



## ZWISCHENBERICHT 2001

### Projekt Öko-Audit an der TU Dresden - erste Ergebnisse -

Zwischenbericht zum Projekt  
"Multiplikatorwirkung und  
Implementierung des Öko-Audits an  
Hochschuleinrichtungen nach EMAS II  
am Beispiel der TU Dresden", gefördert durch  
die Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Doz. Dr.- Ing. habil. Jürgen Fröhlich

Prof. Dr. Edeltraud Günther

Dr.- Ing. Wolfgang Jetschny

Dipl.- Kffr. Ines Klauke

Dipl.-Ing. (FH) Ute Winkler

Herausgeber: Die Mitglieder der  
Kommission Umwelt  
der TU Dresden

Dresden / April 2001

Doz. Dr.- Ing. habil. Jürgen Fröhlich, Prof. Dr. Edeltraud Günther,  
Dr.- Ing. Wolfgang Jetschny, Dipl.- Kffr. Ines Klauke,  
Dipl.-Ing. (FH) Ute Winkler

Technische Universität Dresden

Kommission Umwelt

E-Mail: [bu@mailbox.tu-dresden.de](mailto:bu@mailbox.tu-dresden.de)

<http://www.tu-dresden.de/umwelt>

Parallel als wissenschaftliches elektronisches Dokument veröffentlicht auf dem

Hochschulschriftenserver der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und

Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) unter:

<http://hsss.slub-dresden.de/hsss/servlet/hsss.urlmapping.MappingServlet?id=994148802375-6157>

**Gefördert durch die**

**Deutsche  
Bundesstiftung  
Umwelt**

Postfach 17 05 · 49007 Osnabrück



# Projekt Öko-Audit an der TU Dresden - erste Ergebnisse -

## Zwischenbericht zum Projekt “Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen nach EMAS II am Beispiel der TU Dresden“

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vorstellung der Technischen Universität Dresden .....</b>	<b>1</b>
2.1	Die Universität in Zahlen und Fakten .....	1
2.2	Organisation der Technischen Universität Dresden .....	3
<b>3</b>	<b>Das Projekt „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen am Beispiel der TU Dresden“ .....</b>	<b>5</b>
3.1	Vorgeschichte .....	5
3.2	Implementierung neuer Aspekte von EMAS II in das Öko-Audit an der TU Dresden.....	7
3.3	Durchführung der Umweltprüfung an der TU Dresden .....	8
3.3.1	Die Umweltprüfung nach EMAS II.....	8
3.3.2	Ziele und Ablauf der Umweltprüfung an der TU Dresden .....	9
3.3.3	Erste Ergebnisse der Umweltprüfung und daraus abgeleitete Schlussfolgerungen.....	10
3.4	Energie- und Ressourceneinsparung .....	13
3.5	Information, Motivation und Beteiligung der MitarbeiterInnen und Studierenden.....	17
3.6	Multimediale Lernumgebung als Beitrag zur Multiplikatorwirkung.....	18
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerungen für die weitere Arbeit.....</b>	<b>19</b>
	Anhang .....	23

**Abbildungsverzeichnis**

- Abbildung 1: Organisationsplan der Universität
- Abbildung 2: Organisationsplan der Zentralen Universitätsverwaltung
- Abbildung 3: Organisatorische Einbindung des Umweltschutzes an der TU Dresden
- Abbildung 4: Umweltleistungstreiber
- Abbildung 5: Portfolio-Analyse Wärmeenergieverbrauch
- Abbildung 6: Absolute und spezifische Wärmeenergieverbräuche 1999 (Ausschnitt)
- Abbildung 7: Auswertung der Analyse zum Wärmebedarf der Gebäude / Zählernummern
- Abbildung 8: Homepage zum Öko-Audit an der TU Dresden

## 1 Einleitung

Durch Normierungen und rechtliche Regelungen hat sich das Umweltmanagement auf der Grundlage des Öko-Audits bereits in vielen gewerblichen Unternehmen und zunehmend auch in nichtgewerblichen Bereichen etabliert. Wesentliches Element ist dabei die Einführung eines Umweltmanagementsystems, mit dem die Organisation des Umweltschutzes effizient gestaltet und ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess der Umweltleistung erreicht werden soll. Schon jetzt wird deutlich, dass dieser Vorgang mit der gezielteren Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Hilfsmittel einhergeht. Mit der aktuellen Gesetzeslage (EMAS II<sup>1</sup>) sind auch Hochschuleinrichtungen stärker aufgefordert, auf freiwilliger Basis Umweltmanagementsysteme zu implementieren. Die TU Dresden gehört zu denjenigen, die diesen Weg eingeschlagen haben und den Entwicklungsprozess dahingehend mitgestalten möchten.

## 2 Vorstellung der Technischen Universität Dresden

Die Technische Universität Dresden ist eine der ältesten Universitäten Deutschlands. Am 1. Mai 1828 erfolgte die Gründung einer Technischen Bildungsanstalt – Vorläufer der heutigen Universität – in Dresden, welcher 1890 der Status Technische Hochschule verliehen wurde und die seit 1900 Promotionsrechte besitzt. Im Jahre 1961 wurde aus der Technischen Hochschule Dresden die Technische Universität Dresden. Seit 1994 ist die TU eine Volluniversität. Das breite Fächerspektrum ist das Ergebnis einer strukturellen Erneuerung im Jahre 1990. Seit der deutschen Wiedervereinigung wurden neue Fakultäten im Bereich der Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie der Medizin hinzugefügt.

Die Qualität der Forschung und Lehre spiegelt sich in der Vielzahl und Bandbreite der verschiedenen Forschungsprojekte wieder. Rund 1800 Projektmitarbeiter arbeiten zur Zeit an etwa 3000 Forschungsprojekten. Im Jahre 1999 konnten dafür 142 Mio DM allein durch Drittmittel eingeworben werden. Interfakultäre Kompetenzzentren, wie zum Beispiel das CIMTT - Zentrum für Produktionstechnik und Organisation, das Media Design Center (MDC) und das Biotechnologische Zentrum (Biotec), sind ein Zeugnis der Interdisziplinarität in Forschung und Lehre.

### 2.1 Die Universität in Zahlen und Fakten

Studierende: (Direkt- und Fernstudium) (Stand: 1.12.2000)	26 654
Beschäftigte: (Stand: .01.01.2001)	3 949
Wirtschaftsfaktor TU Dresden: (Stand: 31.12.2000)	

---

<sup>1</sup> Die Revision der EMAS –Verordnung steht kurz vor ihrem Ende. Der letzten geänderten Fassung des Entwurfs wurde am 12. Februar vom Rat der Europäischen Union und am 14. Februar vom Europäischen Parlament zugestimmt. Die Verordnung tritt in Kraft, wenn sie für alle 11 Mitgliedsstaaten veröffentlicht worden ist. Die „Verordnung (EG) Nr. (2001/...) des Europäischen Parlaments und des Rates vom ... über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS)“ wird hier kurz als EMAS II zitiert.

Gesamtbudget:	1,22 Mrd. DM
Löhne und Gehälter:	ca. 660 Mio DM
Studentische Kaufkraft:	über 300 Mio DM
Belebung der Industrie über Drittmittelprojekte:	ca. 46 Mio DM
Belebung der Industrie über Baumaßnahmen:	ca. 186 Mio DM

Fläche:

(Stand: Frühjahr 1999)

Gesamtfläche:	456 903 m <sup>2</sup>
offene Flächen:	277 928 m <sup>2</sup>
Gebäudegrundflächen:	92 095 m <sup>2</sup>
versiegelte Flächen:	86 880 m <sup>2</sup>

Die Standorte der Universität sind über das ganze Stadtgebiet Dresdens und darüber hinaus verteilt.

Außenstellen: - Tharandt

- Freital

- Dresden-Johannstadt

- Dresden-Blasewitz

- Weberplatz

- August-Bebel-Straße

- Labore und Werkstätten in Pirna und im Erzgebirge

Die Technische Universität ist eine Volluniversität mit 14 Fakultäten aus allen wissenschaftlichen Bereichen. Gerade die Entwicklung und Größe der technischen Bereiche in Lehre und Forschung und ihr Beitrag zur Umweltleistung haben bedeutenden Einfluss auf die Ausrichtung des hier beschriebenen Projektes.

## 2.2 Organisation der Technischen Universität Dresden

Die allgemeine Organisation der Universität wird durch Abbildung 1 beschrieben:

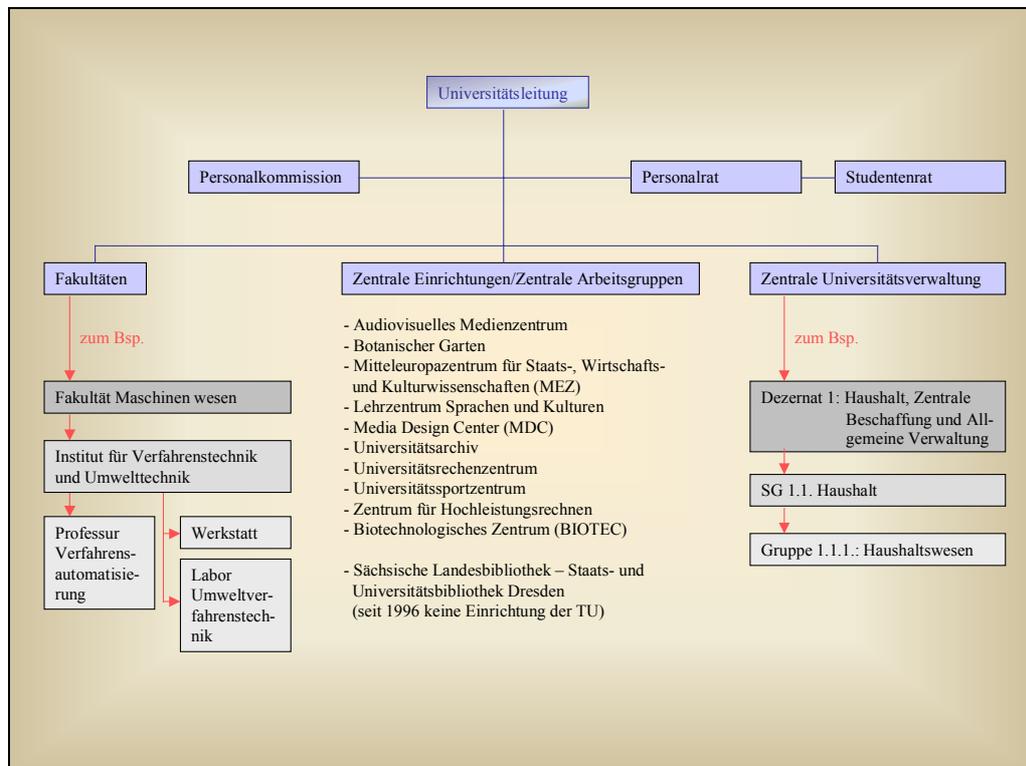


Abbildung 1: Organisationsplan der Universität

Dabei sieht der Organisationsplan der Zentralen Universitätsverwaltung wie folgt aus:

