

TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Dresdner Beiträge zur Lehre der Betrieblichen Umweltökonomie

UMWELTMANAGEMENT

Nr. 11/2002

Koch, R. / Günther, E. /
Fröhlich, J. / Jetschny, W. /
Klauke, I. (Hrsg.)

Aufbau eines integrierten
Umweltmanagementsystems
im universitären Bereich

Sauer, T.

Herausgeber:



**Professur für
Betriebswirtschaftslehre
Betriebliche Umweltökonomie**

Prof. Dr.-Ing. habil. Roland Koch
Prof. Dr. Edeltraud Günther
Doz. Dr.-Ing. habil. Jürgen Fröhlich
Dr.-Ing. Wolfgang Jetschny
Dipl.-Kffr. Ines Klauke
Dipl.-Wirtsch. -Ing. Thomas Sauer

Technische Universität Dresden
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Professur für Betriebswirtschaftslehre,
insbes. Betriebliche Umweltökonomie
01062 Dresden

Telefon: (0351) 463-3 4313

Telefax: (0351) 463-3 7764

E-Mail: bu@mailbox.tu-dresden.de

www.tu-dresden.de/wwbwlbu

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=1080137697968-2836>

Diplomarbeit eingereicht: 2002

Veröffentlicht: 2004

Vorwort

Die Bedeutung der natürlichen Umwelt in den Wirtschaftswissenschaften hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen: Durch die zunehmende ökologische Knappheit entwickelt sie sich zu einem ökonomisch knappen und somit entscheidungsrelevanten Parameter. Das Forschungsprogramm der Professur für Betriebswirtschaftslehre, insb. Betriebliche Umweltökonomie an der Technischen Universität Dresden spiegelt sich auch im Aufbau der Lehre wider. So fließen die gewonnenen Erkenntnisse aus theoretischer und praktischer Forschung direkt in die einzelnen Lehrveranstaltungen ein. Die vorliegenden „Dresdner Beiträge zur Lehre der Betrieblichen Umweltökonomie“ sollen diesen Prozess der Verzahnung unterstützen. Inhalt der Schriftenreihe sind in erster Linie ausgewählte Diplomarbeiten der Professur für Betriebliche Umweltökonomie, durch die der Leser Einblick in die Arbeitsschwerpunkte und Transparenz über die Arbeitsinhalte gewinnen soll.

Die Gestaltung der Schriftenreihe ist Frau Dipl.-Kffr. Susann Kaulich zu verdanken, in deren Hand die redaktionelle Arbeit, die Koordination der Autoren bzw. Herausgeber und das Layout der vorliegenden Schriftenreihe lag.

Die vorliegende Ausgabe beschäftigt sich mit dem Thema „Aufbau eines integrierten Umweltmanagementsystems im universitären Bereich“ und beinhaltet die Umsetzung der EG-Verordnung Nr. 761/2001 zum Aufbau eines Umweltmanagementsystems im Rahmen des Forschungsprojektes „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen nach EMAS II am Beispiel der TU Dresden“ und unter Berücksichtigung der TU-spezifischen Rahmenbedingungen.

Wesentliche Zielstellung der Arbeit ist die Konzeption eines „integrierten“ Umweltmanagementsystems durch die Verknüpfung der Bereiche Umweltschutz, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit sowie der Einbindung der im Rahmen der EMAS-Validierung entstehenden zusätzlichen umweltbezogenen Aufgaben in die vorhandenen Struktureinheiten der TU Dresden. Acht Hauptkapitel befassen sich dabei neben der Betrachtung von Zielen, Aufgaben und Anforderungen eines Umweltmanagementsystems in Theorie und Praxis (Ergebnisse anderer (Fach-) Hochschulen) mit dem Aufbau und der Weiterentwicklung von einzelnen Komponenten des Umweltmanagementsystems der TU Dresden. Hierzu zählen bspw. die Aufbau- und Ablauforganisation, das Umweltinformationssystem sowie zyklische, in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholende bzw. zu aktualisierende Elemente. Den Abschluss der Arbeit bilden verallgemeinerungswürdige Erfahrungen für Bildungseinrichtungen im Aufbau eines Umweltmanagementsystems.

Darüber hinaus entstanden durch die Mitarbeit innerhalb der Projektgruppe Öko-Audit praxisorientierte, TU-bezogene Ergebnisse. Hierzu gehören die Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten, das Umwelthandbuch und Umweltkennzahlensystem der TU Dresden.

Roland Koch / Jürgen Fröhlich / Edeltraud Günther

Die wissenschaftliche Fundierung der Arbeit basiert auf den Ergebnissen der gleichnamigen Diplomarbeit von Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. T. Sauer an der TU Dresden, Professur für Fabrikplanung und Produktionsorganisation und Professur für Betriebliche Umweltökonomie. Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Roland Koch und Prof. Dr. Edeltraud Günther / Betreuer: Doz. Dr.-Ing. habil. Jürgen Fröhlich, Dr.-Ing. Wolfgang Jetschny und Dipl.-Kffr. Ines Klauke.

Für den Inhalt dieses Beitrages ist selbstverständlich allein der Autor verantwortlich.

Aufbau eines integrierten Umweltmanagementsystems im universitären Bereich

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
0 Problemstellung und Aufbau der Arbeit	1
1 Umweltmanagement in Theorie und Praxis	3
1.1 Konzepte zu Umweltmanagementsystemen	4
1.2 Managementsystemkonzepte weiterer Unternehmensbereiche	6
1.3 Integriertes (Umwelt-) Managementsystem	8
2 Umweltmanagementsysteme an (Fach-)Hochschulen.....	12
2.1 Übersicht zu (Fach-) Hochschulen mit Umweltmanagementsystem.....	12
2.2 Kriterien zur Analyse ausgewählter (Fach-)Hochschulen	13
2.3 Zusammenfassung zur Analyse von Umweltmanagementsystemen	14
2.3.1 <i>Organisation des Umweltschutzes</i>	14
2.3.2 <i>Ablauforganisation</i>	15
2.3.3 <i>Elemente des Umweltmanagementsystems</i>	16
3 Konzeption des integrierten Umweltmanagementsystems der TU Dresden.....	18
3.1 Betrachtung des Integrationspotentials der TU Dresden	18
3.2 Übersicht zu den Komponenten des integrierten Umweltmanagementsystems der TU Dresden	23
4 Organisation des Umweltschutzes an der TU Dresden.....	25
4.1 Übergreifende, zentrale Elemente der Umweltorganisation der TU Dresden	26
4.2 Strukturbezogene, dezentrale Elemente der Umweltorganisation der TU Dresden ..	28
5 Aufbau der Umweltmanagementdokumentation der TU Dresden.....	31
5.1 Umwelthandbuch - Universitätsbezogener Hauptteil	33
5.2 Umwelthandbuch - Fakultätsübergreifender Ergänzungsteil	34
5.3 Ergänzende Umweltmanagementdokumentation – Fakultätsspezifischer Ergänzungsteil	34
5.4 Umfang und Verteilung des Umwelthandbuches	36
5.5 Erstellung, Änderung und Verwaltung der Umweltmanagementdokumentation	37

6	Umweltinformationssystem der TU Dresden	39
6.1	Physisches Konzept zum Umweltinformationssystem der TU Dresden	41
6.2	Inhaltliches Konzept zum Umweltinformationssystem der TU Dresden.....	43
6.3	Umweltkennzahlensystem der TU Dresden.....	46
7	Zyklische Komponenten des Umweltmanagementsystems	54
7.1	Umweltpolitik, -programm und -erklärung der TU Dresden	54
7.2	Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung	56
7.3	Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten	58
8	Verallgemeinerungswürdige Erfahrungen für Bildungseinrichtungen.....	67
9	Zusammenfassung und Ausblick.....	73
Anhang I -Managementsysteme-.....		75
Anhang II - Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-) Hochschulen-.....		81
Anhang III -Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen-.....		88
Anhang IV -Integriertes Umweltmanagementsystem der TU Dresden-		95
Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-		103
Anhang VI -Überblick über die in EMAS geforderten Aktualisierungen / Begutachtungszyklen von Umwelterklärung / Umweltbetriebsprüfung-.....		192
Literaturverzeichnis		193
Verzeichnis der Rechtsvorschriften		200
Normenverzeichnis		202

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bestandteile und Aufbau der Diplomarbeit (Hauptteil).....	2
Abbildung 2: Systemelemente der DIN EN ISO 14001	5
Abbildung 3: Integriertes Managementsystem	8
Abbildung 4: Integration von Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz, Stör- und Notfallmanagement in das Umweltmanagementsystem.....	9
Abbildung 5: Ebenen und Sichtweisen des integrierten Umweltmanagement(-systems).....	11
Abbildung 6: Konzept des integrierten Umweltmanagementsystems der TU Dresden.....	24
Abbildung 7: Perspektiven der Einbindung von UMS-Aufgaben an der TU Dresden.....	26
Abbildung 8: Ebenen der Umweltmanagementdokumentation für die TU Dresden	32
Abbildung 9: Aufbau der Umweltmanagementdokumentation	36
Abbildung 10: Erstellung, Änderung und Verwaltung der Bestandteile der Umweltmanagementdokumentation	38
Abbildung 11: Öko-Controlling und Betriebliches Umweltinformationssystem.....	40
Abbildung 12: Umweltinformationssystem der TU Dresden (physisches Konzept).....	43
Abbildung 13: Umweltinformationssystem der TU Dresden (inhaltliches Konzept).....	44
Abbildung 14: Umweltbezogene Kommunikationsstrukturen der TU Dresden	46
Abbildung 15: Anwendung und Funktionen von Umweltkennzahlen.....	48
Abbildung 16: Ebenen der Umweltkennzahlen der TU Dresden.....	49
Abbildung 17: Rahmenbedingungen für Bezugsgrößen	50
Abbildung 18: Auswahl der Bezugsgrößen	51
Abbildung 19: Zyklische Elemente des Umweltmanagementsystems	54
Abbildung 20: Rahmenbedingungen für Umwelterklärungen.....	56
Abbildung 21: Zusammenhang zwischen Umweltaspekten, Umweltauswirkungen und Umweltproblemen	62
Abbildung 22: Zeitpfeil - Aufbau eines Umweltmanagementsystems	67
Abbildung 23: Einbindung von UMS-Aufgaben	68
Abbildung 24: Technische Entwicklung des Umweltinformationssystems.....	71
Abbildung 25: Integrationspotential zyklischer Elemente des UMS.....	72
Abbildung 26: Aufbauorganisation des Umweltmanagements der Universität Lüneburg	88
Abbildung 27: Ablauforganisation des Umweltmanagements der Universität Lüneburg	89
Abbildung 28: Aufbauorganisation der Universität Osnabrück.....	90
Abbildung 29: Osnabrücker Umweltmanagementmodell.....	91
Abbildung 30: Vorschlagsbogen der Universität Osnabrück.....	92
Abbildung 31: Umweltorganisation der FH Zittau/Görlitz.....	93
Abbildung 32: Vorschlags-, Ideen- und Problembogen der Universität Bielefeld	94
Abbildung 33: Umweltorganisation der TU Dresden	95

