t	1.682,82t
	pro Kopf	52,23 kg	58,81 kg	45,24 kg	47,53 kg	45,97 kg	38,76 kg	44,46 kg

Tab. A-7:
Sonderabfallmen-
gen aufgeschlüs-
selt nach Abfallar-
ten

Sonderabfallart	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Absorber	0,10t	0,50t	0,05t	0,15t	0,00t	0,16t	
Altöl, Emulsionen	13,10t	6,45t	5,10t	8,50t	15,03t	5,63t	
Asbestprodukte	3,91t	10,44t	0,06t	0,15t	0,38t	0,61t	
Autobatterien, Akkus	0,00t	0,40t	0,72t	0,00t	0,02t	0,03t	
chemisch verunreinigte Betriebsmittel	5,17t	3,71t	2,93t	2,09t	1,94t	2,54t	
Farben, Klebstoffe	0,42t	1,46t	1,30t	0,73t	0,75t	0,65t	
Entwickler, Fixierer	4,78t	5,44t	3,58t	2,93t	3,15t	1,82t	
Infektiöse Abfälle	0,34t	0,15t	0,36t	0,28t	0,30t	0,38t	
Kühlgeräte	0,71t	1,15t	0,91t	1,23t	0,70t	0,97t	
Laugen	0,19t	0,00t	0,47t	0,23t	0,47t	0,00t	
Leuchtstofflampen	12,00t	11,00t	1,98t	1,79t	2,30t	2,05t	
Lösemittelgemische	11,39t	11,85t	12,43t	8,86t	10,92t	9,29t	
Laborchemikalien	3,52t	8,73t	4,69t	5,25t	6,42t	2,24t	
ölhaltige Betriebsmittel, Leeremballagen	2,31t	3,12t	3,06t	1,58t	1,19t	1,52t	
PCB-Kondensatoren	0,11t	0,15t	0,24t	0,00t	0,01t	0,00t	
Quecksilberabfälle	2,33t	0,00t	0,45t	0,16t	0,05t	0,02t	
Säuren	4,48t	0,79t	0,76t	0,49t	0,49t	0,74t	
schwermetallhaltige Lösungen	1,75t	2,08t	2,10t	1,93t	2,25t	2,82t	
Benzinabscheider	5,00t	2,25t	6,00t	4,96t	11,39t	7,92t	
Trockenbatterien	1,40t	1,46t	0,72t	0,72t	0,72t	0,72t	
Elektronikschrott	25,01t	33,36t	39,38t	36,30t	38,03t	145,05t	
Summe	absolut	97,99t	104,49t	87,29t	78,33t	96,51t	185,16t
	pro Kopf	2,72 kg	2,91 kg	2,44 kg	2,19 kg	2,57 kg	4,89 kg

4.1.5 Arbeits- und Wegeunfälle der Beschäftigten

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Durchschnitt
Alle Arbeits- und Wegeunfälle	120	112	116	108	127	103	111,4
Meldepflichtige Unfälle	46	59	44	42	39	39	46,0
Unfallbedingte Tage	848 d	1.100 d	758 d	793 d	818 d	967 d	863,4 d
Durchschnitt Tage pro Unfall	7,6 d	9,5 d	7,0 d	6,2 d	8,7 d	9,4 d	7,8 d
Unfälle je tausend Beschäftigte	21,9	22,8	21,6	25,4	18,8	15,1	22,1

Tab. A-8: Arbeits- und Wegeunfälle der Beschäftigten

Die Beispiele ausgewählter Lehr- und Forschungsprojekte entfallen in diesem Bericht, da die vollständige Auflistung im Internet abrufbar ist (http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/UWS/Bericht-Auswahlliste2005_050705.doc). Darüber hinaus ist jede Auswahl auch ein Anlass zur Kritik aus den nicht erwähnten Projekten. Dieser Bericht hat die Kritik aus den Fakultäten zur Auswahl aufgenommen. Das Kürzen trägt auch dazu bei, den Bericht lesbarer zu gestalten.

Impressum

Umweltbeauftragter Thomas Albrecht
(Foto Weiss)



☐ Kontakt und Redaktion

- ✉ Technische Universität Berlin
Der Präsident
Umweltbeauftragter
Th. Albrecht
Geschäftszeichen SDU 20
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
- ☎ (030) 314-2 13 92
- 📠 (030) 314-2 11 45
- ✉ T.Albrecht@TU-Berlin.DE
- 🌐 <http://www.tu-berlin.de/~sdu/Index.htm>

Weitere Ansprechpersonen finden Sie über die Homepage der TU Berlin <http://www.tu-berlin.de/>, wenn sie unter der Rubrik SUCHEN die genannten Namen eingeben.

☐ Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt

Der Präsident der Technischen Universität Berlin, Prof. Kurt Kutzler

☐ Endredaktion

Thomas Albrecht, Herbert Sörje, Dr. Patrick Thurian, Marianne Walther v. Loebenstein

☐ Inhaltlich verantwortlich für den Teil Betrieb zentral TU Berlin

Beschäftigte der Abteilung IV, der Bereiche SDU, Abt. III und I E 1 entsprechend ihrer Zuständigkeit.

☐ Inhaltlich verantwortlich für den Teil Dienstleistung Forschung, Lehre und Weiterbildung

Dr. Patrick Thurian (SC3), Thomas Albrecht für das Auswertekonzept

☐ Layout und Gestaltung

Thomas Koegstadt

☐ Herstellung

TU-Druckerei

☐ Auflage

1.100 Exemplare, gedruckt auf Recyclingpapier mit Blauem Engel

☐ Bildnachweis

Titel (Hintergrund): Pressestelle

Titel (kleine Grafik): Ernst

Foto des Präsidenten: Pressestelle

Umweltleitlinien (Hintergrund): Broschüre „Umweltleitlinien der TU Berlin“

Umweltleitlinien (Ränder): Walther v. Loebenstein

Übrige Bildquellen siehe jeweils dort.

☐ Danksagung

Der verantwortliche Redakteur dankt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universität, die zum Zustandekommen dieses Umweltberichtes beigetragen haben.

Abkürzungsverzeichnis

- Abt. IV – Gebäude- und Dienstemanagement, Betrieb
- AUG – Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz, Betrieb
- AUMS – Betriebliches Arbeits- und Umweltschutzmanagement-System der TU Berlin
- AUSA – Arbeits- und Umweltschutz-Ausschuss, Betrieb
- BÄD – Betriebsärztlicher Dienst
- BE – Blauer Engel
- ESP – Energie-Spar-Partnerschaften (=Contracting)
- FG – Wissenschaftliche Fachgebiete
- FSP – Fakultätsübergreifende Forschungsschwerpunkte
- GD – Geschäftsführende Direktoren der Institute
- KLR – Kosten- und Leistungsrechnung
- SB-DUB – Sicherheits- und Dezentrale Umweltbeauftragte, Betrieb
- SDU – Sicherheitstechnische Dienste und Umweltschutz, Betrieb
- ZUV – Zentrale Universitätsverwaltung

Technische Universität Berlin Campus Charlottenburg