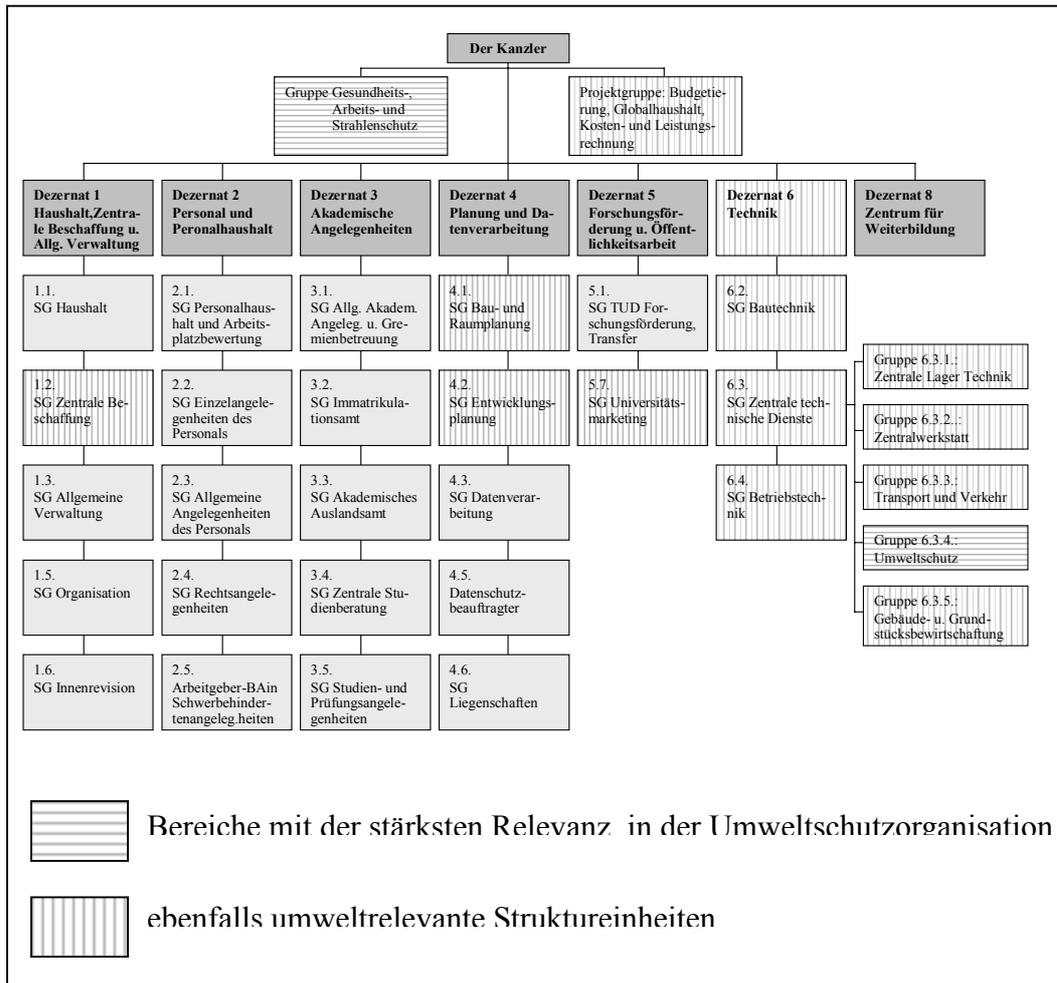


Abbildung 2: Organisationsplan der Zentralen Universitätsverwaltung

### **3 Das Projekt „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen am Beispiel der TU Dresden“**

#### **3.1 Vorgeschichte**

Ziel des Projektes ist die Einführung eines Umweltmanagementsystems an der TU Dresden nach EMAS II u.a. mit den Zielen:

- einer kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung,
- der Information der Öffentlichkeit und aller interessierten Kreise,
- der Motivation der MitarbeiterInnen und StudentInnen zum Umweltschutz und
- der aktiven Beteiligung der MitarbeiterInnen und StudentInnen am Öko-Audit.<sup>2</sup>

Bereits vor einigen Jahren hat die Kommission Umwelt der TU Dresden, in der Mitglieder der Fakultäten und Dezernate aber auch Fachkollegen von außerhalb ihre Erfahrungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes einbringen, das „Öko-Audit“ zu einem Schwerpunkt in ihrer Arbeit gewählt. Zur zielgerichteten Arbeit wurde 1998 eine Arbeitsgruppe „Öko-Audit an der TU Dresden“ gebildet, die neben den Bemühungen zur Förderung des Vorhabens, ausgewählte Vorarbeiten geleistet hat. So entwarf die Arbeitsgruppe Umweltleitlinien (siehe Anhang), die in allen Fakultäten und sonstigen Struktureinheiten bis hin zum Rektoratskollegium zur Diskussion standen und jetzt als ein von der Universitätsleitung unterschriebenes Dokument vorliegen.

Unentbehrliche Grundlage für die umweltspezifische Arbeit an der TU Dresden ist die Verankerung des Umweltschutzes in der Zentralen Universitätsverwaltung (siehe Abbildung 3). So gibt es im Dezernat Technik/Zentrale Technische Dienste die Gruppe Umweltschutz, die die Beauftragentätigkeiten (Abfall-, Gewässerschutz-, Gefahrgut- und Immissionschutzbeauftragter) ausführt und eine effiziente Koordination, Leitung und Durchführung von Umweltschutzaufgaben gewährleistet. Aber auch solche Struktureinheiten, wie die Gruppe Gebäudeleittechnik im Sachgebiet Betriebstechnik oder die Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz - um nur einige zu nennen - haben hinsichtlich Ressourceneinsparung bzw. vorsorgendem Umweltschutz ein großes Gewicht.

---

<sup>2</sup> in Anlehnung an EMAS II, Präambel (6), (17) und auch Artikel 1.

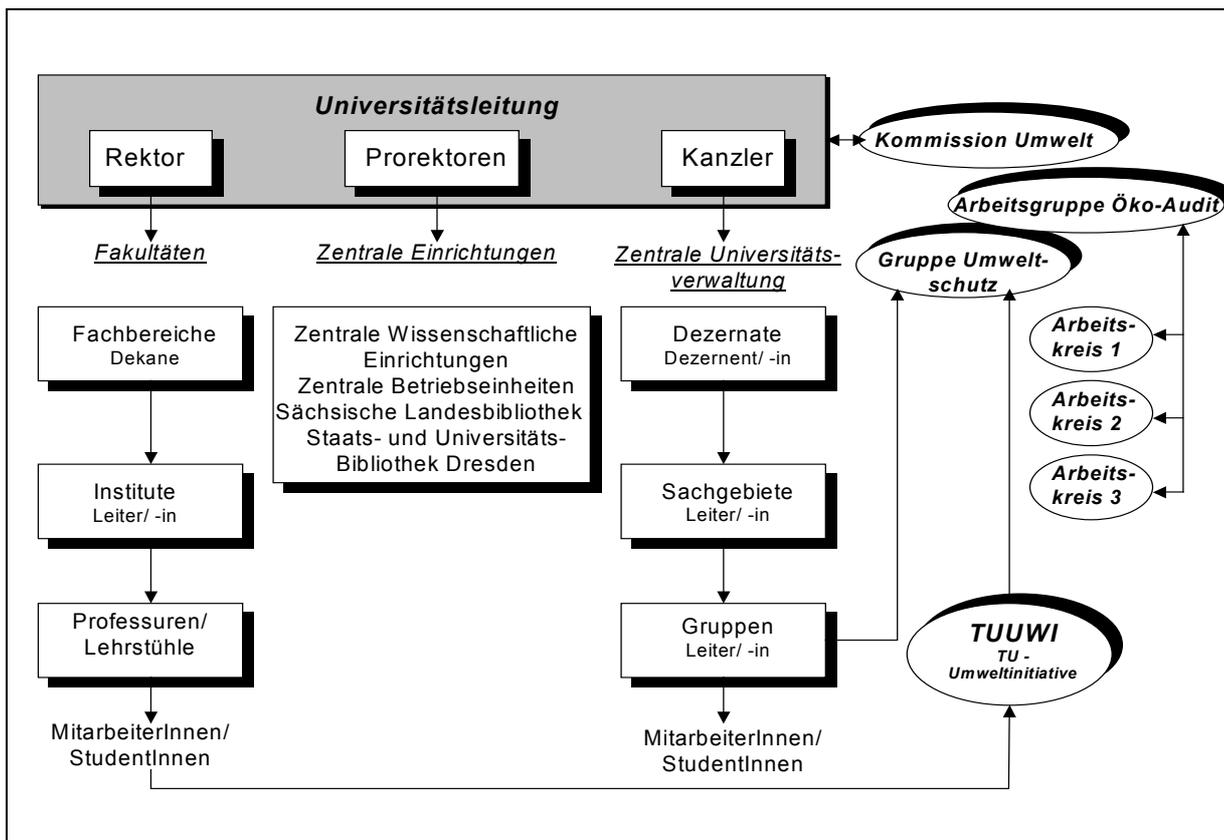


Abbildung 3: Organisatorische Einbindung des Umweltschutzes an der TU Dresden

Seit 1993 erscheint an der TU Dresden der Umweltjahresbericht<sup>3</sup> mit den Schwerpunkten betrieblicher Umweltschutz sowie Umweltausbildung und -forschung. Ebenso wird jedes Jahr eine Energieanalyse für die TU Dresden<sup>4</sup> veröffentlicht. Schließlich existiert eine Arbeitsgruppe „Verkehr“, die zur Bewältigung der Verkehrsprobleme an der TU Dresden und zur Gestaltung des Universitätsgeländes Unterstützung geben soll.

Diese günstigen Voraussetzungen an der TU Dresden, aber auch die fortschreitende Entwicklung des Umweltmanagements im Hochschulbereich und in anderen öffentlichen Einrichtungen an sich, haben die Entscheidung der Universitätsleitung für die Einführung eines Öko-Audits an der TU Dresden unterstützt. Gleichzeitig ist es aber auch wichtig, dass die Erfahrung aus dem Projekt in der Universität dazu führen, Umweltschutz selbständig in die eigene Arbeit und auch das Studium zu integrieren. Ebenso sollen die Projektergebnisse für externe Interessengruppen, wie die Bürger der Stadt Dresden, Initiativen (z.B. die Lokale Agenda 21 Dresden) und vor allem andere Bildungseinrichtungen nutzbar gemacht werden.

Die gegenwärtige Neuentwicklung der EMAS II eröffnet für die TU Dresden neue Aspekte im Umweltmanagement. Hier möchten wir durch innovative Ansätze zur Umsetzung einiger dieser neuen Aspekte einen Beitrag leisten.

<sup>3</sup> Vgl. z.B. TU Dresden, Dezernat Technik, SG Zentrale Technische Dienste, Gruppe Umweltschutz (2000), Umweltjahresbericht 1999.

<sup>4</sup> Vgl. TU Dresden (2001), Energieanalyse 2000.

### 3.2 Implementierung neuer Aspekte von EMAS II in das Öko-Audit an der TU Dresden

Die EMAS II legt an sich noch stärkeren Wert auf die

- Einhaltung von Rechtsvorschriften;
- Verbesserung der Umweltleistung sowie
- externe Kommunikation und Einbeziehung der Arbeitnehmer.

In dem Übergang zum Begriff "Organisation" und damit auch zu einem veränderten Verständnis des Standortbegriffs wird gerade für Bildungseinrichtungen eine Erleichterung gesehen. Maßgeblich für die Standortdefinition sollte insbesondere die Einbeziehung betrachteter Organisationseinheiten im Einflussbereich eines Managementsystems sein.

Auch werden Kriterien für die Ausgestaltung der Umwelterklärung erhoben, um die Information aller Interessengruppen zu gewährleisten. Vor allem die Aufstellung einer Übersicht der Stoff- und Energieströme und ihre Bewertung mit wenigstens einfachen Jahresvergleichen wird hier gefordert.<sup>5</sup>

Gerade die Forderung, eine Bewertung vorzunehmen, findet sich in der EMAS II an vielen Stellen. So wird eine Bewertung von spezifischen Maßnahmen, eine Bewertung der Umweltleistung und auch eine Bewertung der Leistung des Umweltmanagementsystems gefordert. Insbesondere für die Bewertung der Umweltleistung und die Bewertung des Umweltmanagementsystems ist zu überlegen, wie diese Bewertung inhaltlich auszugestalten ist.

Analog zur betriebswirtschaftlichen Erfolgsspaltung können für die Umweltleistung verschiedene Erfolgsfaktoren und damit Performance Drivers, d.h. interne Steuerungsmöglichkeiten zur Erreichung der Umweltleistung, identifiziert werden.<sup>6</sup> Deshalb werden in einem ersten Schritt auf Basis des Kriteriums „Systemgrenze“ die Umwelteinflüsse erfasst, die innerhalb der TU Dresden registriert werden können (direkte Umweltaspekte nach EMAS II, Anhang VI.2 ) und damit direkt von der Universität steuer- und beeinflussbar sind (Betriebserfolg in der Sprache der betriebswirtschaftlichen Erfolgsspaltung). Von diesem ist der Teil der Umweltleistung abzugrenzen, der sich auf die Wirkungen der Umweltleistung außerhalb der Systemgrenze der Technischen Universität Dresden<sup>7</sup> bezieht (Finanzerfolg in der Sprache der betriebswirtschaftlichen Erfolgsspaltung). Nach dem Kriterium der Regelmäßigkeit ist die laufende Umweltleistung (ordentlicher Erfolg), die durch regelmäßige Faktoren beeinflusst wird und die einmalige Umweltleistung (außerordentlicher Erfolg), die durch unregelmäßige außergewöhnliche Faktoren zustande kommt, zu unterscheiden. Diese beiden Umweltleistungskategorien können weiterhin danach differenziert werden, welchen Zielcharakter die Beein-

---

<sup>5</sup> Vgl. EMAS II, Anhang III e.).