Die Abbildungen innerhalb des Anhangs V -Umwelthandbuch der TU Dresden- sind größtenteils weder nummeriert noch bezeichnet und daher in diesem Verzeichnis nicht berücksichtigt.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenhang zwischen ISO 14001 und EG-VO Nr. 761/2001	6
Tabelle 2: Konzepte zu Managementsystemen	7
Tabelle 3: Übersicht zu analysierten (Fach-) Hochschulen	14
Tabelle 4: Analysefelder - Managementbereiche	19
Tabelle 5: Anteilswerte TU Dresden (Auswahl, geschätzt)	51
Tabelle 6: Wirkungskategorien – Umweltprobleme (Auswahl).....	61
Tabelle 7: Betriebliches Wirkungspotential - Kategorie Versauerung von Böden und Gewässern (regionaler Bezugsraum; Werte frei gewählt)	63
Tabelle 8: Ermittlung wesentlicher Umweltproblemfelder	64
Tabelle 9: Gesamtbewertung	65
Tabelle 10: Rahmenbedingungen für die UMS-Dokumentation.....	69
Tabelle 11: Anhang III 12. BImSchV – Elemente des Sicherheitsmanagementsystems	75
Tabelle 12: Charakteristische Merkmale von Responsible Care	75
Tabelle 13: BS 8800 – Kapitel und Systemelemente	76
Tabelle 14: SCC/SGU – Systemelemente	77
Tabelle 15: OHRIS – Systemelemente	78
Tabelle 16: ASCA – Systemelemente	79
Tabelle 17: Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-)Hochschulen... 87	
Tabelle 18: Aufbau und Gliederung des Umwelthandbuches der TU Dresden	96
Tabelle 19: Anwendung der Bestandteile der Umweltmanagementdokumentation	97
Tabelle 20: Datenformate und Programme an der TU Dresden	98

Die Tabellen innerhalb des Anhangs II -Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-) Hochschulen- und des Anhangs V -Umwelthandbuch der TU Dresden- sind aus Platzgründen weder nummeriert noch beschriftet und daher in diesem Verzeichnis nicht berücksichtigt.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ABl.	Amtsblatt
ABM	Arbeitsbeschaffungsmaßnahme
AG	Arbeitsgemeinschaft (Ausnahme: Aktiengesellschaft)
ÄndVO	Änderungsverordnung
Anh.	Anhang
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
Art.	Artikel
AS	Arbeitssicherheit
ASCA	Arbeitsschutz- und sicherheitstechnischer Check in Anlagen
ASiG	Arbeitssicherheitsgesetz
ASU	Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer e.V.
Azubi	Auszubildende(r)
BAGAP	Betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplan
BaySMLU	Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
ber.	berichtigt
BfAS	Büro für Arbeitssicherheit
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BS	British Standard
BSI	British Standards Institution
Bsp.	Beispiel
bspw.	beispielsweise
BUIS	Betriebliches Umweltinformationssystem
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CD	Compact Disc
ChemG	Chemikaliengesetz
ChemVerbotsV	Chemikalienverbotsverordnung
CIMTT	Computer Integrated Manufacturing (CIM)-Technologie-Transferzentrum
d.h.	das heißt
DA	Diplomarbeit
DBS	Datenbanksystem
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DIHT	Deutscher Industrie- und Handelstag
DIN	Deutsche Industrienorm / Deutsches Institut für Normung
DM	Deutsche Mark
DSD	Duales System Deutschland GmbH
e.V.	eingetragener Verein
EDV	Elektronische Datenverarbeitung

Einbg.	Einbindung
EG	Europäische Gemeinschaft
EMAS	Environmental / Eco Management and Audit Sceme
EN	Europäische Norm
ERFA	Erfahrungsaustausch
etc.	et cetera
evt.	eventuell
f.	folgende (Seite)
ff.	folgende (Seiten)
FB	Fachbereich
FEU	Forschungsgruppe „Evaluierung von Umweltmanagementsystemen“
FH	Fachhochschule
FHW	Fachhochschule für Wirtschaft
FNA	Fundstellennachweis
FR	Fachrichtung(en)
G	Gesetz
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GEIN	German Environmental Information Network (Umweltinformationsnetz Deutschland)
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem (des berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit)
GS	Gesundheitsschutz
HIS	Hochschul-Informationen-System
HLfU	Hessische Landesanstalt für Umwelt
Hrsg.	Herausgeber
i.V.	in Verbindung
ICCA	International Council Of Chemical Associations
ICSC	International Chemical Safety Cards (Internationale chemische Sicherheitsdatenblätter)
IHK	Industrie- und Handelskammer
ILO	Internationales Arbeitsamt
insb.	insbesondere
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung gGmbH
IPCS	International Programme on Chemical Safety
ISO	International Organisation for Standardization
IWÖ (- HSG)	Institut für Wirtschaft und Ökologie (an der Hochschule St. Gallen)
K _s	Säurekonstante
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
KrW-/AbfallG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
LfUBaWü	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
MA	MitarbeiterInnen
MS	Microsoft
MuSchG	Mutterschutzgesetz
Nr.	Nummer

o.a.	oben aufgeführt
o.g.	oben genannt
OHRIS	Occupational Health- and Risk-Managementsystem
p.a.	per anno (pro Jahr)
pK _s	in Analogie zu pH-Wert (lateinisch „potentia hydrogenii“ – Wirksamkeit des Wasserstoffs); Wirksamkeit der Säure in Bezug auf die Säurekonstante K _s
QS	Qualitätssicherung
R	Richtlinie
Regl.	Regelung
RS	Responsible Care
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
S.	Seite
SächsHG	Sächsisches Hochschulgesetz
SCC	Sicherheits-Certificat-Contractoren
SE	Struktureinheiten
SG	Sachgebiet
SGU	Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutz
SHK	Studentische Hilfskraft
SMWK	Sächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
sog.	sogenannt(e)
ST	StudentInnen
TU	Technische Universität
TUUWI	TU Umweltinitiative
u.a.	und anderes, unter anderem
UAG	Umweltauditgesetz
UBA	Umweltbundesamt
UBP	Umweltbetriebsprüfung
UGA	Umweltgutachterausschuss
übergrr.	übergreifend
UIKS	Umweltinformations- und Kommunikationssystem
UIS	Umweltinformationssystem
UMS	Umweltmanagementsystem
UNI	Unternehmerinstitut der Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer e.V.
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
URZ	Universitätsrechenzentrum
US	Umweltschutz
usw.	und so weiter
v.	vom
VCI	Verband der Chemischen Industrie e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
vgl.	vergleiche
VO	Verordnung
vs.	versus

WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WS	Wintersemester
Z_{ges}	Anzahl der (Gesamt-) Personen
$Z_{\text{AU}}, Z_{\text{WU}}$	Anzahl Arbeitsunfälle bzw. Wegeunfälle
z.B.	zum Beispiel
zzgl.	zuzüglich

0 Problemstellung und Aufbau der Arbeit

Mit der „Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS)“ existiert für die Organisationen der Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft die Möglichkeit, ein Umweltmanagementsystem auf freiwilliger Basis mit dem Ziel der kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung der Organisationen aufzubauen.

Die Technische Universität Dresden hat sich mit der Durchführung des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projektes „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen nach EMAS II am Beispiel der TU Dresden“ zum Ziel gesetzt, diese Verordnung unter Berücksichtigung der TU-spezifischen Rahmenbedingungen umzusetzen.

Für das laufende Jahr strebt die TU Dresden die Begutachtung der erreichten Ergebnisse, insbesondere im Hinblick auf die Umwelterklärung und das Umweltmanagementsystem, durch den Umweltgutachter an, mit dem Ziel, als eine der ersten deutschen Universitäten die Gültigkeitserklärung und die Eintragung in das Verzeichnis der eingetragenen Organisationen zu erhalten.

Die vorliegende Diplomarbeit soll zu diesem Anliegen einen wesentlichen Beitrag leisten. Schwerpunkt der Diplomarbeit bilden dabei Überlegungen zum Aufbau eines „integrierten“ Umweltmanagementsystems, insbesondere in Bezug auf die Einbindung weiterer Managementbereiche (bspw. Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit) sowie die Zuordnung der im Rahmen von EMAS anfallenden zusätzlichen Aufgaben zu geeigneten Struktureinheiten der TU Dresden.

Der Aufbau der Diplomarbeit orientiert sich dabei an folgender Vorgehensweise (vgl. Abbildung 1):

1. Grundlagenteil mit literaturbasierenden Ausführungen zur Problemstellung und Darstellung von Umweltmanagementsystemen ausgewählter (Fach-) Hochschulen (Kapitel 1 und 2)
2. Darstellung von Kernelementen des Umweltmanagementsystems der TU Dresden: Aufbau- und Ablauforganisation, Umweltinformationssystem, zyklische Komponenten (Kapitel 3 - 7)
3. Gewinnung verallgemeinerungswürdiger Erfahrungen für Bildungseinrichtungen (Kapitel 8)

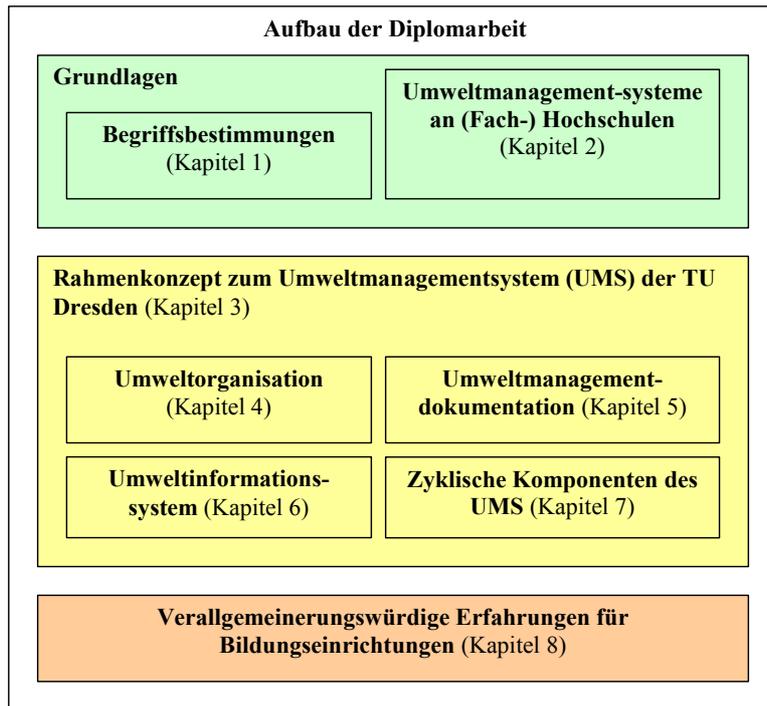


Abbildung 1: Bestandteile und Aufbau der Diplomarbeit (Hauptteil)
(Eigene Darstellung)

Neben konzeptionellen Überlegungen zum Umweltmanagementsystem der TU Dresden sind praxisorientierte Ergebnisse Bestandteil der Arbeit innerhalb der Projektgruppe Öko-Audit. Dazu gehören die Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten, das Umwelthandbuch und das Umweltkennzahlensystem der TU Dresden. (Anhang IV - Integriertes Umweltmanagementsystem der TU Dresden- und Anhang V - Umwelthandbuch der TU Dresden-)

1 Umweltmanagement in Theorie und Praxis

Der Begriff „Umweltmanagement“ ist - trotz der teilweise unterschiedlichen begrifflichen Auffassungen innerhalb der Literatur¹ - wesentlich durch die *Berücksichtigung umweltrelevanter Sachverhalte* bei unternehmerischen Entscheidungsprozessen innerhalb einer Organisation gekennzeichnet.

Das Umweltmanagement umfasst dabei insbesondere die Planung, Steuerung und Kontrolle aller organisationsinterner Umweltschutzaktivitäten.²

Vordergründig bestimmen legislative Zwänge umweltbezogenes unternehmerisches Handeln, bedingt durch die Notwendigkeit, die weitgefächerten Anforderungen innerhalb des Umweltrechtes einzuhalten.³

Allein dieser Zwang zur Einhaltung gesetzlicher Regelungen erfordert in den meisten Organisationen die Schaffung entsprechender organisatorischer Voraussetzungen.⁴ Diese Grundlagen, bspw. der Aufbau einer geeigneten Organisationsstruktur und die Festlegung von Aufgaben, Verantwortlichkeiten, Verfahren und Mitteln, kennzeichnen wesentliche Bausteine eines *Umweltmanagementsystems*.⁵

Mit der Implementierung und dem wirkungsvollen Betrieb eines Umweltmanagementsystems verbinden sich über die Einhaltung von Rechtsvorschriften hinaus für jede Organisation weitere Aufgaben und Zielsetzungen ökologischer, ökonomischer und organisatorischer Art.⁶

Zu diesen Zielsetzungen gehören insbesondere

- die Planung, Steuerung, Überwachung und kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung⁷ und damit aller betrieblicher (Umweltschutz-) Aktivitäten innerhalb einer Organisation,
- eine umweltorientierte Organisations- und Mitarbeiterführung⁸,

¹ Vgl. bspw. Kolbeck (1997), S. 60f., mit einer Aufstellung aller in der Literatur genutzten synonymen Begriffe und Bezeichnungen. Einen weiteren Anhaltspunkt liefert bspw. Müller-Christ (2001), S. 4.: Die Bezeichnung „natur-schutzorientiertes Management“ wird allerdings der Bedeutung, dem Umfang und den Aufgaben eines Umweltmanagements nicht gerecht.

² Vgl. hierzu bspw. Kolbeck (1997), S. 57, Hopfenbeck; Jasch; Jasch (1996), S. 425.

³ Vgl. bspw. Vorbach (2000), S. 44, Siemens (1996), S. 11. Bei einer geschätzten Zahl von 800 umweltrelevanten Gesetzen, 2.770 Verordnungen und 4.690 Verwaltungsvorschriften auf europäischer, Bundes- und Landesebene (Stand 1996) nimmt die Auseinandersetzung mit dem gesetzlichen Regelwerk und deren Einhaltung eine übergeordnete Bedeutung ein.

⁴ Bspw. Betriebsbeauftragte nach §§ 53, 58 BImSchG, § 21a WHG, § 54 Krw-/AbfG.

⁵ Vgl. bspw. Begriffsbestimmung „Umweltmanagementsystem“ der EG-VO Nr. 761/2001, Art. 2 k), L 114/3 oder DIN (1996), S. 6. Mit dem Begriff „Umweltmanagementsystem“ wird dabei insbesondere die systematische (transparente) Erfassung aller Umweltschutzaktivitäten sowie die Gegenüberstellung ihrer vielfältigen Beziehungen verbunden.

⁶ Als Überblick vgl. bspw. Vorbach (2000), S. 55, Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer e.V. (ASU) / Günther (Hrsg.) (1998), S. 11ff., Fröhlich; Sauer; Wobus (2002).

⁷ Vgl. Begriffsbestimmung in EG-VO Nr. 761/2001, Artikel 2 b), L 114/3, und DIN (1996), S. 7.

⁸ Vgl. bspw. Kaminske (Hrsg.) et al. (1995), S. 4, Steger (1993), S. 66.

- der mit der Einführung eines Umweltmanagementsystems angestrebte betriebswirtschaftliche Nutzen; bspw. Kostenreduktionen durch Ressourceneinsparungen, Imagegewinn, Mitarbeitermotivation¹ und
- die mit dem Aufbau eines Umweltmanagements verbundene Chance, Deregulierungsmöglichkeiten² seitens der Verwaltung³ zu nutzen.

Die als Auswahl aufgelisteten Ziele sind, indem sie für das produzierende Gewerbe gelten, gleichermaßen auch für Dienstleister und öffentliche Einrichtungen wie (Fach-) Hochschulen zutreffend. Für (Fach-) Hochschulen werden diese Bestrebungen von folgenden Zielstellungen⁴ begleitet:

- Einbeziehung der StudentInnen, nicht zuletzt in der Schaffung einer ökologischen Grundbildung⁵
- Einbeziehung externer Kreise, bspw. der (Unter-) Auftragnehmer

Für die TU Dresden ist es darüber hinaus weniger entscheidend, die Validierungsurkunde nach EG-VO und damit die Befähigung zur Nutzung des EMAS-Zeichens zu erhalten.⁶

Vielmehr verbindet sich mit dem Aufbau eines Umweltmanagementsystems das Bestreben, noch mehr Transparenz⁷ und Beteiligung seitens der MitarbeiterInnen und StudentInnen für die bereits bestehenden Umweltschutzaktivitäten zu erreichen.

1.1 Konzepte zu Umweltmanagementsystemen

Die im vorangegangenen Kapitel dargestellten Anforderungen im Zusammenhang mit Zielen und Aufgaben eines Umweltmanagementsystems werden in der Praxis bestimmt durch anerkannte Konzepte zum Aufbau eines Umweltmanagementsystems. Maßgeb-

¹ Vgl. bspw. Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt (BMU/UBA) (Hrsg.) (2000), S. 39ff. und UGA (1997): Den durchschnittlich Kosten für die EMAS-Teilnahme von 100.000 DM stehen durchschnittlich rund 120.000 DM jährlicher Kostenreduktion gegenüber. Dahingegen bleibt der externe Nutzen, bspw. Imagegewinn und Wettbewerbsvorteile, an den gestellten Erwartungen zurück. Zu Nutzenpotentialen vgl. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfUBaWü) (Hrsg.) (2001), S. 3, Dyllick, in Seidel (1999), S. 118.

² Vgl. bspw. ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 6f. Neben der Deregulierung spielen freiwillige Selbstvereinbarungen der Industrie eine bedeutende Rolle, vgl. bspw. VCI (1998). Des Weiteren Steger; Ebinger, in Klemmer; Meuser (1995), S. 226ff.

³ Vgl. bspw. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2000) oder Bayer-isches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. Für den Nachweis des Vorhandenseins eines Umweltmanagementsystems werden Erleichterungen bei Berichts- und Dokumentationspflichten, Kontroll- und Überwachungspflichten oder im Rahmen von Genehmigungen erteilt. Darüber hinaus liegt auf Bundesebene der Entwurf einer sog. EMAS-Privilegierungs - Verordnung vor, vgl. Entwurf EMASPrivilegV (2001).

⁴ Vgl. bspw. Senf; Rubelt; Schomaker; Skrabs (1997), S. 161f., mit einer Übersicht zu hochschulbezogenen Zielsetzungen und Vorteilen bei der Implementierung eines Umweltmanagementsystems. Des Weiteren vgl. Viebahn; Matthies (2000), S. 4ff.

⁵ Rechtlich verankert nach § 4 (8) SächsHG.

⁶ EMAS-Zeichen nach EG-VO Nr. 761/2001 Art. 8, L 114/7, Anh. IV, L 114/21 und Leitlinie „Entscheidung der Kommission vom 7.09.2001“, Anhang III „Leitfaden zur Verwendung des EMAS-Zeichens“, L 247/38.

⁷ Vgl. bspw. Senf; Rubelt; Schomaker; Skrabs (1997), S. 161f. Die Schaffung von Transparenz bezieht sich insbesondere auf den Überblick und die Erfüllung aller gestellten Umweltanforderungen sowie auf die Gewinnung von Informationen zu Stärken und Schwächen. Des Weiteren vgl. bspw. Steger (1997), S. 4, insb. zur Bedeutung der Vermeidung von Informationsdefiziten, LfUBaWü (Hrsg.) (2001), S. 3.

lich ist insbesondere das Umweltmanagement(system) - Konzept der Norm DIN EN ISO 14001¹.

Die folgende Abbildung verdeutlicht das Zusammenwirken einzelner Systemelemente mit dem Ziel der kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und des Umweltmanagementsystems:

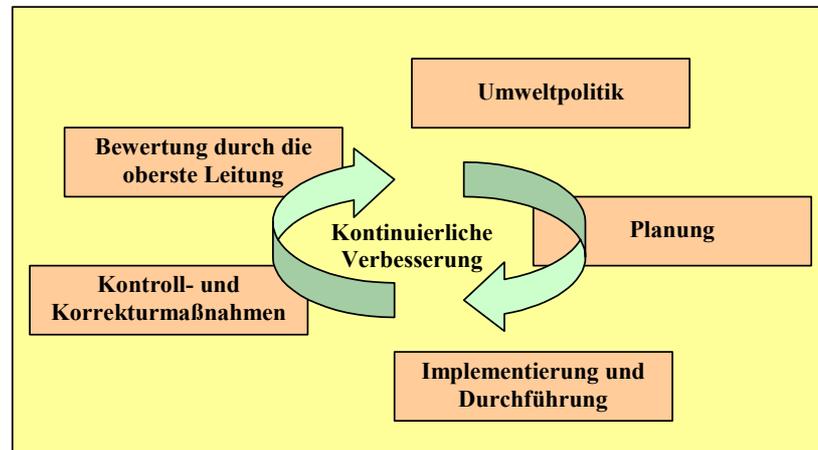


Abbildung 2: Systemelemente der DIN EN ISO 14001²

Ein weiteres in der Praxis anerkanntes Konzept eines Umweltmanagementsystems stellt die Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates (EG) Nr. 761/2001³ (EMAS, sogenannte EMAS II) dar. Sie löst die Verordnung (EG) Nr. 1836/1993⁴ (die sogenannte EMAS I) ab.

Mit der Neufassung der EMAS-Verordnung sind die in der Norm DIN EN ISO 14001 verankerten Forderungen an ein Umweltmanagementsystem in Bezug auf die einzelnen Systemkomponenten übernommen und damit vereinheitlicht wurden.