<sup>6</sup> Die betriebswirtschaftliche Erfolgsspaltung unterscheidet Erfolg nach dem Kriterium der Betriebszugehörigkeit, den Betriebs- und Finanzerfolg sowie nach dem Kriterium der Regelmäßigkeit, den ordentlichen und außerordentlichen Erfolg. Zum ordentlichen Erfolg werden planmäßige und gewöhnliche Erfolgsfaktoren gerechnet, während der außerordentliche Erfolg „alle unregelmäßig anfallenden, d.h. außergewöhnliche und periodenfremde Komponenten“ umfasst, vgl. Coenenberg, A. G. (1997), Seite 337.

<sup>7</sup> Die Systemgrenze der Universität orientiert sich an der Organisation der Struktureinheiten. Wir versuchen möglichst alle Organisationseinheiten, die verwaltungstechnisch zur TU Dresden gehören, miteinzubeziehen. Das bedeutet, dass der Standort der Medizinischen Fakultät (da verwaltungstechnisch getrennt) aber auch das Studentenwerk und die Bibliothek nicht direkt miteinbezogen werden können.

flussungsfaktoren besitzen. Bei einem vorrangigen ökologischen Zielcharakter ist eine planmäßige oder außerplanmäßige Umweltleistung festzustellen. Kann dagegen von einer ökonomischen Zielpriorität ausgegangen werden, so ist die Unterscheidung in gewöhnliche und ungewöhnliche Umweltleistung möglich (siehe Abbildung 4).

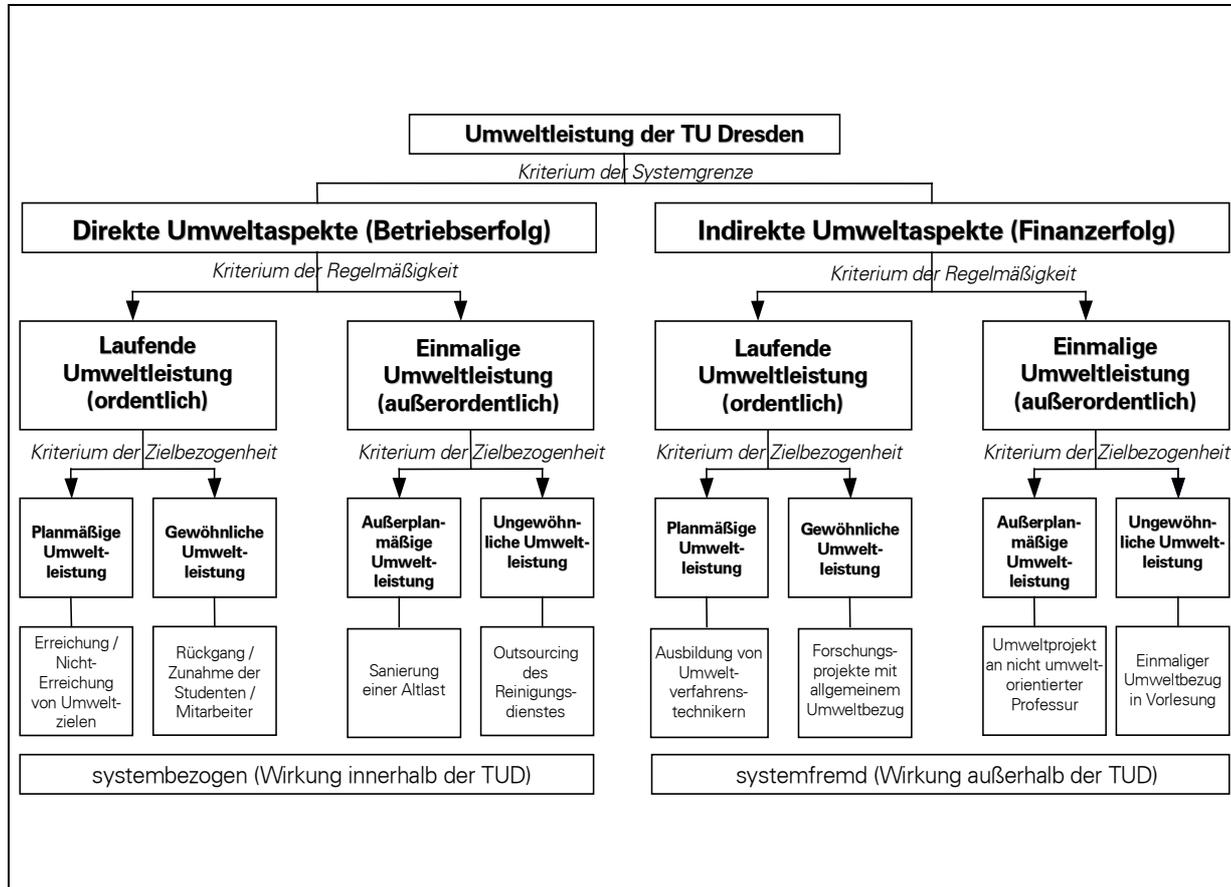


Abbildung 4: Umweltleistungstreiber

Für die Bewertung der Umweltleistung ist die Durchführung der Umweltprüfung die wichtigste Voraussetzung. Die ersten Ergebnisse der Umweltprüfung werden im folgenden dargestellt.

Der Information der Interessengruppen einer Organisation – intern wie extern – und der gezielten Kommunikation mit diesen wird in der neuen EMAS eine stärkere Bedeutung zugemessen. Durch eine gezielte Multiplikation der Ergebnisse des Projektes wird die TU Dresden versuchen, allen Interessen gerecht zu werden. Als Interessengruppen sieht die Universität ihre MitarbeiterInnen, die Studierenden, die Stadt Dresden und ihre Bürger, andere Bildungs- und öffentliche Einrichtungen.

### 3.3 Durchführung der Umweltprüfung an der TU Dresden

#### 3.3.1 Die Umweltprüfung nach EMAS II

Im Rahmen der Umweltprüfung sollen möglichst alle umweltrelevanten Daten einer Organisation erfasst werden. Nach EMAS II wird diese Umweltprüfung definiert als „... eine erste

umfassende Untersuchung der Umweltfragen, der Umweltauswirkungen und der Umweltleistung im Zusammenhang mit den Tätigkeiten einer Organisation.“<sup>8</sup> Diese wesentlichen Umweltaspekte der Organisation sollen als Grundlage für die Schaffung eines Umweltmanagementsystems dienen.<sup>9</sup> EMAS II gibt fünf Schlüsselbereiche vor, die in der Umweltprüfung zu berücksichtigen sind:

„...“

- a) Rechts- und Verwaltungsvorschriften und sonstige Vorschriften, zu deren Einhaltung sich die Organisation verpflichtet;
- b) Erfassung aller Umweltaspekte, die wesentliche Umweltauswirkungen nach Anhang VI haben und die gegebenenfalls qualitativ einzustufen und zu quantifizieren sind, wobei ein Verzeichnis der als wesentlich ausgewiesenen Aspekte zu erstellen ist;
- c) Beschreibung der Kriterien zur Bewertung der Wesentlichkeit der Umweltauswirkung gemäß Anhang VI Abschnitt 6.4;
- d) Untersuchung aller angewandten Techniken und Verfahren des Umweltmanagements;
- e) Bewertung der Reaktionen auf frühere Vorfälle.“<sup>10</sup>

Diese erste interne Prüfung sollte somit den aktuellen Stand des Umweltschutzes und der Umweltleistung einer Organisation widerspiegeln und eine erste Strukturierung und Bewertung der Umweltaspekte der Organisation ermöglichen. Auf dieser Umweltprüfung sowie der bereits festgelegten Umweltpolitik wird dann das Umweltprogramm mit konkreten Umwelteinzelzielen erstellt und eine Konzeption zum Umweltmanagementsystem aufgebaut.

### 3.3.2 Ziele und Ablauf der Umweltprüfung an der TU Dresden

An der TU Dresden wurden mit der ersten Umweltprüfung zwei wesentliche Ziele verfolgt:

1. Flächendeckend eine umfassende Information über das Projekt und somit eine aktive Mitwirkung der MitarbeiterInnen und Studierenden zu erreichen und
2. umweltrelevante Informationen zum „Unternehmen TU“ einschließlich der In- und Outputs zu sammeln, um Starkstellen zu erfassen und auszubauen sowie Schwachpunkte zu analysieren und Handlungsbedarf abzuleiten.

Die Analyse erfolgte im Rahmen eines Drei-Ebenen-Konzeptes:

- Prüfung in den Dezernaten,
- Prüfung in den Fakultäten und
- spezielle Untersuchungen in dezentralen Bereichen (z.B. Labore, Werkstätten).

Hierzu wurden Checklisten ausgearbeitet (siehe Anhang), die über Internet jedem Mitwirkenden zur Verfügung stehen und als Leitfaden für die Informationserfassung dienen. Bei der Entwicklung der Checklisten hat sich gezeigt, dass für eine Hochschuleinrichtung eine Unter-

---

<sup>8</sup> EMAS II, Artikel 2.

<sup>9</sup> EMAS II, Anhang VII.

<sup>10</sup> EMAS II, Anhang VII.

scheidung der zu erfassenden Daten in zentrale und dezentrale Daten notwendig ist. Deshalb wurden getrennte Listen für zentrale Struktureinheiten (für die Dezernate der TU Dresden) und für dezentrale Struktureinheiten (für die Fakultäten und andere dezentrale Bereiche) angefertigt.

### 3.3.3 Erste Ergebnisse der Umweltprüfung und daraus abgeleitete Schlussfolgerungen

Bis Ende Februar 2001 wurden sämtliche Dezernate, Fakultäten, zentrale Einrichtungen und Arbeitsgruppen in der ersten bis teilweise dritten Ebene (s.o.) befragt und analysiert. Es hat sich im Laufe der Bearbeitung gezeigt, dass die meisten der im Rahmen der Umweltprüfung zu erfassenden direkten Umwelteinwirkungen (Emissionen, Einleitungen in Gewässer, Abfälle, Bodenimmissionen, Nutzung von natürlichen Ressourcen und Rohstoffen)<sup>11</sup> bereits in der Verwaltung, also zentral, vorliegen. Die wichtigsten zentralen Stoff- und Energieströme, aber auch erfasste Informations- und Kommunikationswege wurden in Übersichten dargestellt<sup>12</sup>, werden weiterentwickelt und sollen für die Modellierung eines Umweltinformationssystems für die TU Dresden genutzt werden.

Der betriebliche Umweltschutz wurde in den letzten Jahren bereits gut organisiert. So gibt es für die entsprechenden Bereiche die geforderten gesetzlichen Beauftragten (Umweltschutz-, Abfall-, Gefahrgut-, Immissionsschutz-, Gewässerschutz-, Strahlenschutzbeauftragte, Biologische Sicherheit, Arbeitssicherheit). Die Kommission Umwelt ist beratendes Gremium der Universitätsleitung. Über diese Beauftragten und über die entsprechenden Dezernate und Fakultäten wird die Einhaltung der Rechtsvorschriften ausreichend geregelt. Für den betrieblichen Umweltschutz liegen die notwendigen umweltrelevanten Gesetzestexte vor. Relevante rechtliche Neuerungen und Volltexte können in der Verwaltungsbücherei angefordert werden.

Im Internet ist ein Verzeichnis abrufbar, welches aktuelle Rundschreiben, Rektoranweisungen/Mitteilungen des Rektors sowie sonstige Veröffentlichungen enthält, deren Inhalt für die Struktureinheiten der TU Dresden allgemeinverbindlichen Regelungs- bzw. Anweisungsscharakter besitzt. So wurden die Mitarbeiter zum Beispiel in einer Mitteilung des Rektors über das Öko-Audit informiert und zur Mitarbeit aufgefordert.

Der Umweltjahresbericht und Befragungen in zentralen Einrichtungen haben gezeigt, dass Sachverhalte, wie der Umgang mit Gefahrstoffen, die Vermeidung, Verminderung und Verwertung von Abfällen und auch Einsparung von Energie als durchaus positiv bewertet werden können. Insbesondere die Abfalldaten, unterteilt in Arten, bezogen auf den Anfall je Jahr und die Vorjahre werden konkret vom Dezernat Technik erfasst und sind sehr detailliert in dem Umweltjahresbericht zusammengestellt. Selbst eine Unterteilung in Entsorgung/Deponie und Wiederverwertung/Aufbereitung wird vorgenommen.