Die folgende tabellarische Übersicht verdeutlicht den Zusammenhang zwischen dem ISO- und dem EMAS- Konzept im Hinblick auf die geforderten Systemelemente:

¹ Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (1996).

² Abbildung in Anlehnung an DIN (1996), S. 4. Zu den dargestellten Systemelementen innerhalb der Abbildung vgl. DIN (1996), Kapitel 3 und 4, S. 6ff.

³ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, L 114/1-29.

⁴ Vgl. EG-VO Nr. 1836/93.

DIN EN ISO 14001, Kapitel, Anhang		Systemelemente des Umweltmanagementsystems	EG-Verordnung Nr. 716/2001, Anhang
4.2,	A.2	Umweltpolitik	I-A.2.
4.3,	A.3	Planung	I-A.3.
4.3.1,	A.3.1	Umweltaspekte	I-A.3.1.
4.3.2,	A.3.2	Gesetzliche und andere Forderungen	I-A.3.2.
4.3.3,	A.3.3	Zielsetzungen und Einzelziele	I-A.3.3.
4.3.4,	A.3.4	Umweltmanagementprogramm(e)	I-A.3.4.
4.4,	A.4	Implementierung und Durchführung	I-A.4.
4.4.1,	A.4.1	Organisationsstruktur und Verantwortlichkeit	I-A.4.1.
4.4.2,	A.4.2	Schulung, Bewusstsein und Kompetenz	I-A.4.2.
4.4.3,	A.4.3	Kommunikation	I-A.4.3.
4.4.4,	A.4.4	Dokumentation des Umweltmanagementsystems	I-A.4.4.
4.4.5,	A.4.5	Lenkung der Dokumente	I-A.4.5.
4.4.6,	A.4.6*	Ablauflenkung	I-A.4.6.
4.4.7,	A.4.7*	Notfallvorsorge und -maßnahmen	I-A.4.7.
4.5,	A.5	Kontroll- und Korrekturmaßnahmen	I-A.5.
4.5.1,	A.5.1*	Überwachung und Messung	I-A.5.1.
4.5.2,	A.5.2	Abweichungen, Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen	I-A.5.2.
4.5.3,	A.5.3	Aufzeichnungen	I-A.5.3.
4.5.4,	A.5.4	Umweltmanagementsystem – Audit	I-A.5.4.
4.6,	A.6	Bewertung durch die oberste Leitung	I-A.6.

Tabelle 1: Zusammenhang zwischen ISO 14001 und EG-VO Nr. 761/2001¹

(zu mit * gekennzeichneten Kapiteln des DIN EN ISO 14001 - Anhangs keine Angaben innerhalb der Norm)

Durch die weitgehende Annäherung dieser beiden Konzepte stellt sich für die Organisationen unter der Berücksichtigung einzelner Unterschiede² zwischen beiden Konzepten damit lediglich die Frage, inwiefern eine mit Kosten³ verbundene Zertifizierung oder Validierung angestrebt wird.

1.2 Managementsystemkonzepte weiterer Unternehmensbereiche

Neben Konzepten eines Umweltmanagementsystems existieren darüber hinaus weitere Managementkonzepte für die Bereiche

- Qualitätssicherung,
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und
- Stör- und Notfallmanagement / Sicherheitsmanagement.

Die Konzepte beruhen einerseits auf privatwirtschaftlichen Normen mit unterschiedlichem räumlichen Geltungsbereich. So ist bspw. die International Organisation for Standardization (ISO) als weltweit tätiges Normierungsgremium tätig. Darüber hinaus wer-

¹ Vgl. hierzu bspw. Kaminske (Hrsg.) et al. (1999), S. 12, Zusammenhang zwischen DIN EN ISO 14001 und EG-VO Nr. 1836/93 (EMAS I).

² Vgl. bspw. Fröhlich; Sauer; Wobus (2002). Die Unterschiede beschränken sich weitgehend auf den räumlichen Geltungsbereich (ISO – weltweit, EG-VO – europaweit) sowie auf Publizitäts- bzw. Veröffentlichungs- und Aktualisierungspflichten.

³ Vgl. bspw. BMU/UBA (Hrsg.) (2000), S. 40, oder UGA (1997). Danach fielen für die Validierung nach EMAS durchschnittlich 16.000 DM an, allein für die Registrierung 1.000 DM.

den Normen von nationale Normierungsgremien (bspw. BSI – British Standards Institution) entwickelt.

Andererseits existieren regional- oder branchenspezifische Konzepte für Managementsysteme. So ist bspw. OHRIS (Occupational Health- and Risk-Managementsystem) eine auf dem Gedanken des Umweltpaktes Bayern aufbauende Initiative des bayerischen Arbeitsministeriums für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit. ASCA (Arbeitsschutz- und sicherheitstechnischer Check in Anlagen) ist ein vom Hessischen Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales entwickeltes Revisionsverfahren.¹

SCC/SGU (Sicherheits-Certifikat-Contractoren/Sicherheits-, Gesundheits-, und Umweltschutz) ist seit 1996 ein akkreditiertes, d.h. offiziell überwacht System für Kontraktoren (Fremdfirmen bzw. Auftragnehmer) mit dem Ziel der Einhaltung von Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzstandards.

Responsible Care (RC) ist eine Initiative des International Council Of Chemical Associations (ICCA) und innerhalb der chemischen Industrie Standard².

Die 12. BImSchV beinhaltet im Anhang III Systemelemente eines Sicherheitsmanagementsystems für genehmigungsbedürftige Anlagen.³

Bereich	sicherung	Umweltschutz	Arbeitssicherheit /Gesundheits-schutz	Stör- und Notfallmanagement / Sicherheitsmanagement
Status				12. BImSchV, Anhang III
		EG-VO Nr. 761/2001		
Europäische Normen (Auswahl)		BS 7750	BS 8800	
Internationale Normen	DIN EN ISO 9000ff.	DIN EN ISO 14001ff.		
Branchenspez. / regionalspez. Konzepte			OHRIS; ASCA	
		SCC/SGU		
	Responsible Care (RS)			

Tabelle 2: Konzepte zu Managementsystemen⁴

Insbesondere die branchen- bzw. regionalspezifischen Konzepte versuchen, übergreifende, integrierte Konzepte eines Managementsystems zu entwickeln.

¹ Vgl. Gillich, P., in Schimmelpfennig et al. (Hrsg.) (1998), S. 61ff.

² Vgl. VCI (2001), S. 50ff., mit einer Übersicht aller an RC beteiligten deutschen Unternehmen.

³ Vgl. 12. BImSchV, §§1-7 zu Begriffsbestimmungen und Anforderungen sowie Anhang III, Sicherheitsmanagementsystem.

⁴ Zu den einzelnen Systemelementen von BS 8800, 12. BImSchV, OHRIS, ASCA, SCC/SGU und RC siehe Übersichten im Anhang I -Managementsysteme-.

1.3 Integriertes (Umwelt-) Managementsystem

Ansätze für ein *integriertes Managementsystem*¹ beruhen auf dem Grundgedanken, einen einheitlichen, für alle Managementbereiche gültigen, Managementkern² zu schaffen. Gründe für den Aufbau liegen bspw. in folgenden Punkten:

- einheitliche Philosophie und Grundprinzipien: Aufbau von Regelkreisen mit der zyklischen Abfolge von Planung, Umsetzung / Realisierung und Kontrolle / Auditing³
- enge inhaltliche Verzahnung der einzelnen Managementbereiche, die eine thematische Trennung nicht sinnvoll erscheinen lässt

Ergänzt wird dieser Kern um spezifische Module und Elemente zur Ausgestaltung der einzelnen, spezifischen Managementbereiche:

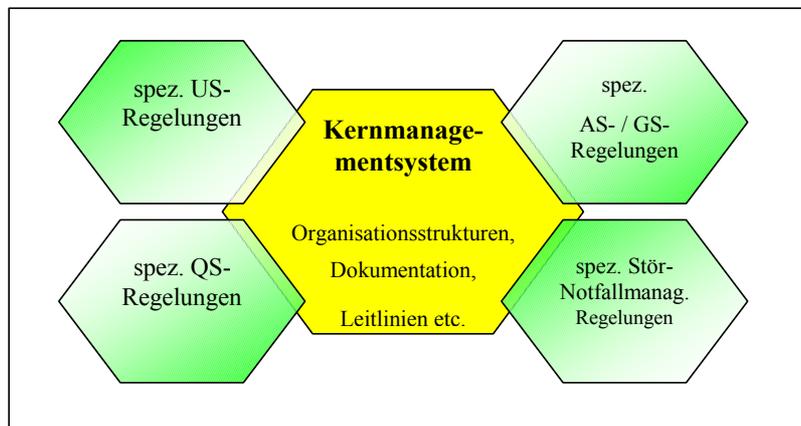


Abbildung 3: Integriertes Managementsystem⁴

Im Unterschied zu integrierten Managementsystemen⁵ liegt der Schwerpunkt für *integrierte Umweltmanagementsysteme* auf den –bspw. nach ISO bzw. EMAS geforderten– Systemelementen eines Umweltmanagementsystems.

Mit dem Begriff „integriertes Umweltmanagement“ verbindet sich eine umfassende, ergänzende, eingliedernde Betrachtung⁶ weiterer, mit dem Umweltschutz eng verzahnter Managementbereiche und -aufgaben innerhalb einer Organisation.

Dabei bestimmen vordergründig folgende Sichtweisen integrierte Umweltmanagementsysteme:

¹ Zum Begriff vgl. bspw. ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 20f., Vorbach, S. 137ff. und 157ff., Meuche, Th., in Schimmelpfennig et al. (Hrsg.) (1998), S. 41f.

² Vgl. hierzu bspw. Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU) (Hrsg.) (1997), S. 11ff., ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 20f., Vorbach, S. 137ff. und 157ff.

³ Vgl. bspw. Ott, W: Notwendigkeit integrierter Managementsystem. In Schimmelpfennig (1998), S. 15ff.

⁴ In Anlehnung an HLfU (Hrsg.) (1997), S. 12.

⁵ Vgl. bspw. Erläuterungen und Abbildung in Kaminske (Hrsg.) et al. (1999), S. 11ff.

⁶ Vgl. bspw. Kolbeck (1997), S. 71: „Integrative Rahmenentwürfe betonen die Vollständigkeits- und Ordnungsgedanken des Umweltmanagements, indem sie allgemeine, ganzheitlich-integrative Managementkonzepte unter umweltschutzbezogener Perspektive betrachten...“. Des Weiteren vgl. Vorbach (2000), S. 5.

- „integriert“ im Sinne der Einbindung von Umweltzielen und -managementaufgaben in das allgemeine Management einer Organisation¹
- „integriert“ im Sinne der Einbeziehung von Aufgaben der Managementbereiche Qualitätssicherung, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, sowie Stör- und Notfallmanagement in das Umweltmanagementsystem
- „integriert“ im Sinne der Zuweisung und Eingliederung der mit der Einführung eines Umweltmanagementsystems verbundenen zusätzlichen Aufgaben² in die bereits bestehenden Organisationsstrukturen
- „integriert“ im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung aller organisationsinterner und externer Prozesse

Die Integration von Aufgaben der Managementbereiche Qualitätssicherung, Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit sowie Stör- und Notfallmanagement innerhalb verschiedener Ebenen des Umweltmanagementsystems verdeutlicht folgende Abbildung:

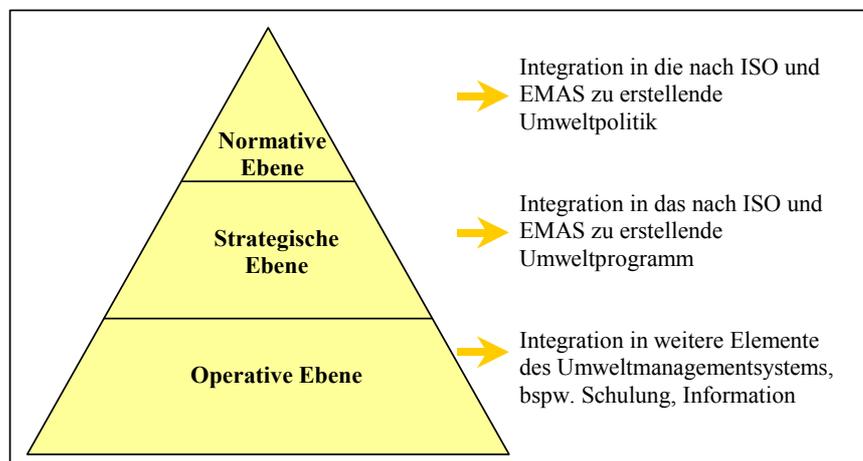


Abbildung 4: Integration von Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz, Stör- und Notfallmanagement in das Umweltmanagementsystem³

Zielsetzungen, die bspw. mit der Integration von Aspekten der Arbeitssicherheit oder des Gesundheitsschutzes verbunden werden, sind insbesondere

- Synergieeffekte im Hinblick auf den *Systemaufbau*; bspw. durch die Schaffung einer aufeinander abgestimmten Aufbau- und Ablauforganisation⁴ und damit einem insgesamt verringerten Arbeitsaufwand für die Zertifizierung und Validierung (sofern angestrebt),

¹ Vgl. bspw. Dyllick; in Seidel (Hrsg.) (1999), S. 124.

² Aufgaben, die aus dem Bestreben zur regelmäßigen Rezertifizierung bzw. -validierung erwachsen, z.B. im Hinblick auf die Aktualisierung von Umweltprogramm, Umwelterklärung, Umweltbetriebsprüfungsprogramm gem. EG-VO Nr. 761/2001, Art. 3 (3), L 114/5.

³ Abbildung in Anlehnung an Ausführungen in Vorbach (2000), S. 202.

⁴ Vgl. bspw. BMU/UBA (Hrsg.) (2000), S. 86.

- Synergieeffekte im Hinblick auf den *Systembetrieb*; bspw. durch aufeinander abgestimmte Aufgaben, Mittel und Verantwortlichkeiten¹ sowie durch bereichsübergreifende Audits²; zudem Kosteneinsparungen durch die Vermeidung von Doppelarbeiten und
- Synergieeffekte im Hinblick auf *Systemelemente bzw. -komponenten*; bspw. in Bezug auf die effektive Nutzung der Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten oder die Einhaltung rechtlicher Bestimmungen³.

Ergänzend werden in der Literatur im Zusammenhang mit dem Begriff „Integriertes Umweltmanagement (-system)“ folgende Aspekte genannt:

- frühzeitige Einbindung von Umweltaspekten in die Prozesse einer Organisation und damit auch der Verzicht auf end-of-the-pipe- Lösungen zugunsten integrierter Ansätze⁴
- funktionsübergreifende Ausrichtung des Umweltmanagementsystems durch die Berücksichtigung von Umweltbelangen in allen Funktionsbereichen⁵ einer Organisation
- Kooperation mit Vor- und Endstufen⁶ und damit die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Produktes, insbesondere die Berücksichtigung der Umweltauswirkungen von Zulieferern einerseits und auf Kunden der Organisation andererseits
- Einbindung von Umweltschutzaufgaben in die Arbeit aller Struktureinheiten einer Organisation⁷
- Berücksichtigung von Umweltbelangen innerhalb des unternehmerischen Risikomanagements⁸
- Umweltziele als Teil der regulären Planungsaufgaben und Aufgaben im Rahmen der Budgetierung, Controlling, Berichterstattung und Leistungsbeurteilung⁹

Die folgende Abbildung soll die o.a. Sichtweisen eines integrierten Umweltmanagement (-systems), differenziert in eine normative (zielbezogene), strategische (lang- bzw. mittelfristige) und operative (kurzfristige) Ebene¹⁰, abschließend verdeutlichen:

¹ Vgl. bspw. Dyllick; in Seidel (Hrsg.) (1999), S. 123. Der Aufbau separater Management-systeme führt zu „einem wenig sinnvollem Nebeneinander von Managementsystemen, das durch geringe Effizienz, ungenügende Effektivität und fehlendes Engagement der Führung gekennzeichnet ist. Doppelspurigkeiten, hoher Abstimmungs- und Koordinationsaufwand, aber auch eine begrenzte Wirkung der Maßnahmen im Umweltbereich sind die Folge“.

² Vgl. bspw. Müller; Witthaus, in Petrick; Eggert (Hrsg.), S. 309.

³ So erfolgt innerhalb der Gesetzgebung aufgrund der engen Verzahnung die rechtliche Verknüpfung von Umweltschutz, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, vgl. bspw. § 1 ChemG oder §§ 1, 17 GefStoffV.

⁴ Vgl. bspw. Keikebaum (1991), S. 5ff. und S. 9.

⁵ Vgl. bspw. Müller; Witthaus, in Petrick; Eggert (Hrsg.), S. 299, Tischler (1998), S. 105.

⁶ Vgl. bspw. Keikebaum (1991), S. 12.

⁷ Vgl. Dyllick, in Seidel (Hrsg.) (1999), S. 124: „integrierte Verantwortung jeder Linienstelle“.

⁸ Vgl. Tischler (1998), S. 112.

⁹ Vgl. Dyllick, in Seidel (Hrsg.) (1999), S. 124, Tischler (1998), S. 105: „Marktorientierung im Umweltschutz“.

¹⁰ Die Bezeichnungen normativ, strategisch und operativ sind angelehnt an das „St. Galler Management-Konzept“ eines integrierten Umweltmanagements. Vgl. hierzu bspw. Dyllick; Hummel (1996), S. 16f., S. 25ff., Tischler (1998), S. 106ff., Prammer (1998), S. 76ff.

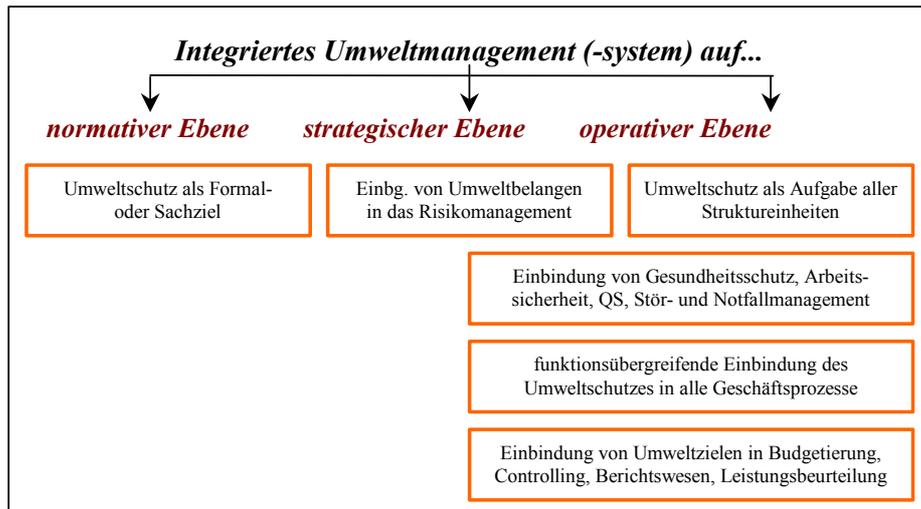


Abbildung 5: Ebenen und Sichtweisen des integrierten Umweltmanagement(-systems)
(Eigene Darstellung)

Im folgenden Kapitel zur Analyse von Umweltmanagementsystemen ausgewählter (Fach-) Hochschulen sollen insbesondere die Aspekte *Einbindung von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz* sowie *Einbindung der Umweltmanagementaufgaben in Struktureinheiten* betrachtet werden.

2 Umweltmanagementsysteme an (Fach-)Hochschulen

Für die TU Dresden wird es mit der Umsetzung der EMAS-Verordnung von Bedeutung sein, inwieweit sie von den Erfahrungen anderer (Fach-) Hochschulen profitieren und lernen kann.

Dies bezieht sich insbesondere auf den Aufbau eines geeigneten, der TU Dresden angemessenen Umweltmanagementsystems mit den zugehörigen Systemkomponenten¹.

Die folgenden Unterkapitel sollen sich mit der Frage auseinandersetzen, welche Systemkomponenten und -elemente in welcher Form bei den jeweiligen Universitäten in das Gesamtmanagement eingebunden sind, wie Umweltmanagementsysteme gehandhabt werden und welche Sicht- und Herangehensweisen auch für die TU Dresden von Bedeutung sind.

Darüber hinaus soll überprüft werden, inwieweit es den (Fach-) Hochschulen gelungen ist, Aspekte der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes in das Umweltmanagementsystem einzubinden.

2.1 Übersicht zu (Fach-) Hochschulen mit Umweltmanagementsystem

Zum Stand 18. Dezember 2001 sind im Amtsblatt der EU für den Tätigkeitsbereich NACE-Code 80 -Erziehung und Unterricht-² insgesamt 29 Organisationen bzw. Einrichtungen eingetragen.³ In den Bereich 80.3 -Hochschulen- fallen allerdings lediglich sechs registrierte Einrichtungen bzw. Standorte: die Fachhochschule Zittau / Görlitz (zwei Standorte), die Universitäten Paderborn, Bielefeld und Lüneburg sowie das Max-Volmer-Institut der TU Berlin.