Abfall- und Gefahrguttransporte finden turnusmäßig und/oder nach Bedarfsanmeldung der Struktureinheiten statt. Auf dem Gelände der Fahrbereitschaft erfolgt die sortenreine Zwischenlagerung nach

---

<sup>11</sup> EMAS II, Anhang VI.

<sup>12</sup> Diese sind Ergebnis der Diplomarbeit Knecht, P. (2001).

- Öl
- Schrott, Buntmetall
- Leuchtstofflampen
- Altholz
- Papier
- Sperrmüll
- Altreifen
- Elektroschrott
- Bauschutt
- Spänen
- Bildschirmen
- Kühlschränken
- Geräten, Armaturen
- Entwickler, sonst. Chemischen Flüssigkeiten
- Plasten
- Sondermüll

Über Sammeltransporte oder Abholung erfolgt die Entsorgung aus dem TU-Gelände, Elektroschrott geht an Behindertenbetriebe zwecks Demontage und Weiterverwendung.

Der Immissionsschutz an der TU Dresden ist im Dezernat Technik installiert. Es zeigte sich, dass immissionsschutzrechtlich und nach der Störfallverordnung an der TU nur eine Anlage überwachungspflichtig ist: ein erdgedeckter Flüssigkeitstank in Neunzehnhain/Erzgebirge.

Darüber hinaus existieren an der TU keine Anlagen mit besonderen ökologischen Auswirkungen im Arbeitsbereich (Heizung, Elektroanlagen, Aufzüge, Krane, Kompressoren u.ä.). Genehmigungspflichtige/-bedürftige Anlagen verursachen bei Havarie keine Umweltprobleme, mögliche Schäden liegen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit. Eine Liste genehmigungspflichtiger Anlagen existiert, das Dezernat Technik der TÜV und evtl. der Sächsische Rechnungshof übernehmen die Kontrolle.

Umweltaktivitäten an der TU Dresden sind im Zusammenhang mit Arbeitsaufgaben des Büros für Arbeitssicherheit zu sehen. Hier finden monatliche Begehungen in Arbeits- und Werkstätten der Struktureinheiten statt, mit dem Ziel, Arbeitssicherheit und auch ökologische Aspekte zu bewerten und gegebenenfalls Maßnahmen abzuleiten. Vordrucke zur Gefährdungsbeurteilung gemäß §5 Arbeitsschutzgesetz mit Problemkreisen Umgang mit Gefahrstoffen, Umgang mit Organismen nach Biostoffverordnung/Gentechnik-Sicherheitsverordnung, Arbeit in chemischen/biologischen/physikalischen Laboratorien, u.a.m. sollen helfen, mögliche Schwachpunkte zu erkennen und Maßnahmen abzuleiten.

Auf einige wichtige Bereiche können umweltbewusste MitarbeiterInnen der TU Dresden jedoch noch nicht genügend Einfluss nehmen. So gibt es in nur sehr geringem Maße die Möglichkeit zur umweltfreundlichen Beschaffung, selbst beim Bürobedarf. Auch bei der Auswahl von Geräten für Forschungsprojekte erfolgt die Beschaffung nur nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Erfassung der dezentralen Daten in den Fakultäten gestaltete sich wesentlich schwieriger. Es zeigte sich, dass die Struktureinheiten (Fakultäten) umfangreich dimensioniert sind. Daher war es nicht immer möglich mit Hilfe der eingesetzten Checklisten alle Umwelteinwirkungen der Fakultät zu erfassen. Die Checklisten waren nur mit sehr hohem Aufwand abarbeitbar, den die wenigsten Ansprechpartner in den Fakultäten bringen konnten oder sie wurden nur einseitig aus Sicht einer Professur beantwortet und verallgemeinert. Die Listen standen den Befragten zwar über das Internet zur Verfügung, so dass die Befragungen mit entsprechender Vorbereitung hätten stattfinden können, trotzdem wurde diese Möglichkeit nur sehr selten genutzt. Diese auftretenden Probleme machten es erforderlich, die Checklisten zu überarbeiten und zu kürzen. Die Fragen wurden teilweise zusammengefasst, neu strukturiert oder auch entfernt, bzw. für die 3. Ebene in konzentrierterer Form vorbereitet.

In dieser ersten Befragungsrunde konnte nur ein erster Überblick über die Fakultäten gewonnen werden, der sehr unterschiedlich detailliert ausfiel, weil jede Fakultät oder Struktureinheit einen anderen Beitrag zur Umweltleistung der Universität erbringt. Auch hier ist es jedoch möglich, erste Erkenntnisse zum Ablauf der generellen Informations- und Stoffflüsse an der TU Dresden abzuleiten und Aussagen über die Umweltrelevanz von Struktureinheiten bzw. Teilbereichen zu treffen. Die von uns als weniger umweltrelevant eingestuften Fakultäten bzw. Struktureinheiten werden wir durch Informationen und Aktionen weiterhin in das Projekt einbinden. Auch werden wir mit der in Abschnitt 3.5 beschriebenen Befragung solche Umweltaspekte erfassen, die sich eher qualitativ auswirken.

Trotz der Schwierigkeiten in den Fakultäten konnten positive Erfahrungen gemacht werden. So wird in einer Fakultät die Umweltprüfung auch in tieferen umweltrelevanten Struktureinheiten selbständig anhand der Checklisten von dem Ansprechpartner organisiert und durchgeführt. In einigen umweltrelevanten Fakultäten bzw. Struktureinheiten, war die Motivation und Bereitschaft zur Mitarbeit sehr groß, was eine Voraussetzung für die vertiefenden Untersuchungen ist. Als eine Stärke hat sich die Bedeutung des Umweltschutzes in Lehre und Forschung herausgestellt. Im Jahresbericht der TU sowie im Umweltjahresbericht der TU Dresden sind eine Vielzahl von Lehrveranstaltungen und Forschungsprojekten angeführt, die einen Umweltbezug aufweisen.<sup>13</sup> Der Katalog zur Weiterbildung weist gleichfalls eine Reihe von weiterbildenden Studiengängen, Kursen und Workshops zu Fragen der Umwelttechnologie und des Umweltmanagement auf.

Im folgenden werden einige Teilgebiete vorgestellt, mit denen sich die Projektgruppe bereits eingehender beschäftigt und in denen detaillierte Ergebnisse vorliegen bzw. in kürzerer Zeit vorliegen werden.

---

<sup>13</sup> Vgl. TU Dresden (2000), Umweltjahresbericht 2000.

### 3.4 Energie- und Ressourceneinsparung

Im Anhang VI der EMAS II werden zur Beschreibung der signifikanten Umweltaspekte sowohl direkte als auch indirekte Umweltaspekte umrissen. Hier ist die "Nutzung von natürlichen Ressourcen und Rohstoffen (einschließlich Energie)" explizit genannt.<sup>14</sup>

In gewerblichen Unternehmen stehen oft Ressourceneinsparungen in der Rangfolge der Maßnahmen zum nachhaltigen Umweltschutz ganz vorn, weil hier in den meisten Fällen nicht unerhebliche Kosteneinsparungen zu erreichen sind. Bisherige Erfahrungen in Bildungseinrichtungen zeigen, dass auch im nichtgewerblichen Bereich auf diesem Gebiet beachtliche Reserven erschlossen werden können.

Seit 1995 ist die jährlich durch das Dezernat Technik erstellte Energieanalyse ein fester Bestandteil praktizierten Energiemanagements an der TU Dresden. Die regelmäßige Erfassung, Analyse und Aufarbeitung der energierelevanten Daten der TU Dresden dient der Kontrolle der innerbetrieblichen Energieströme und der laufenden Identifizierung von Möglichkeiten zur Energieeinsparung. Wesentliche Einsparpotentiale sind z.B. erreicht worden durch:

- die Bündelung des Energiebezugs in Rahmenverträgen (kostengünstiger Energieeinkauf),
- die Senkung der Vorhalteleistung / Verrechnungsleistung,
- eine zielgerichtete Modernisierung von sanierungsbedürftigen und ineffizienten Energieerzeugern/Energieverteilssystemen/Energieverbrauchern (z.B. mittels Eigencontracting) sowie
- einen sparsamen Umgang mit Energie (z.B. Licht und Computerabschaltungen bei Nichtbedarf).

Ein an der TU Dresden installiertes Gebäudemanagementsystem dient der Erfassung von Gebäude- und Prozessdaten. Über das TU-Intranet werden Input-Informationen zu Wasser, Elektroenergie, Gas, Fernwärme und Kälte und Output-Informationen zu Abwasser- und Abluftabgabe gebäude- bzw. objektbezogen erfasst und registriert. Somit sind eine permanente Überwachung von Medienverbrauch und -abgabe, sowie eine Reaktion auf Störungen und Havarie möglich. Darüber hinaus liefert das Datenbankmanagementsystem Daten zur Statistik und jährlichen Auswertung in Form der Energieanalyse, die vom Dezernat Technik angefertigt und veröffentlicht wird.

Mit dem entwickelten Energiemanagement ist es gelungen, Jahr für Jahr eine Absenkung der Heizenergie- und Elektroenergie-Kosten trotz zum Teil gegenläufiger Entwicklungen (Erweiterungen, Neubau) zu erreichen. Die TU Dresden nimmt so im Vergleich von Wärmeverbrauchs-kennwerten und Stromverbrauchs-kennwerten an den Hochschulen (Jahresverbrauch in kWh/m<sup>2</sup> x Hauptnutzfläche HNF) einen positiven Platz ein. Beim Wärmeenergie- und Stromverbrauch wird die detaillierte Betrachtung

- der Gebäudetypen
- der Ausstattung mit energieverbrauchenden Anlagen

---

<sup>14</sup> EMAS II, Anhang VI e.)

- der Vorketten bis hin zu
- den Emissionen (insbesondere CO<sub>2</sub>)

weitere Reserven verdeutlichen.

Weitergehende Analysen und Maßnahmenplanungen, die auch die Vorketten der Energieträger Fernwärme, Elektroenergie, Erdgas, Heizöl, Flüssiggas und Kohle mit einbeziehen, können im Rahmen des begrenzten Umfangs der Fördermittel gegenwärtig nicht vorgesehen werden. Dazu bedarf es tiefergehender Untersuchungen (z.B. über die Öko-Bilanzierungssoftware UMBERTO), um so über Betrachtungen zum Energiemix beim Bezug auch die Einrechnung spezifischer Emissionen über die Verursacherebene der TU Dresden hinaus als Umwelteinwirkung auszuweisen.

Eine solche weitergehende, umfassende Betrachtung der Energie- und Emissionsflüsse ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden. An der TU Dresden wurde mit einer Untersuchung von absoluten und spezifischen Verbrauchswerten in Gebäuden begonnen. Mit Hilfe einer Portfolio-Analyse zum Wärmeenergieverbrauch nach VIEBAHN und MATTHIES<sup>15</sup> wurden die absoluten und spezifischen Verbrauchswerte der Gebäude (bzw. Zählerstellen, soweit noch keine vollständige Aufgliederung auf jedes einzelne Gebäude existiert) verglichen. So konnten diejenigen identifiziert werden, die Reserven vermuten lassen und vorrangig für weitere Untersuchungen zur Erschließung von Einsparungen in Frage kommen (siehe Abbildung 5).