Darüber hinaus wird das Thema Umweltschutz und Aufbau eines Umweltmanagementsystems auch an anderen Universitäten und (Fach-) Hochschulen verfolgt, bspw. in den Universitäten Hamburg, Osnabrück, Dortmund und Hannover, der RWTH Aachen oder den Fachhochschulen Furtwangen und Berlin.⁴

Die Auseinandersetzung mit der Thematik *Umweltmanagementsystem* erfolgt in den einzelnen Hochschulen auf unterschiedliche Art und Weise. So sind bspw. die Universitäten Bielefeld und Paderborn sowohl nach EMAS validiert als auch nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Andere Universitäten entwickeln aufgrund finanzieller Restriktionen⁵ nicht auf EMAS bzw. ISO 14001ff. basierende Umweltmanagementsysteme, wie bspw. die Universitäten

¹ Systemkomponenten im Sinne der in der EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I A., L 114/10ff., beschriebenen Elemente des Umweltmanagementsystems.

² Zur NACE- Systematik vgl. EG-VO Nr. 3037/90.

³ Vgl. hierzu Übersicht des Deutschen Industrie- und Handelstages (DIHT) (2001).

⁴ Vgl. bspw. Hochschul-Informationssystem GmbH (HIS) (2000), S. 1ff., Übersicht ECO-CAMPUS zu Hochschulprojekten mit Umweltmanagementbezug, online im Internet: <http://www.eco-campus.net>.

⁵ Restriktionen im Sinne der bei der Einführung und der Begutachtung nach EMAS-VO als auch bei der Zertifizierung nach ISO anfallenden Gebühren.

Bremen und Hamburg, oder haben sich dazu entschlossen, keine Revalidierung¹ vorzunehmen (Fachhochschule Furtwangen).

Die Universität Osnabrück strebt wie die TU Dresden die Validierung ihres Umweltmanagementsystems nach der EMAS-VO an.

2.2 Kriterien zur Analyse ausgewählter (Fach-)Hochschulen

Schwerpunkt der durchgeführten Analyse von Umweltmanagementsystemen sollen neben EMAS-validierten Universitäten Hochschulen mit Bestrebungen zum Aufbau eines Umweltmanagementsystems sein. Besonderes Interesse gilt dabei Universitäten, die hinsichtlich ihrer Größe und Struktur vergleichbar mit der TU Dresden sind.

Dabei wurden die einzelnen Universitäten hinsichtlich der folgenden Kriterien untersucht:

- Kurzbeschreibung; mit den Unterkriterien
 - Anzahl der StudentInnen und der MitarbeiterInnen,
 - Fakultäten und Fachrichtungen,
 - Budget sowie eingeworbene Drittmittel
- Organisation des Umweltschutzes
 - zentrale und dezentrale Struktureinheiten
 - finanzierte Planstellen und ehrenamtliche Struktureinheiten
 - Einbindung von Umweltmanagementaufgaben in bestehende Strukturen
- Gestaltung der Ablauforganisation
 - Aufbau der Umweltmanagementdokumentation
 - Gliederung des Umwelthandbuchs
 - Präsentation der Umweltmanagementdokumentation
 - Einbindung von Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutzaspekten
- Elemente des Umweltmanagementsystems, bspw.
 - Einbeziehung der MitarbeiterInnen und StudentInnen
 - Information und Kommunikation
 - Motivations- und Anreizinstrumente

Anhand der aufgeführten Kriterien wurden folgende (Fach-) Hochschulen auf der Basis zugänglicher Informationen² untersucht:

¹ Revalidierung im Sinne der jährlich notwendigen und vom Gutachter für gültig zu erklärenden Aktualisierung der Umwelterklärung, vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Artikel 3 (3) b), L 114/5.

² Sekundäranalyse insbesondere auf der Basis von Internet-Präsentationen der Hochschulen sowie zugänglicher Literatur, bspw. HIS (2000) oder Viebahn; Matthies (2000).

EMAS-validierte (Fach-) Hochschulen	Weitere (Fach-) Hochschulen
• Fachhochschule Zittau/Görlitz	• Universität Hamburg
• Universität Paderborn	• Universität Osnabrück
• Universität Bielefeld	• Universität Hannover
• Universität Lüneburg	

Tabelle 3: Übersicht zu analysierten (Fach-) Hochschulen
(Eigene Darstellung)

Die ausführliche Darstellung der Analysenergebnisse wird im

Anhang II - Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-) Hochschulen- vorgenommen.¹ Im folgenden Kapitel werden die verallgemeinerungswürdigen Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst.

2.3 Zusammenfassung zur Analyse von Umweltmanagementsystemen

Für den Aufbau eines geeigneten (integrierten) Umweltmanagementsystems an der TU Dresden lassen sich aus der Betrachtung einzelner (Fach-)Hochschulen in den Bereichen Aufbauorganisation und Ablauforganisation sowie unterstützenden Elementen folgende Erkenntnisse gewinnen:

2.3.1 Organisation des Umweltschutzes

Operative Aufgaben des Umweltschutzes, bspw. in Bezug auf die Abfallwirtschaft, sind weitgehend in Struktureinheiten der Verwaltung als über das Haushaltsbudget finanzierte Planstellen eingebettet.

Darüber hinaus ist die Bestellung von Beauftragen für die Universitäten in aller Regel aufgrund der gesetzlichen Vorschriften notwendig.² Aufgaben, die aus der Bestellung resultieren³, werden sinnvollerweise durch die entsprechende Struktureinheit der Verwaltung wahrgenommen.

Aufgaben, die mit der Entwicklung, Umsetzung und Pflege des Umweltmanagementsystems und ihrer Dokumentation bestehen, werden überwiegend durch eine universitätsbezogen-zentrale und (teil-) finanzierte Koordinierungsstelle oder -gruppe wahrgenommen.

¹ Vgl. Anhang II - Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-) Hochschulen-

² Vgl. bspw. § 54 KrW-/AbfG: Die Bestellung eines Abfallbeauftragten ist notwendig, sofern bspw. regelmäßig besonders überwachungsbedürftige Abfälle nach § 3 (8) KrW-/AbfG anfallen, was für Bildungseinrichtungen mit naturwissenschaftlich-technischem Profil in der Regel nicht zu vermeiden ist.

³ Vgl. bspw. § 55 KrW-/AbfG, § 21b WHG, § 54 BImSchG, § 58b BImSchG.

Dabei weichen die Konzepte der einzelnen Universitäten teilweise stark voneinander ab.¹ Die Ursache liegt im Wesentlichen darin begründet, dass es für die meisten Universitäten schwierig ist, Finanzmittel des Haushaltes zur Umsetzung von Umweltmanagementaufgaben bereitzustellen.

Diese Tatsache wird auch dadurch geprägt, dass jede Universität ohnehin gefordert ist, im operativen Umweltschutz Mittel des Haushaltes zur Verfügung zu stellen.²

Ein ehrenamtlich arbeitendes, universitätsbezogen-zentrales Gremium greift aktuelle Problemstellungen des Umweltschutzes der (Fach-) Hochschule auf, berät und unterstützt die Koordinationsstelle und ist Diskussionsforum für dezentrale Umweltbeauftragte der einzelnen Fakultäten bzw. Fachbereiche.

Hierbei sind die Konzepte der einzelnen (Fach-) Hochschulen vom Ansatz der Freiwilligkeit her identisch. Zu begründen ist diese Tatsache insbesondere dadurch, dass es innerhalb der Hochschulen bzgl. umweltrelevanter Fragestellungen engagierte MitarbeiterInnen gibt, die eine Möglichkeit suchen, entsprechende Probleme fachübergreifend zu diskutieren und Lösungsmöglichkeiten zu finden.

Von Seiten der Universitätsleitung werden diese Bemühungen aktiv unterstützt³, nicht zuletzt mit der Möglichkeit zur Arbeit in den entsprechenden Gremien während der Dienstzeit.

Dezentrale, fakultätsspezifische Aufgaben werden von Umweltbeauftragten bzw. -verantwortlichen der jeweiligen Fakultät bzw. Fachrichtung wahrgenommen. Neben Kontroll- und Überwachungsaufgaben ist diese(r) Verantwortliche Anlaufstelle und AnsprechpartnerIn für MitarbeiterInnen und StudentInnen der Fakultät.

Schulung, Information, Kommunikation und Motivation zu Arbeitssicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutz sind weitere Tätigkeitsfelder. Diese Aufgaben werden „ehrenamtlich“ in Ergänzung zu den Forschungs- und Lehrtätigkeiten wahrgenommen.

Die Bestellung von dezentralen Beauftragten entsprechend den rechtlichen Gegebenheiten ist, sofern bereits eine zentrale Beauftragung erfolgt, nicht erforderlich, kann aber zur Delegation der Aufgaben „vor Ort“ sinnvoll sein.

2.3.2 Ablauforganisation

Im Rahmen der EMAS-Verordnung wird eine Dokumentation des Umweltmanagementsystems gefordert.⁴ Neben Informationen zur Organisation des Umweltschutzes werden umfangreiche Angaben zu den Abläufen und Aufgaben des Umweltmanagementsystems verlangt. Diese Dokumentation, in der Regel als Umwelthandbuch ausgeführt, ist eine wesentliche Informationsquelle für alle MitarbeiterInnen und StudentInnen.

¹ Vgl. bspw. Ausführungen in Viebahn; Matthies (2000), S. 37ff., insbesondere Tabelle S. 38.

² Insbesondere Finanzmittel im Rahmen der Abfall- und Entsorgungswirtschaft.

³ Hierbei spielen auch Aspekte des Imagegewinns der Universität sowie der Steigerung der Motivation der MitarbeiterInnen eine Rolle.

⁴ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I-A.4.4., L 114/12.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Zugänglichkeit der Umweltmanagementdokumentation für MitarbeiterInnen und StudentInnen.

Eine Druckversion allein wird dem Informationsbedarf nicht gerecht werden, sofern der Zugang zur Dokumentation¹ erschwert ist.

Die Universitäten Hamburg und Paderborn bieten daher das Umwelthandbuch neben einer Druckversion den MitarbeiterInnen und StudentInnen auch über das Internet an und erreichen damit aufgrund des einfachen Zugangs zum Internet die notwendige Bekanntheit der universitätsinternen Regelungen zum Umweltschutz.²

Das Umwelthandbuch als wichtigstes Element der Umweltmanagementdokumentation wird möglicherweise auf der Ebene der Werkstätten und Labore sinnvoll um themenspezifische Anweisungen und Regelungen zu ergänzen sein. Für naturwissenschaftlich-technisch orientierte Hochschulen ist diese Vorgehensweise gängige Praxis.³

Technische und analytische Aufgaben in der praxisorientierten Forschung und Lehre können neben der Verursachung von Umweltproblemen auch zur Gefährdung der Gesundheit und der Arbeitssicherheit führen.

Aspekte der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sind demnach sinnvollerweise in die Umweltmanagementdokumentation einzubinden.⁴ Die Umwelthandbücher der Universitäten Hamburg und Paderborn oder mitgeltende Anweisungen bspw. der Fachhochschule Zittau/Görlitz entsprechen diesem Sachverhalt.

2.3.3 Elemente des Umweltmanagementsystems

Wesentliche Ziele⁵, die mit dem Aufbau und Betrieb eines Umweltmanagementsystems verbunden sind, können durch geeignete Bausteine bzw. Elemente unterstützt und gefördert werden.