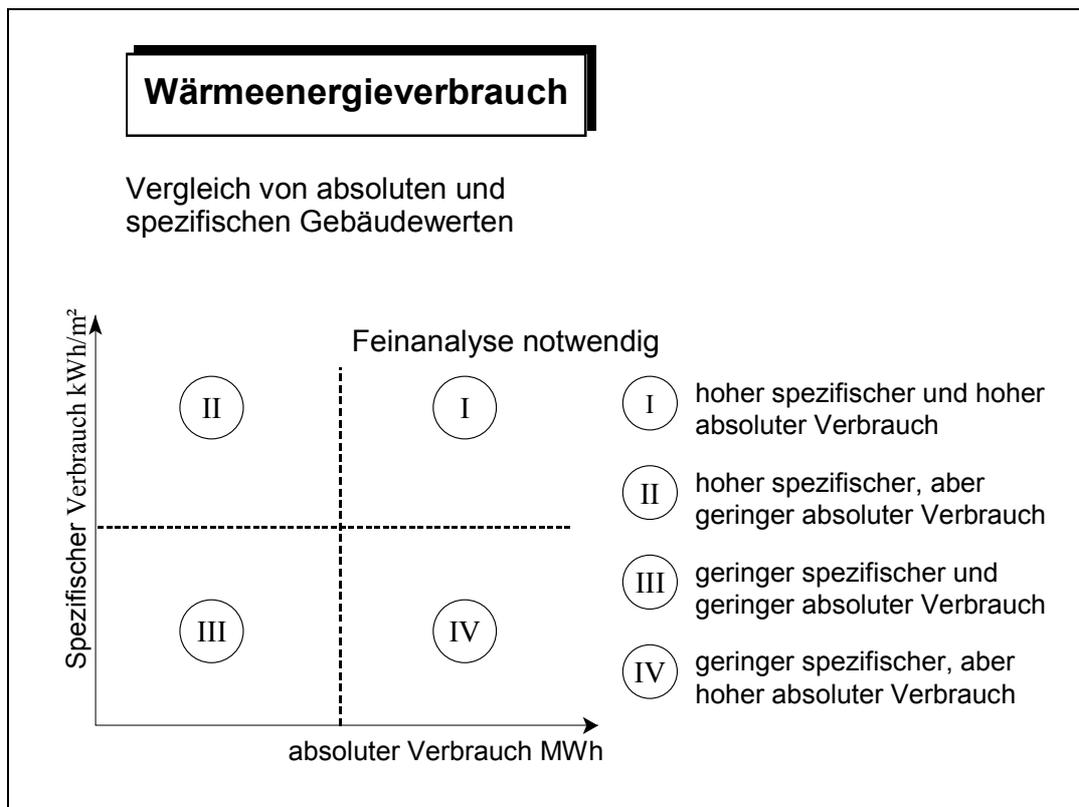


Abbildung 5: Portfolio-Analyse Wärmeenergieverbrauch  
(in Anlehnung an Viebahn, P.; Matthies, M. (2000))

<sup>15</sup> Viebahn, P.; Matthies, M. (2000).

Nur die Betrachtung beider Komponenten kann die Grundlage für die Feinanalyse und anschließende Identifikation von Einsparungspotentialen sein. Dabei kann die Grenzlinie für den absoluten Verbrauch selbständig festgelegt werden. Die grafische Darstellung der ermittelten gebäudespezifischen Werte in den Abbildungen 6 und 7 macht deutlich, welche Position im einzelnen vorliegt, und zwar:

- Gebäude / Zählstellen, bei denen der Richtwert  $v$  nach VDI 3807<sup>16</sup> eingehalten wird,
- Gebäude / Zählstellen, bei denen der Richtwert  $v$  nach VDI 3807 überschritten wird und
- Gebäude / Zählstellen, wo Richtwert und Mittelwert überschritten werden.

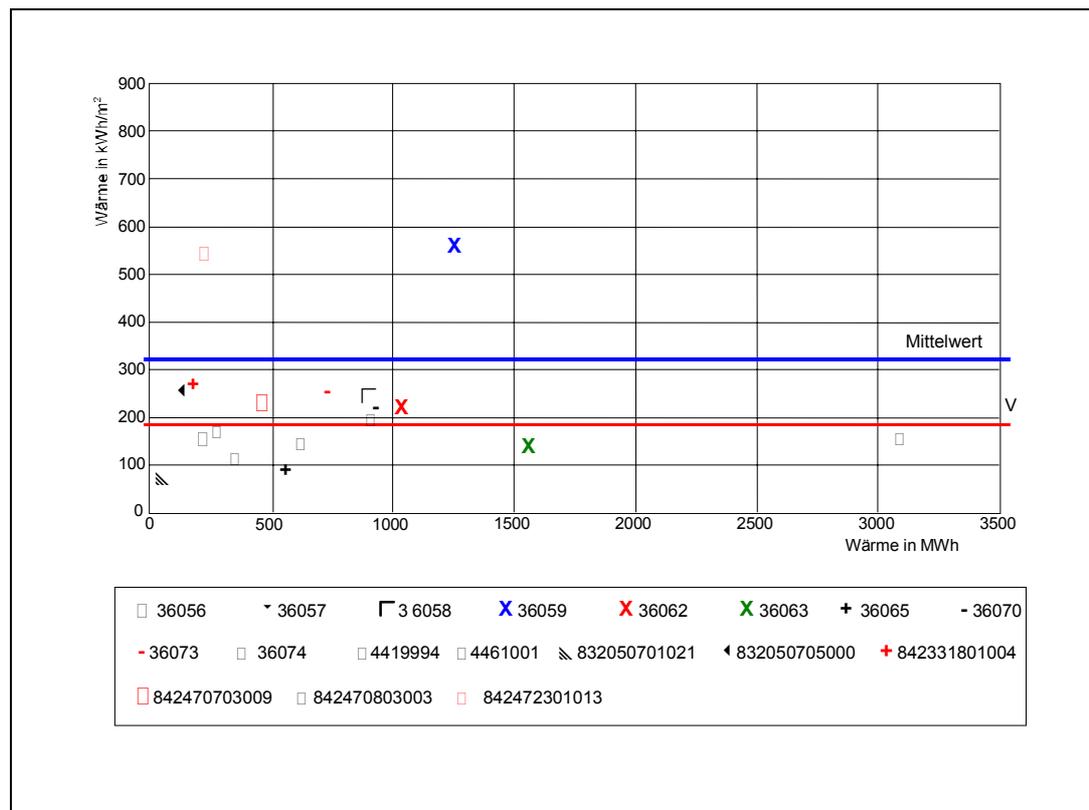


Abbildung 6: Absolute und spezifische Wärmeenergieverbräuche 1999 (Ausschnitt)  
(unter Verwendung von Schumann, J. (2000))

<sup>16</sup> Vgl. VDI 3807, Blatt 1 (1994). Blatt 2 (1998). Blatt 3 (2000)

		<b>1. Gruppe:</b>	<b>Richtwert nach VDI eingehalten</b>	
		<b>2. Gruppe:</b>	<b>Richtwert nach VDI überschritten</b>	
		<b>3. Gruppe:</b>	<b>Richtwert und Mittelwert nach VDI überschritten</b>	
<b>1. Gruppe</b>				
Gebäude / Zählernummer	Objekt	HNF in m <sup>2</sup>	Absoluter Wärmebedarf 1999 in MWh	Spezifischer Wärmebedarf 1999 in kWh/m <sup>2</sup>
36033	Hörsaalzentrum	5418	425,7	78,6
832050701021	Grillenburg Heizung	228	21.381,0	93,8
36065	Von-Gerber-Bau	5612	551,2	98,2
36042	Seminargebäude 1+2	5268	578,6	109,8
4419994	A-Gebäude	2707	315,0	116,4
36043	Audio. Medienzentrum	766	90,3	117,9
36047	Baracke 47	2097	253,2	120,73
36012	A.-Schubert-Bau	5648	705,3	124,9
36032	Treffitz-Bau	2748	368,1	133,9
...	...	...	...	...

Abbildung 7: Auswertung der Analyse zum Wärmebedarf der Gebäude / Zählernummern

Letztere Gruppe bedarf besonderer Beachtung bei künftigen Sanierungsmaßnahmen. Künftig sind in Anlehnung an die VDI Richtlinie 3807 weitere Untergliederungen der Gebäudetypen (z.B. nach niedrig-, mittel- und hochinstallierten Gebäuden<sup>17</sup>) beim Vergleich in Betracht zu ziehen, d.h. eine Abwägung nach Durchschnittswerten vergleichbarer Gebäude zu ermöglichen. Schließlich sollte die Analyse erweitert werden, so z.B. auf Wärmeverbrauchswerte, die witterungsbereinigt und auf den Standort bezogen (Gradtagszahl) einen besseren Vergleich mit anderen Bildungseinrichtungen zulassen.

Die Tendenz zur Verbrauchssenkung und damit Kosteneinsparung kann an der TU Dresden auch bei Trink- und Abwasser aufgezeigt werden. Trotz guter Entwicklungen weist die Analyse auf kritische Verbrauchsanstiege hin und benennt Maßnahmen zur weiteren Trinkwasserverbrauchsreduzierung, wie z.B.:

- Einbau von Rückkühlanlagen;
- Erneuerung störanfälliger Wasserleitungen zur Reduzierung von Wasserverlusten durch Leckagen;
- Kritische Analyse messstellenbezogener Verbrauchs- und Kostenangaben;
- Weiterentwicklung gebäudebezogener Verbrauchserfassung / Gebäudeleittechnik;
- Einsatz wassersparender Armaturen.

Zunehmend wird über Kennzahlen der Vergleich der TU Dresden zu anderen Bildungseinrichtungen vorgenommen, um den Ist-Zustand zu verdeutlichen und weitere Einsparungspotential-

<sup>17</sup> vgl. Viebahn P.; Matthies, M. (2000)

le aufzuzeigen. Auch hier ist künftig eine Analyse der Wasserverbräuche (spezifisch und absolut) nach Gebäudeklassen und Bereichen vorzunehmen, um noch gezielter Einsparungspotentiale aufzudecken. Obengenannten Kennzahlen zum Wärmeenergieverbrauch und Stromverbrauch sowie die Wasserverbrauchskennwerte ( $\text{m}^2 / \text{qm} \times \text{HNF}$ ) sollen weiter untersetzt werden.

### 3.5 Information, Motivation und Beteiligung der MitarbeiterInnen und Studierenden

Ein besonderer Aspekt der EMAS II ist die starke Hervorhebung der internen und externen Kommunikation, durch „... Information der Öffentlichkeit und der anderen interessierten Kreise über die Umweltleistung...“<sup>18</sup> und eine „... aktive Einbeziehung der Arbeitnehmer“<sup>19</sup>. Auch in den Umweltleitlinien der TU Dresden (siehe Anhang) wird dieser Gedanke festgeschrieben in Punkt 1 „... Einbeziehung des Umweltgedankens und Entwicklung eines fundierten Umweltbewusstseins in der Aus- und Weiterbildung bzw. der täglichen Arbeit für alle Studenten und Mitarbeiter. Das hierfür erforderliche Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt fördern wir auf allen Ebenen ...“

Es war von Anfang an eines der wichtigsten Ziele des Projektes, frühzeitig Multiplikatoren innerhalb der Universität in die Projektarbeit einzubinden. Bereits in der Diskussionsphase zur Durchführung des Projektes hat sich die Arbeitsgruppe „Öko-Audit an der TU Dresden“ gebildet, die nun im Rahmen des Projekts am Diskussionsprozess zu einzelnen Phasen oder Teilproblemen im Öko-Audit durch regelmäßige Treffen maßgeblich mitwirkt. In die Durchführung der Umweltprüfung in den zentralen Einrichtungen und in den Fakultäten werden Personen miteinbezogen, die sich freiwillig als Ansprechpartner für ihren Bereich zu Verfügung gestellt haben. Sie helfen bei der Beschaffung aller wichtigen Informationen und Materialien für die Umweltprüfung und informieren in ihrem Bereich die übrigen MitarbeiterInnen.

Um gezielt Kommunikations-, Informations- und Motivationsstrategien festlegen zu können, ist es notwendig, den Ist-Zustand des Umweltverhaltens an der TU Dresden zu erfassen. Im Rahmen des Projektes wird deshalb zunächst eine Befragung der MitarbeiterInnen durchgeführt. Eine Untersuchung in diesem Umfang wurde bisher noch an keiner Hochschule durchgeführt. Die Grundgesamtheit umfasste 4551 MitarbeiterInnen.<sup>20</sup> Ziel ist es, Determinanten des Umweltverhaltens, wie Kommunikation, Information, Werte, zu erfragen und darauf aufbauend Interventionsstrategien zur Umsetzung im Projekt zu entwerfen. Durch gleichzeitiges Abfragen von Verbesserungsvorschlägen im Fragebogen werden auch Personen angesprochen, die sich bereits umweltfreundlich verhalten. Diese Personen werden im Anschluss an die Fragebogenaktion gezielt angesprochen und können so bei der Durchsetzung weiter Maßnahmen im Rahmen des Öko-Audits für die Mitarbeiterinformation und –motivation eingesetzt werden. Auch werden eingereichte Verbesserungsvorschläge bewertet und eventuell in die laufende Projektarbeit eingebunden bzw. der Universitätsleitung vorgelegt. Ein Exemplar des Fragebogens ist im Anhang zu finden.

<sup>18</sup> EMAS II, Artikel 1c.

<sup>19</sup> EMAS II, Artikel 1d.

<sup>20</sup> Bei der Verteilung der Fragebogen sind wir vom uns genannten Stand von ca. 4551 MitarbeiterInnen zum 1. Januar ausgegangen. Durch die Art der Verteilung wurde zugesichert, dass jeder Mitarbeiter einen Fragebogen bekommt. Erste Ergebnisse sind für Juli 2001 zu erwarten.

Da natürlich neben den MitarbeiterInnen der TU Dresden auch die Studierenden eine wichtige Interessensgruppe im Rahmen des Umweltmanagements darstellen, ist gerade die Zusammenarbeit mit Studenteninitiativen eine gute Möglichkeit für das Projekt, die Studenten einzubeziehen. So plant die TUUWI in Zusammenarbeit mit dem Projektteam eine Befragung zum Umweltverhalten der Studierenden der TU Dresden. Von einigen PsychologiestudentInnen wird momentan ein Ideenwettbewerb für Verbesserungsvorschläge im Umweltbereich an der TU Dresden entworfen. Auch werden durch das Projektteam regelmäßig Diplomarbeiten ausgeschrieben und betreut.

### 3.6 Multimediale Lernumgebung als Beitrag zur Multiplikatorwirkung

Die angestrebte Multiplikatorwirkung des Projektes soll neben Publikationen intern und extern durch die Homepage des Projektes (siehe Abbildung 8) und durch multimediale Lern- und Trainingsumgebungen unterstützt werden.

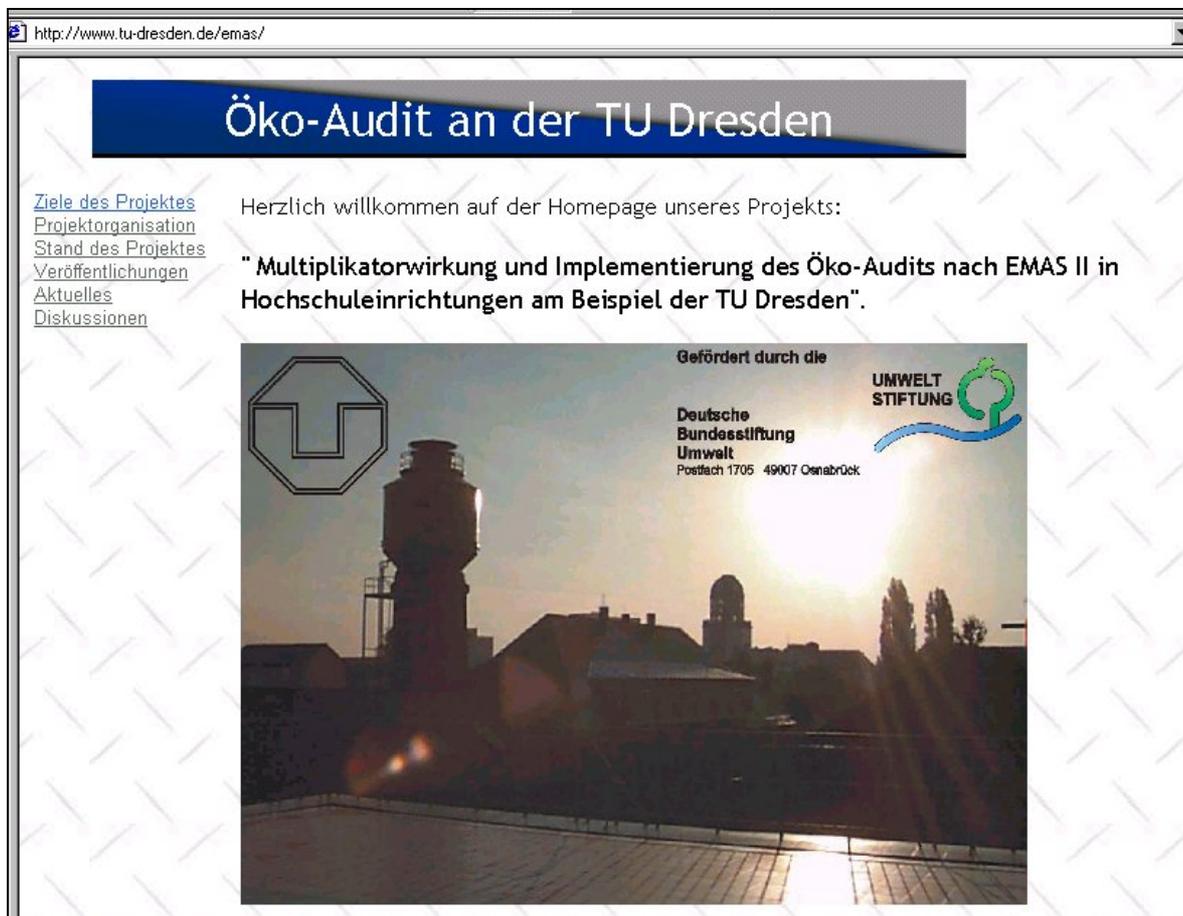


Abbildung 8: Homepage zum Öko-Audit an der TU Dresden

Zum anderen werden im Rahmen des Projektes multimediale Lern- und Trainingsumgebungen zum methodischen Vorgehen der Implementierung des Öko-Audits erstellt und veröffentlicht. Der dabei zu beschreibende Sachverhalt wird in den multimedialen Präsentationen und Lernumgebungen textlich, akustisch, grafisch (Zeichnungen, Fotografien) und dynamisch (Animationen, Videos) über geeignete Medien präsentiert, mit Interaktionsmöglichkeiten versehen, didaktisch aufbereitet und als geschlossenes Produkt angeboten. Wahlweise dienen zu

Information/Übung das Internet und zur detaillierten Wissensvermittlung bzw. zum Training die CD.

Diese Lernumgebungen können dem interaktiven Präsentieren, Lernen, Trainieren von Sachverhalten im Rahmen von Lehrveranstaltungen mit Ökologiecharakter dienen. Hierbei werden herkömmliche Lehrveranstaltungen und Lehrmaterialien nicht ersetzt, sondern sinnvoll ergänzt. Solche Funktionen, wie das Vorstellen, Vertiefen und Trainieren von Sachverhalten, aber auch die Integration von unterschiedlichen Fachgebieten, können auf diese Weise wirkungsvoll unterstützt werden.

Außerdem unterstützen sie methodisch im Sinne einer Technologieberatung interessierte Unternehmen sowie weitere Hochschul- oder Bildungseinrichtungen, die sich ebenfalls mit der Öko-Auditierung beschäftigen.

Der Interessent soll in die Lage versetzt werden, das methodische Vorgehen, das sich während der laufenden Arbeiten an der TU Dresden theoretisch und praktisch als vorteilhaft ergeben hat, kennenzulernen und in Form von Trainingselementen selbst nachzuvollziehen.

#### **4 Schlussfolgerungen für die weitere Arbeit**

Aus den bisherigen Arbeiten insbesondere der Umweltprüfung ergeben sich folgende Schwerpunkte, die im Projekt für die angestrebte Validierung nach EMAS II noch durchgeführt werden müssen.

- Vertiefende Umweltprüfung zu ausgewählten, umweltrelevanten Sachverhalten, Bereichen und Anlagen.
- Aufstellung lang-, mittel- und kurzfristiger Maßnahmen sowie von Orientierungszielen im Umweltprogramm zur Verbesserung der Umweltleistung und zum Aufbau des Umweltmanagements (untersetzt durch Ziel, Maßnahme, Termin, Verantwortung und Mittel) zu den Schwerpunkten:
  - Verbesserung der durchgängigen Information aller MitarbeiterInnen zu den einschlägigen gesetzlichen Anforderungen im Umweltbereich.
  - Erschließung weiterer Reserven auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft.
  - Weitere Reduzierung des Energie- und des Wasserverbrauchs.
  - Unterstützung einer umweltfreundlichen Beschaffung.
  - Sicherstellung des Gefahrstoffmanagements.
- Wirksame Einbindung des Umweltmanagementsystems in das vorhandene Managementsystem der TU Dresden auf der Grundlage einer Umweltmanagementdokumentation. Dazu Aufbau eines umweltbezogenen Dokumentenmanagements und schrittweise Gewährleistung des differenzierten Zugriffs zu Dokumenten des UMS sowie Unterstützung der Planung, Leitung, Dokumentation, Prozesslenkung betrieblicher Abläufe zum Umweltschutz. Die Schnittstellen zu anderen Managementsystemen sind zu verdeutlichen.

Darüber hinaus ergeben sich durch Ergebnisse und Erfahrungen, die bisher im Projekt gemacht wurden Schwerpunkte, die über die wichtigsten Anforderungen an Umweltmanage-

mentssysteme nach EMAS II hinausgehen. Diese Schwerpunkte werden von der Projektgruppe für die Einrichtung eines langfristig wirksamen Umweltmanagementsystems sowie die Multiplikation der Projektergebnisse in andere Bereiche als wichtig erachtet. Hier ergeben sich Anknüpfungspunkte für weiteren Forschungsbedarf über den Projektzeitraum hinaus:

- Weitere Qualifizierung und Quantifizierung zur Beurteilung „wichtiger Umweltaspekte“. Dazu schrittweise Aufbau eines Kennzahlensystems und Nutzung von Bewertungsverfahren.
- Vorbereitung des Aufbaus eines Umweltinformations- und -kommunikationssystems zur Kontrolle der Umweltleistung der Technischen Universität und zur Kontrolle der Leistung des UMS mit den Schwerpunkten:
  - Erfassung und Bewertung der wichtigsten Stoff- und Energieströme der TU Dresden,
  - Bestimmung der wichtigsten Informationswege und damit zur effizienten Information aller MitarbeiterInnen und Studierenden,
  - Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Kommunikation und Motivation bei umweltrelevanten Handlungsweisen.
- Weitere Publikation übergreifender Erfahrungen bei der Umsetzung der EMAS II.
- Multiplikation in KMU.

## Literatur

COENENBERG, A.G. (1997): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse. Grundfragen der Bilanzierung nach betriebswirtschaftlichen, handelsrechtlichen, steuerrechtlichen und internationalen Grundsätzen, 16. überarb. U. erweiterte Aufl., Landsberg/Lech 1997. Seite 337.

Knecht, P.(2001): Einbeziehung rechnerunterstützter Werkzeuge für Umweltmanagementsysteme an Hochschulen am Beispiel des Öko-Audits der TU Dresden

SCHUMANN, J. (2000) Öko-Audit im Bereich Bauwesen an der TU Dresden. Diplomarbeit. TU Dresden, Fakultät Bauingenieurwesen, 2000.

TU Dresden, Dezernat Technik (2000): Energieanalyse 1999.

TU Dresden, Dezernat Technik, SG Zentrale Technische Dienste, Gruppe Umweltschutz (2000), Umweltjahresbericht 1999.

VDI 3807, Blatt 1: Energieverbrauchswerte für Gebäude - Grundlagen, Juni 1994, Blatt 2: Energieverbrauchswerte für Gebäude, Heizenergie- und Stromverbrauchskennwerte, Juni 1998, Blatt 3: Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude und Grundstücke, Juli 2000.

Verordnung (EG) Nr. (2001/...) des Europäischen Parlaments und des Rates vom ... über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS).

VIEBAHN P.; MATTHIES M. (2000): Ökobilanzierung und Umweltmanagement an Hochschulen. Bochum: projekt verlag 2000.