Zur Förderung der internen und externen Kommunikation, der Mitarbeit, Motivation, Schulung und Identifikation der MitarbeiterInnen und StudentInnen werden an den untersuchten Universitäten und Fachhochschulen bspw. folgende Elemente genutzt:

- Umweltinformationssystem zur Darstellung der Umweltsituation an der (Fach-) Hochschule

Neben MitarbeiterInnen und StudentInnen erhalten interessierte externe Anspruchsgruppen¹ bspw. über ein Umweltkennzahlensystem² Informationen zum Stand des betrieblichen Umweltschutzes der (Fach-) Hochschule.

¹ Die Hinterlegung der Umweltmanagementdokumentation lediglich beim dezentralen Ansprechpartner bzw. Umweltverantwortlichen ist nicht ausreichend, vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.4.5. c) i.V. mit I-A.4.2. a)-d) und I-A.4.5. a), L 114/11f.

² Dadurch wird auch die Beteiligung der MitarbeiterInnen, ein wesentlicher Schwerpunkt der aktualisierten EMAS-VO gefördert, vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Art. 1 (2) d), L 114/3.

³ Bspw. in den Universitäten Hamburg, Lüneburg, Paderborn oder der FH Zittau/Görlitz.

⁴ Vgl. bspw. Adams (1995), S. 62ff., insbesondere die Abbildungen 31ff.

⁵ Neben dem übergeordneten Ziel der kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung gehören insbesondere die Information der Öffentlichkeit und die Einbeziehung der Arbeitnehmer zu den abgeleiteten Zielsetzungen, vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Art. 1 (2), L 114/3. Des Weiteren vgl. ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 11ff.

Ein Vorschlagswesen und Diskussionsforen zur Verbesserung der Umweltsituation ermöglichen die aktive Einbindung³ aller MitarbeiterInnen und StudentInnen.

- Konzepte zur Bewertung von Umweltaspekten

Die Bestimmung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten identifiziert Schwerpunkte für das Umweltprogramm und das Umweltmanagementsystem. Konzepte beruhen bspw. in der Beurteilung der Einhaltung von Grenzwerten⁴ (Universität Paderborn) oder in der Aufstellung und Bewertung von Ökobilanzen⁵ nach DIN EN ISO 14040⁶ (ff.). (Universität Osnabrück)

- Anreizsystem zur Förderung der Motivation und Eigenverantwortlichkeit

Für einen dauerhaften Erfolg eines Umweltmanagementsystems ist die eigenverantwortliche Erfüllung der gesetzten Ziele⁷, bspw. in Kombination mit struktureinheitsbezogenen Erfolgsprämien, ein wesentlicher Motivationsfaktor für die MitarbeiterInnen. (Universität Hamburg)

Diese o.a. Elemente sind beim Aufbau des integrierten Umweltmanagementsystems an der TU Dresden in geeigneter Form zu berücksichtigen, sofern sie nicht ohnehin bereits an der TU Dresden existieren.⁸ In diesem Fall sind Verbesserungen und Alternativen zu den bestehenden Ansätzen zu prüfen.

Das folgende Kapitel wird daher neben der Analyse der Rahmenbedingungen an der TU Dresden ein Grundkonzept für ein integriertes Umweltmanagementsystem an der TU Dresden unter Berücksichtigung der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Sachverhalte entwickeln.

¹ Zum Begriff „Anspruchsgruppe“ vgl. bspw. Prammer (1998), S. 14ff., Kirchgäßner (1995), S. 15ff., DIN (2000a), Anhang A, Pkt. A.2, S. 24ff., Schulz (1995), S. 48ff., Clausen; Fichter (1996), S.20f., Stahlmann (1994), S. 27f.

² Vgl. bspw. Konzept der Fachhochschule Zittau/Görlitz, online im Internet:
<http://www.hs-zigr.de/verwaltung/uiks/info/frame.htm>.

³ Vgl. bspw. Konzepte der Universitäten Osnabrück und Bielefeld, im Anhang III -Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen-.

⁴ Vgl. Umwelthandbuch Paderborn, Kapitel 4, online im Internet unter
<http://www-zv.uni-paderborn.de/aus/umweltschutz.htm>.

⁵ Vgl. Viebahn; Matthies (2000), S. 69ff.

⁶ Vgl. Norm DIN EN ISO 14040 Umweltmanagement - Produkt-Ökobilanz - Prinzipien und allgemeine Anforderungen, DIN (1997) und Folgende.

⁷ Bspw. Zielsetzungen, die sich aus dem Umweltprogramm zur Erfüllung der Umweltpolitik ergeben.

⁸ Bspw. existiert die Ideenbörse, online im Internet unter <http://www.tu-dresden.de/ideenboerse>.

3 Konzeption des integrierten Umweltmanagementsystems der TU Dresden

Die TU Dresden als Gesamtuniversität gliedert sich in 14 Fakultäten, die Lehrtätigkeiten für über 28.000 Studenten wahrnehmen. Die Universität wird durch sieben Dezernate und weitere Gruppen verwaltet. Die Beschäftigtenzahl ohne Drittmittelstellen beträgt ca. 4.500 Personen¹, wovon ca. 1.000 MitarbeiterInnen an der Medizinischen Fakultät und ca. 560 in zentralen Einrichtungen tätig sind. Das Budget der TU Dresden liegt bei 1,023 Mrd. DM, an Drittmitteln wurden 153,3 Mio. DM eingeworben (Stand WS 2000/2001).²

Der TU Dresden eröffnen sich mit dem Aufbau und der Einführung eines integrierten Umweltmanagementsystems Chancen und Risiken. Chancen bestehen insoweit, als dass alle Fakultäten³, unabhängig von der Wesentlichkeit ihrer Umweltaspekte und Umweltauswirkungen⁴, in einem Gesamtkonzept⁵ eingebunden werden können. Risiken existieren bspw. in Bezug auf

- die sinnvolle und hinsichtlich der Umweltauswirkungen angemessene Einbindung umweltrelevanter Fakultäten und Einrichtungen,
- dem Zwang, keine Überregulierung im Sinne einer unüberschaubaren Fülle von Regeln und Richtlinien mit der Einführung eines integrierten Umweltmanagements zu schaffen und
- der strukturgerechten Einbindung von Aufgaben, die mit der Einführung und Aufrechterhaltung eines Umweltmanagementsystems entstehen.

Chancen, Risiken und Potential abzuschätzen und ein geeignetes Umweltmanagementkonzept zu entwickeln, soll Aufgabe der folgenden (Unter-) Kapitel sein.

3.1 Betrachtung des Integrationspotentials der TU Dresden

Im Folgenden soll zunächst eine Analyse bezüglich der Möglichkeiten zur Einbindung weiterer Managementbereiche in das Umweltmanagementsystem vorgenommen werden. Wesentliche Zielsetzung dabei wird sein, zu analysieren, an welcher Stelle einzelne Managementbereiche und -aufgaben relevant sind und daher besonderes Gewicht erhalten sollten.

Dabei werden die in den Kapiteln 1.1 - 1.3 dargestellten *Managementbereiche*

- Qualitätssicherung / Qualitätsmanagement,
- Umweltschutz / Umweltmanagement,

¹ Ist-Stand 02/2002: 4.743 MitarbeiterInnen (mit Drittmittelstellen, ohne Uniklinikum, ruhende Arbeitsverhältnisse, ABM und Azubis), TU Dresden (2002c) (internes Papier).

² Vgl. hierzu TU Dresden / Kommission Umwelt (Hrsg.) (2001b), S. 1, sowie Daten online im Internet: <http://www.tu-dresden.de/vd57/foalien/zahlfakt.htm>.

³ Mit Ausnahme der Medizinischen Fakultät *Carl Gustav Carus*.

⁴ Zu Begriffsbestimmungen vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Art. 2 f und g, L 114/3.

⁵ Bspw. im Unterschied zur TU Berlin, die nur ausgewählte, umweltrelevante Institute nach EMAS validieren lässt oder der Universität Hannover, bei der lediglich für drei Struktureinheiten modellhaft ein Umweltmanagementsystem aufgebaut wird.

- Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz¹ sowie
- Stör- und Notfallmanagement

unter Betrachtung der hochschulspezifischen Strukturbereiche

- Lehre,
- Forschung und
- Verwaltung

systematisiert. Darüber hinaus soll hierbei unter Berücksichtigung der Inanspruchnahme von Ressourcen, Energien, Abfall- und Abwasseraufkommen und Gefahrstoffeinsatz in *theorie- bzw. praxisorientierte* Lehre und Forschung unterschieden werden. Die folgende Übersicht soll dabei die entsprechenden, mit Nummern versehenen, Analysefelder darstellen:

Universitätsbereich Managementsektor	Lehre		Forschung	Verwaltung
	theorieor.	praxisorientiert	theorieor.	
Qualitätssicherung	(1.)		(2.)	(3.)
Umweltschutz	(4.)	(5.)	(4.)	
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	(6.)			
Stör- und Notfallma- nagement				

Tabelle 4: Analysefelder - Managementbereiche

Zu (1.) Qualitätssicherung in der Lehre

Für den Bereich „Qualitätssicherung in der Lehre“ geben bspw. die folgenden Aspekte Aufschluss über das Niveau der Universität:

- Ergebnisse der Lehrevaluationen²
- (Große) Forschungs- und Lehrberichte der TU Dresden
- Anzahl der StudentInnen je Semester mit Abschluss
- Kosten je StudentIn
- ProfessorInnenrufe an andere Universitäten
- Einschätzung der TU Dresden durch Dritte (bspw. Zeitschriften) etc.

Zu (2.) Qualitätssicherung in der Forschung

Hierbei sind folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

¹ Unter Gesundheitsschutz soll hierbei einschließlich auch der Strahlenschutz und die biologische Arbeitssicherheit verstanden werden.

² Vgl. bspw. Studentisches Evaluationsbüro Sachsen (SES) (2000).

- Einschätzung der Forschungsarbeiten durch Dritte (bspw. Zeitschriften, Verbände etc.)
- Höhe der eingeworbenen Drittmittel
- mit Drittmitteln finanzierte Beschäftigte der TU Dresden
- Einbeziehung der StudentInnen in aktuelle Forschungsarbeiten
- Anzahl der DoktorandInnen und HabilitandInnen
- Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen

Zu (3.) Qualitätssicherung in der Verwaltung

Bspw. folgende Aspekte kennzeichnen das Qualitätsniveau innerhalb der Verwaltung:

- Zusammenarbeit mit den Fakultäten / Struktureinheiten
- Zusammenarbeit mit den Stadt- und Landesbehörden
- Anteil der Verwaltungskosten am Gesamtbudget der TU Dresden
- Umsetzung der Verwaltungsaufgaben im Hinblick auf Bearbeitungszeit, Kommunikation mit den AnsprechpartnerInnen etc.