**Anhang**

1. Umweltleitlinien der TU Dresden
2. Checklisten zur Umweltprüfung
3. Fragebogen
4. Liste aller bisherigen Veröffentlichungen

## Umweltleitlinien der TU Dresden

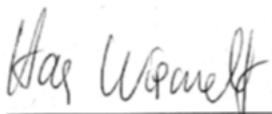
1. Einbeziehung des Umweltgedankens und Entwicklung eines fundierten Umweltbewusstseins in der Aus- und Weiterbildung bzw. der täglichen Arbeit für alle Studenten und Mitarbeiter.  
Das hierfür erforderliche Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt fördern wir auf allen Ebenen.
2. Strikte Einhaltung der Umwelt-Gesetze, -Verordnungen, -Richtlinien und -Regeln sowie zukunftsorientiertes Handeln.  
Darüber hinaus bemühen wir uns ständig, umweltbelastende Emissionen und Abfälle zu vermeiden bzw. auf ein Minimum zu reduzieren sowie Ressourcen zu schonen.
3. Stoff- und Energieflussanalyse sowie Untersuchung von Umweltbelastungen als Instrument zur Aufdeckung von Verbesserungspotentialen, beginnend an ausgewählten Schwerpunktobjekten  
Die Erfassung von Umweltdaten (Wasserverbrauch, Abwasser, Elektroenergie, Wärmeenergie, Abfall) soll, zunächst bezogen auf Pilotobjekte, Grundlage für die umfassende Einsparung von Energie und Ressourcen an der TU Dresden bilden.
4. Entwicklung rationeller Hilfsmittel (Betriebliches Umweltinformationssystem, Schnittstellenpläne, Umwelthandbuch, Umweltverfahrensanweisungen, Umweltsprachanweisungen), die den Aufbau eines Gemeinschaftssystems für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung sowie die effektive Zusammenarbeit aller relevanten Partner an der TU Dresden befördern.
5. Zur Minderung umweltbelastender Transport- und Verkehrsströme unterstützt die Kommission Umwelt mit den möglichen Fachkompetenzen Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssituation
6. Unterstützung einer rationellen Energieanwendung an der TU Dresden.
7. Die Kommission Umwelt erklärt die Bereitschaft, bei der Planung ausgewählter Anlagen bzw. von Bauinvestitionen mit Umweltrelevanz hinsichtlich Ressourcenschonung, Energieeinsparung und Umweltfreundlichkeit beratend mitzuwirken
8. Bei der Beschaffung werden entsprechende Umweltauswirkungen bei Herstellung, Verteilung, Verwendung und Entsorgung berücksichtigt und möglichst die umweltverträglichste Variante gewählt.  
Bei gleicher Einsatzfähigkeit von Produkten werden die, die mit dem Blauen Engel ausgezeichnet sind, bevorzugt.
9. Kontinuierliche Verbesserung des Umweltschutzniveaus unter besonderer Berücksichtigung des Gefahrstoffmanagements sowie der Beachtung von Gesundheits- und Arbeitsschutz
10. Ein besonderes Augenmerk erhält die Umweltforschung an der TU Dresden
11. Abrechnung der erreichten Ergebnisse im Umweltjahresbericht sowie entsprechende Publikation zu herausragenden Umweltleistungen.



Rektor



Kanzler



Prorektor Wissenschaft



Prorektor Bildung



Prorektor Universitätsplanung

Unterzeichnet am 18.9.2000

<b>Checkliste Zentrale TU-Einrichtungen</b>	<b>ja /nein</b>	<b>Informationslieferant/ Zuständigkeit</b>	<b>Inhalt / Beschreibung</b>	<b>Schwachstelle / Handlungsbedarf</b>
<b>1. Organisation</b>				
<b>1.1 Aufbauorganisation</b>				
Gibt es Übersichten / Organigramme über technische Einrichtungen in der Struktureinheit ? (z.B. Labore, Werkstätten u.ä.)				
Gibt es in der Struktureinheit gesetzlich vorgeschriebene Beauftragte? - Beauftragte, wofür - Aufgabenbereiche, nach Gesetz?				
Gibt es andere Stellen, mit umweltrelevanten Aufgaben ? (z.B. interne Beauftragte)				
Sind dafür Stellenbeschreibungen vorhanden ?				
Enthalten sie umweltrelevante Aufgaben ?				
Gibt es andere Unterlagen, aus denen für diese Stellen umweltrelevante Aufgaben hervorgehen ?				
Existieren Schnittstellenpläne/ Zuständigkeitsmatrizen für derartige Aufgaben mit Verantwortlichkeiten ?				
<b>1.2 Ablauforganisation</b>				
Gibt es eine Übersicht über interne Vorschriften, die einzuhalten sind? z.B.: - Rundschreiben - Verfahrens-, Betriebs-, Arbeits-				

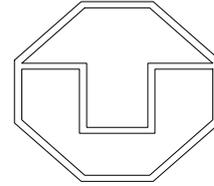
<b>Checkliste Zentrale TU-Einrichtungen</b>	<b>ja /nein</b>	<b>Informationslieferant/ Zuständigkeit</b>	<b>Inhalt / Beschreibung</b>	<b>Schwachstelle / Handlungsbedarf</b>
anweis. - Handbücher, Richtlinien, Verfügungen				
<b>2. Informationsflüsse</b>				
<b>2.1 umweltrelevante Rechts- u. Verwaltungsvorschriften, Genehmigungen, Auflagen</b>				
Sind externe Rechts- und Verwaltungsvorschriften, die den Umweltschutz betreffen, einzuhalten ?				
Gibt es eine Übersicht darüber ?				
<b>2.2 Interne Kommunikation</b>				
<b>1. Organisation</b>				
<b>1.1 Aufbauorganisation</b>				
Existieren spezifische Umweltleitlinien / Umweltpolitik ?				
Existiert ein Umweltprogramm ?				
Sind Verantwortliche für den Umweltschutz benannt ?				
Sind Umweltbeauftragte benannt ?				
Organigramm mit den wichtigsten Struktureinheiten / Gruppen vorhanden ?				
<b>1.2 Struktureinheiten</b>				
Gruppe Umweltschutz				
Kommission Umwelt				
Projektgruppe Öko-Audit				
Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strah-				

<b>Checkliste Zentrale TU-Einrichtungen</b>	<b>ja /nein</b>	<b>Informationslieferant/ Zuständigkeit</b>	<b>Inhalt / Beschreibung</b>	<b>Schwachstelle / Handlungsbedarf</b>
lenschutz				
TUUWI				
<b>1.3 Zentrale Beauftragte</b>				
Abfall				
Gefahrstoffe				
Immissionsschutz				
Gewässerschutz				
Umweltschutz				
Umweltmanagement				
Strahlenschutz				
Biologische Sicherheit				
Arbeitssicherheit				

<b>Checkliste Fakultäten</b>	<b>ja /nein</b>	<b>Informationslieferant/ Zuständigkeit</b>	<b>Inhalt / Beschreibung</b>	<b>Schwachstelle / Handlungsbedarf</b>
<b>1. Organisation</b>				
<b>1.1 Aufbauorganisation</b>				
Gibt es Übersichten / Organigramme über technische Einrichtungen in der Struktureinheit ? (z.B. Labore, Werkstätten u.ä.)				
Gibt es in der Struktureinheit gesetzlich vorgeschriebene Beauftragte? - Beauftragte, wofür - Aufgabenbereiche, nach Gesetz?				
Gibt es andere Stellen, mit umweltrelevanten Aufgaben ? (z.B. interne Beauftragte)				
Sind dafür Stellenbeschreibungen vorhanden ?				
Enthalten sie umweltrelevante Aufgaben ?				
Gibt es andere Unterlagen, aus denen für diese Stellen umweltrelevante Aufgaben hervorgehen ?				
Existieren Schnittstellenpläne/ Zuständigkeitsmatrizen für derartige Aufgaben mit Verantwortlichkeiten ?				
<b>1.2 Ablauforganisation</b>				

<b>Checkliste Fakultäten</b>	<b>ja /nein</b>	<b>Informationslieferant/ Zuständigkeit</b>	<b>Inhalt / Beschreibung</b>	<b>Schwachstelle / Handlungsbedarf</b>
Gibt es eine Übersicht über interne Vorschriften, die einzuhalten sind? z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rundschreiben</li> <li>- Verfahrens-, Betriebs-, Arbeitsanweisungen</li> <li>- Handbücher, Richtlinien, Verfügungen</li> </ul>				
<b>2. Informationsflüsse</b>				
<b>2.1 umweltrelevante Rechts- u. Verwaltungsvorschriften, Genehmigungen, Auflagen</b>				
Sind externe Rechts- und Verwaltungsvorschriften, die den Umweltschutz betreffen, einzuhalten ?				
Gibt es eine Übersicht darüber ?				
<b>2.2 Interne Kommunikation</b>				

(Scannerseitennummer)



**Fragebogen für Mitarbeiter der TU Dresden**

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, dass Sie sich die Zeit nehmen, diesen Fragebogen auszufüllen.

Die folgende Untersuchung will das **allgemeine Umweltverhalten an der TU Dresden** erforschen und wird im Rahmen des **Projektes "Öko-Audit an der TU Dresden"** durchgeführt.

Die TU Dresden strebt eine Validierung (Zertifizierung, Registrierung) nach dem europäischen Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung **EMAS II** (Environmental Management and Audit Scheme) an. Diese Verordnung zielt auf eine **kontinuierliche Verbesserung der Umwelleistung** in der Organisation (z.B. Unternehmen, Bildungseinrichtungen) vor allem durch eine **Verbesserung der Kommunikation und Partizipation** (Beteiligung) aller Organisationsmitglieder.

Die Einführung des Umweltmanagementsystems nach EMAS II an einer Bildungseinrichtung wie der TU Dresden soll auch **Grundlage für Forschungsarbeiten zur Multiplikatorwirkung im Dienstleistungsbereich** allgemein sein. Die TU Dresden übernimmt mit der Durchführung von EMAS II insbesondere eine **Vorreiterrolle für andere Hochschulen**.

**Ziel der Befragung** ist es zu erfahren, inwieweit sich die Mitarbeiter umweltfreundlich verhalten (können) und wo Verbesserungsmöglichkeiten bestehen. **Der Schwerpunkt der Befragung** liegt auf dem allgemeinen Umweltverhalten. Spezielle Probleme des betrieblichen Umweltschutzes, wie z.B. Stoff- und Energieflüsse oder auch die Einhaltung bestimmter umweltrechtlicher Bestimmungen, werden im Rahmen der Umweltprüfung durch Interviews mit den zuständigen Personen erfasst.

Das Projekt "Öko-Audit" wird von der **Deutschen Bundesstiftung Umwelt** gefördert und von der Universitätsleitung unterstützt. Diese hat Frau Prof. Dr. rer. pol. Edeltraud Günther (Vorsitzende der Kommission Umwelt) und Herrn Doz. Dr.-Ing. habil. Jürgen Fröhlich (Professur für Fabrikplanung und Produktionsorganisation im Institut für Produktionstechnik) mit der Leitung des Projektes beauftragt. Zur Zeit werden von den Projektmitarbeitern Herrn Dr.-Ing. Wolfgang Jetschny und Frau Dipl.-Kffr. Ines Klauke Untersuchungen zur Umweltprüfung durchgeführt.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit bei der Befragung!

Prof. Dr. rer. nat. habil. Achim Mehlhorn  
Rektor der TU Dresden

---

*Sie möchten weitere Informationen zum Projekt "Öko-Audit an der TU Dresden", dann können Sie diesen Teil separat abtrennen und abschicken!*

HAUSPOST DER TU DRESDEN

*Rückseite beachten !*

**Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
Professur für BWL  
insb. Betriebliche Umweltökonomie  
Projektbüro Öko-Audit  
- im Hause-**



**I. Einleitungsfrage****1.) Ich setze mich aktiv mit Umweltthemen auseinander.**

<i>trifft nicht zu</i>	<i>trifft eher nicht zu</i>	<i>trifft eher zu</i>	<i>trifft zu</i>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**II. Allgemeine Fragen zum Umweltschutz****2.) Welche der hier aufgeführten Aussagen zum Umweltschutz kennzeichnet für Sie am ehesten den Umweltschutz in Deutschland und an der TU Dresden? (Bitte keine Mehrfachnennung!)**

	<i>Deutschland</i>	<i>TU Dresden</i>
Umweltschutz = Sammelbezeichnung für die technischen Maßnahmen zur Luft- und Wasserreinhaltung, Lärmbekämpfung und Abfallbeseitigung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umweltschutz als Gesamtheit aller Maßnahmen, die zum Schutz des Menschen vor den Gefährdungen durch Umweltbelastungen erforderlich sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schutz der menschlichen Gesundheit; umsichtige und rationelle Verwendung der natürlichen Ressourcen; bestehende Umweltbelastungen sind einzudämmen und potentielle Beeinträchtigungen sind zu vermeiden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natur und Landschaft sind so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen nachhaltig gesichert sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3.) Wie beurteilen Sie die aktuelle Umweltsituation?**

	<i>trifft nicht zu</i>	<i>trifft eher nicht zu</i>	<i>trifft eher zu</i>	<i>trifft zu</i>
Gedanken an die Zukunft machen mir Angst.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich befürchte eine Umweltkatastrophe in den nächsten Jahren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich mache mir keine Sorgen, da sich die Natur wieder regenerieren wird.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Im Moment wird viel über Umweltthemen geredet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umweltschutz spielt momentan eine untergeordnete Rolle in der gesellschaftlichen Diskussion.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist bereits zu spät, um die Natur zu erhalten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich würde gern etwas für den Umweltschutz tun, weiß aber nicht wie.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich persönlich durch die Verschlechterung der Umwelt beeinträchtigt (z.B. gesundheitlich).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann selbst einen Teil zur Umweltentlastung beitragen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich für die Verschlechterung der Umweltsituation in den letzten Jahren mit verantwortlich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4.) Allgemeine Einstellung zum Umweltschutz (aus der Studie "Umweltbewusstsein in Deutschland 2000" im Auftrag des Umweltbundesamtes, zu finden unter [www.umweltbewusstsein.de](http://www.umweltbewusstsein.de))**

	<i>Stimme überhaupt nicht zu</i>	<i>stimme eher nicht zu</i>	<i>teils/teils</i>	<i>stimme weit- gehend zu</i>	<i>stimme voll und ganz zu</i>
Derzeit ist es immer noch so, dass sich der größte Teil der Bevölkerung wenig umweltbewusst verhält.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Für jemanden wie mich ist es schwierig, viel für den Umweltschutz zu tun.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt Grenzen des Wachstums, die unsere industrialisierte Welt schon überschritten hat oder sehr bald erreichen wird.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umweltschutzmaßnahmen sollten auch dann durchgesetzt werden, wenn dadurch Arbeitsplätze verloren gehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wissenschaft und Technik werden viele Umweltprobleme lösen, ohne dass wir unsere Lebensweise ändern müssen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das meiste, was Wissenschaft und Technik hervorgebracht hat, schadet der Umwelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn wir so weitermachen wie bisher, steuern wir auf eine Umweltkatastrophe zu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es beunruhigt mich, wenn ich daran denke, unter welchen Umweltverhältnissen unsere Kinder und Enkelkinder wahrscheinlich leben müssen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ich Zeitungsberichte über Umweltprobleme lese oder entsprechende Fernsehsendungen sehe, bin ich oft empört und wütend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist immer noch so, dass die Politiker viel zu wenig für den Umweltschutz tun.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nach meiner Einschätzung wird das Umweltproblem in seiner Bedeutung von vielen Umweltschützern stark übertrieben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



**V. Fragen zum Papier**

Wie oft nutzen Sie umweltverträgliches Papier (Recyclingpapier)	nie	selten	oft	immer
18.) ... zum Drucken?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19.) ... zum Kopieren?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.) ... zum Schreiben?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21.) Bitte äußern Sie sich zu den folgenden Aussagen zur Papierverwendung.	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
Meine Kollegen nutzen Recyclingpapier zum Drucken / Kopieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recyclingpapier verwende ich nur für die eigene Ablage.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich nutze einseitig beschriebenes bzw. bedrucktes Papier mehrfach (z.B. für Probeausdrucke, als Konzeptpapier).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich versuche, papierlose Arbeit zu unterstützen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich drucke, wenn möglich doppelseitig, um Papier einzusparen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durch die Benutzung von Recyclingpapier geht der Drucker kaputt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durch die Benutzung von Recyclingpapier geht der Kopierer kaputt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**VI. Fragen zum Abfall**

22.) An meinem Arbeitsplatz entsteht Sonderabfall (z. B. Gefahrstoffe).	nie	selten	oft	immer
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23.) An meinem Arbeitsplatz wird dieser Sonderabfall nach den entsprechenden Vorschriften entsorgt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24.) Am Arbeitsplatz trenne ich meinen Abfall sortenrein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25.) Wie ist Ihre Meinung zur Abfalltrennung an der TU Dresden?	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu
Abfalltrennung sollte jedem selbst überlassen werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Für die Abfalltrennung sollten Empfehlungen gegeben werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Abfalltrennung sollte unterstützt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abfalltrennungsvorschriften sollten strikt eingeführt und kontrolliert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26.) Kennen Sie die Abfallentsorgungsrichtlinie der TU Dresden? (Bitte keine Mehrfachnennung!)	Ja, ich berücksichtige sie.	Ich habe sie gelesen.	Ich habe davon gehört.	Nein, ich kenne sie nicht.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27.) Bitte äußern Sie sich zu den folgenden Aussagen zur Abfalltrennung.	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
An meinem Arbeitsplatz gibt es nur einen Behälter zur Abfallentsorgung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Entfernung von meinem Arbeitsplatz zum nächsten Trenncontainer (dreiteilig) ist zu groß, deshalb benutze ich ihn nur selten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich weiß nicht, wo der nächste Trenncontainer steht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meine Kollegen achten auf sortenreine Abfalltrennung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Abfalltrennung bringt meiner Meinung nach keine Entlastung für die Umwelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wir versuchen in unserem Bereich sortenreine Abfalltrennung umzusetzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**VII. Fragen zum Verkehr**

28.) Welches Verkehrsmittel wählen Sie, um an die TU Dresden zu gelangen? (Bei Benutzung mehrerer Verkehrsmittel auf dem Weg in die TU Dresden markieren Sie bitte das Hauptverkehrsmittel.)	29.) Bitte äußern Sie sich zu den folgenden Aussagen zum Verkehrsverhalten.	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
Fahrrad <input type="radio"/>	Es besteht für mich die Möglichkeit, mit öffentlichen Verkehrsmitteln an die TU Dresden zu gelangen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fahrgemeinschaft <input type="radio"/>	Die Fahrt mit den öffentlichen Verkehrsmitteln ist für mich zu zeitaufwendig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Öffentliche Verkehrsmittel <input type="radio"/>	Die Fahrt mit dem Auto ist für mich kostengünstiger, als die Benutzung der öffentlichen Verkehrsmittel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eigener PKW <input type="radio"/>	Die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel ist für mich zu stressig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
zu Fuß <input type="radio"/>	Ich fühle mich bei der alltäglichen Wahl meines Verkehrsmittels für den Erhalt der Umwelt verantwortlich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motorrad <input type="radio"/>					

### VIII. Fragen zur ökologischen Versorgung in der Mensa / Cafeteria

30.) Wünschen Sie sich, dass bei der Versorgung in der Mensa / Cafeteria mehr Produkte aus ökologischem Anbau angeboten werden?

ja      nein      weiß nicht      ist mir egal  
                 

31.) Ich würde für ein Mittagessen mit Produkten aus ökologischem Anbau in der Mensa .... DM mehr bezahlen?

nicht mehr    bis 0,50    bis 1,00    bis 1,50    bis 2,00    bis 2,50    bis 3,00    >3,00  
                           

### IV. Fragen zum Projekt "Öko-Audit an der TU Dresden

32.) Wie haben Sie von dem Projekt "Öko-Audit an der TU Dresden" erfahren? ( Mehrfachnennungen möglich!)

Universitätsjournal   
 Presseberichte in anderen Zeitungen   
 Internet   
 Kollegen   
 Rundschreiben vom Rektorat   
 Informationsveranstaltung   
 durch diesen Fragebogen   
 Dienstberatung

33.) Welche Effekte werden Ihrer Meinung nach durch die bevorstehende Einführung des Öko-Audits für die TU Dresden eintreten?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
Imagevorteile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosteneinsparungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mitarbeitermotivation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ressourceneinsparungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Risikovorrsorge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
organisatorischer Mehraufwand	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
erhöhte Transparenz im Umweltschutz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovationspotentiale für die Forschung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erhöhung der Attraktivität der TU Dresden für Studierende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstige: (bitte benennen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34.) Wie beurteilen Sie die Einführung des Öko-Audits an der TU Dresden insgesamt?

Die positiven Effekte werden überwiegen.   
 Die negativen Effekte werden überwiegen.   
 Es wird sich für die TU Dresden im Grunde nichts ändern.

### Allgemeine Angaben: (Zutreffendes bitte markieren.)

#### Tätigkeiten:

Hochschullehrer   
 wissenschaftliches Personal   
 Verwaltungspersonal   
 technisches Personal   
 Arbeiter

#### höchste Ausbildung:

Universität   
 Fachhochschule   
 Fachschule   
 Berufsakademie   
 Abitur   
 Fachabitur   
 mittlere Reife   
 Hauptschulabschluss   
 10-Klassen-Abschluss   
 Sonstige

#### wissenschaftliche Ausbildung:

Habilitation   
 Promotion

#### Fakultät (bei Hochschullehrer / wissenschaftlichem Personal):

Wirtschaftswissenschaften   
 Mathematik und Naturwissenschaften   
 Maschinenwesen   
 Bauingenieurwesen   
 Verkehrswissenschaften   
 Sprach- und Literaturwissenschaften   
 Erziehungswissenschaften   
 Elektrotechnik   
 Architektur   
 Forst-, Geo-, Hydrowissenschaften   
 Informatik   
 Juristische Fakultät   
 Philosophische Fakultät

#### Wie lange arbeiten Sie bereits an der TU Dresden?

< 3 Jahr   
 bis 5 Jahre   
 bis 10 Jahre   
 > 10 Jahre

#### Alter:

< 30 Jahre   
 31-40 Jahre   
 41-50 Jahre   
 51-60 Jahre   
 > 60 Jahre

#### Geschlecht:

(freiwillige Angabe)

weiblich  männlich

Bitte besuchen Sie auch die Webseite zum Öko-Audit an der TU Dresden: [www.tu-dresden.de/emas](http://www.tu-dresden.de/emas).

Senden Sie diesen Fragebogen bitte ohne Absenderangabe in einem Fensterbriefumschlag an die Kontaktadresse.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Kathrin Brömmer

Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
 Professur für BWL  
 insb. Betriebliche Umweltökonomie  
 Projektbüro Öko-Audit  
 - im Hause -

## Veröffentlichungen

Öko-Audit an der TU Dresden – Projekt „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits nach EMAS II an Hochschuleinrichtungen am Beispiel der TU Dresden. In: Umweltreport (Regierungsbezirk Dresden). 2001. S. 23.

Günther, E.; Fröhlich, J.; Jetschny, W.; Klauke, I.: Öko-Audit an der TU Dresden. In: Umweltwirtschaftsforum, 8. Jg. (2000), H. 4, S. 66.

Fröhlich J., Jetschny W.: Umweltschutz geht alle an – Homepage zum Öko-Audit an der TU Dresden. In: Dresdner Transferbrief, 8. Jg. (2000), Nr. 4, S. 23.

Mehlhorn A., Günther E., Fröhlich J., Jetschny W., Klauke I.: Nachhaltigkeit an Hochschuleinrichtungen durch Implementierung eines Umweltmanagementsystems nach EMAS II (eingereicht bei Wissenschaftliche Zeitschrift der TU Dresden).

Günther E., Klauke I.: Öko-Audit an Hochschuleinrichtungen am Beispiel der Technischen Universität Dresden. (Beitrag für das Tagungsband Betriebliches Umweltmanagement – nachhaltig und interdisziplinär. Tagung in Halle vom 14.-16. März 2001).

Öko-Audit an der TU Dresden – Selbstverpflichtung zum komplexen ökologischen Handeln an der Dresdner Uni. In: Universitätsjournal der TU Dresden, 10. Jg. (1999), Nr. 19, S. 9.

Ausgezeichnetes Engagement zur Abfallvermeidung. In: Universitätsjournal der TU Dresden, 11. Jg. (2000), Nr. 15.

Was ist Öko-Audit an der TU? Team untersucht, wie fit die Dresdner Universität in Umweltfragen ist. In: Universitätsjournal der TU Dresden, 11. Jg. (2000), Nr. 19, S. 8.

Ökologische Beschaffung im Büro – Öko-Audit an der TU Dresden: Praktischer Umweltschutz und Ökonomie sollen Hand in Hand gehen. In: Universitätsjournal der TU Dresden, 12. Jg. (2001), Nr. 2, S. 6.

Mehr Strom und Gas verbraucht, bei Wasser und Fernwärme gespart. In: Universitätsjournal der TU Dresden, 12. Jg. (2001), Nr. 3, S. 4.

Einsatz Energiebeauftragter geplant. In: Universitätsjournal der TU Dresden, 12. Jg. (2001), Nr. 3.