Inwiefern die Einbeziehung dieser Qualitätsaspekte in das integrierte Umweltmanagementsystem sinnvoll ist, sei dahingestellt. Zu bedenken ist die Tatsache, dass entsprechende Vorschläge und Richtlinien zur Verbesserung der Lehre möglicherweise einen Konflikt mit dem Prinzip „Freiheit von Forschung und Lehre“ verursachen.

Darüber hinaus gibt es an der TU Dresden ohnehin das Bestreben, durch die Einführung der Kosten- und Leistungsrechnung (Stichwort: dezentrale Budgetverantwortung¹) die Qualität von Forschung und Lehre gezielter zu steuern.

Zu (4.) Umweltschutz in der theorieorientierten Lehre und Forschung sowie Verwaltung

Indikatoren für die Bedeutung des Umweltschutzes in der theorieorientierten Forschung und Lehre sowie Verwaltung sind bspw.:

- Einsatz von umweltfreundlichen Büromaterialien
- Beteiligung der StudentInnen an aktuellen Problemen zum Thema Umweltschutz
- Lehrveranstaltungen zum Thema Umweltschutz (Vorlesungen, Seminare und Übungen)
- Entwicklung und Umsetzung von Konzepten zur Abfallwirtschaft, zum Ressourcenverbrauch etc. seitens der Verwaltung

Zu (5.) Umweltschutz in der praxisorientierten Lehre und Forschung

In der praxisorientierten Lehre und Forschung sind folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

¹ TU Dresden (1998): Informationsbroschüre Dezentrale Budgetverantwortung.

- umweltgerechte Planung, Montage, Anwendung und Wartung von Anlagen und Prozessen
- umweltgerechter Einsatz von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Gefahrstoffen
- regelmäßige Schulung der MitarbeiterInnen und StudentInnen
- umweltgerechte Lehrveranstaltungen (Praktika)
- Erfüllung der TU- internen Normen bzgl. Umweltschutz
- praxisorientierte Forschungsprojekte zum Thema Umweltschutz
- umweltorientierte Planung und Durchführung von Forschungsaufgaben

Zu (6.) *Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Stör- und Notfallmanagement in der theorieorientierten Lehre und Forschung sowie Verwaltung*

Folgende Aspekte sind hierbei zu berücksichtigen:

- Arbeitsplatzgestaltung unter Gesichtspunkten des Gesundheitsschutzes¹
- Informationsangebot für MitarbeiterInnen und StudentInnen zum Thema Gesundheitsschutz (Büroarbeit, Sportangebote etc.)
- ärztliche Vorsorgeuntersuchungen für MitarbeiterInnen der TU Dresden
- kontinuierliche Prüfung der hygienischen Gegebenheiten

Zu (7.) *Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Stör- und Notfallmanagement in der praxisorientierten Lehre und Forschung*

Hierbei sind bspw. folgende Sachverhalte von Bedeutung:

- Anweisungen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Laboren und Werkstätten für den Betrieb von Anlagen und Prozessen und den Umgang mit Gefahrstoffen (bspw. Laboranweisungen, Betriebsanweisungen etc.)
- Anweisungen für Stör- bzw. Notfälle (bspw. bei Havarien, Bränden und Explosionen, Unfällen etc.)
- regelmäßige Schulung der MitarbeiterInnen und StudentInnen (bei Praktika)
- Gefährdungsanalysen der Arbeitsplätze und Dokumentation der Ergebnisse²

Die Betrachtung der einzelnen Universitätsbereiche zeigt, welche Managementbereiche auf welcher Ebene eine übergeordnete Bedeutung erlangen.

Das zu entwickelnde integrierte Umweltmanagementkonzept der TU Dresden wird sich daran messen lassen müssen, inwieweit es gelingt, die aufgrund ihrer Bedeutung hinsichtlich der Bereiche Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie Arbeitssicherheit als besonders relevant eingestuft Bereiche

¹ Vgl. gesetzliche Anforderungen bspw. §2 MuSchG sowie technische Richtlinien und Anleitungen

² Vgl. hierzu §§ 5 und 6 ArbSchG.

- (5.) *Umweltschutz in der praxisorientierten Lehre und Forschung* und
- (7.) *Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Stör- und Notfallmanagement in der praxisorientierten Lehre und Forschung*

in das integrierte Umweltmanagementsystem in geeigneter Form einzubinden.

Unter Betrachtung der zu wesentlichen Umweltauswirkungen führenden Umweltaspekte¹

- Ressourceneinsatz (Einsatz von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen),
- Elektro- und Wärmeenergie sowie Wasserverbrauch,
- Abfall- und Abwasseraufkommen,
- Einsatz von Gefahrstoffen und
- Betrieb von Anlagen und Prozessen, die bei unsachgemäßer Handhabung zu gesundheits- und umwelt- und sachgefährdenden Stör- und Notfällen führen können,

die für die Fälle (5) und (7) bedeutsam sind, lassen sich diejenigen Fakultäten und universitären Einrichtungen identifizieren, die aufgrund des Betriebs von Werkstätten und Laboren für die Entwicklung und den Aufbau des integrierten Umweltmanagementsystems an der TU Dresden maßgeblich prägend und entscheidend sind.

Dabei handelt es sich um folgende Fakultäten und Einrichtungen:

- Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften (insb. die Fachrichtungen Chemie, Physik und Biologie – Werkstattverbunde der FR Physik und Chemie sowie Laboratorien in den FR Biologie, Chemie, Physik)
- Fakultät Maschinenwesen (vier Werkstattverbunde)
- Fakultät Elektrotechnik (vier Werkstätten)
- Fakultät Erziehungswissenschaften (insb. Werkstatt des Instituts für Berufliche Fachrichtungen)
- Fakultäten Bauingenieurwesen/Architektur (Werkstatt- und Laborkapazitäten)
- Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften (zwei Werkstattverbunde)
- Fakultät Verkehrswissenschaften (Werkstattkapazität)
- Zentralwerkstatt

sowie

- Botanischer Garten (energieintensiver Betrieb von Gewächshäusern)
- Universitätsrechenzentrum (energieintensiver Betrieb von EDV-Anlagen)

¹ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, insb. Art. 2 f und g sowie Anhang VI, L 114/3 bzw. L 114/26, und DIN (1996), S. 7.

Für die Entwicklung des Umweltmanagementsystems wird es für diese Struktureinheiten sinnvoll sein, MitarbeiterInnen und StudentInnen umfangreiche Informationen und Handlungsanleitungen für die o.a. Umweltaspekte zu geben sowie Aspekte der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes zu berücksichtigen.

3.2 Übersicht zu den Komponenten des integrierten Umweltmanagementsystems der TU Dresden

Der Rahmenentwurf zum Aufbau eines integrierten Umweltmanagementsystems basiert zum einen auf systembildenden, für ein Umweltmanagementsystem unabdingbaren Komponenten¹:

- die umweltbezogene Aufbauorganisation²
- die umweltbezogene Ablauforganisation³

Zum anderen erfolgt die Untersetzung und Ausgestaltung der systembildenden Komponenten durch systemunterstützende Elemente. Hierzu gehören insbesondere

- die Umweltpolitik und das Umweltprogramm,
- das umweltbezogene Informations- und Kommunikationssystem,
- Schulung und Motivation der MitarbeiterInnen und StudentInnen,
- die Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung und
- die Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten.

In den beiden folgenden Kapiteln soll einerseits das Konzept für die Organisation des Umweltschutzes an der TU Dresden unter Berücksichtigung des derzeitigen Ist-Zustandes weiterentwickelt werden, andererseits soll ein Konzept für das Umwelthandbuch als Ausgestaltung der Ablauforganisation im Rahmen des Umweltmanagementsystems aufgezeigt werden.

Die Konzeption von ausgewählten, systemunterstützenden Elementen erfolgt in den Kapiteln 6 und 7.

Die folgende Übersicht verdeutlicht den weiteren Aufbau der Diplomarbeit unter Berücksichtigung der o.g. Komponenten des integrierten Umweltmanagementsystems der TU Dresden:

¹ Vgl. bspw. ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 67. Die Aufbau- und Ablauforganisation wird als „Schlüsselfaktor“ für den Aufbau eines (Umwelt-) Managementsystems angesehen. Des Weiteren vgl. Ausführungen in von Werder; Nestler (1998), S. 33ff.

² Zur Organisation des Umweltschutzes in Unternehmen vgl. bspw. von Werder; Nestler (1998).

³ Vgl. bspw. Fischer; Pärsch, in Petrick; Eggert (Hrsg.) (1995), S. 267. Die (Umwelt-) Managementdokumentation wird als „Kernstück“ eines Managementsystems angesehen. Des Weiteren vgl. Vorbach (2000), S. 71.

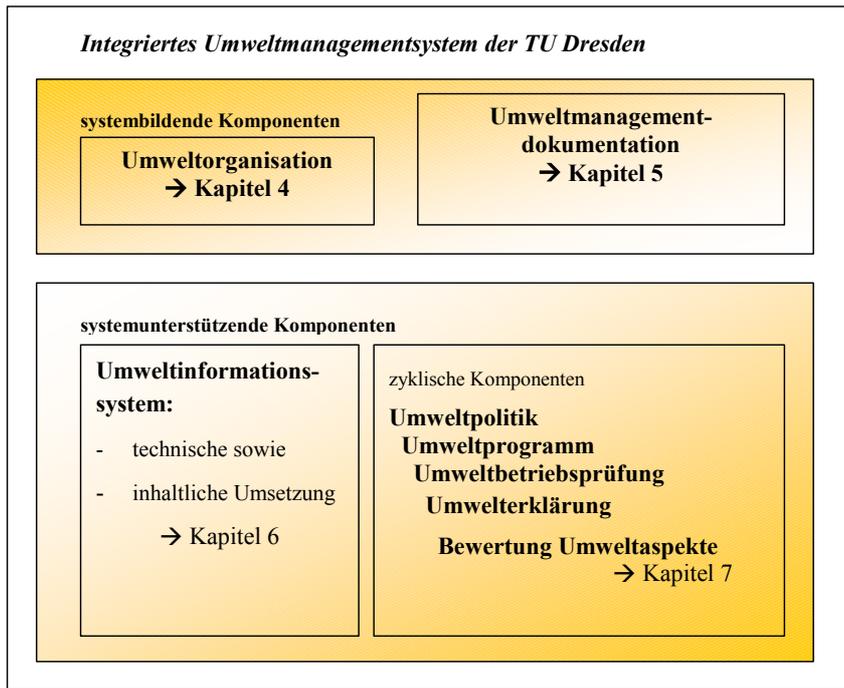


Abbildung 6: Konzept des integrierten Umweltmanagementsystems der TU Dresden
(Eigene Darstellung)

Innerhalb der einzelnen Kapitel soll dabei jeweils am Anfang in kurzer Form der derzeitige Ist- Zustand dargestellt werden, um anschließend Soll- Konzeptionen und Vorschläge für die einzelnen Komponenten aufzuzeigen.

Darüber hinaus wird jeweils auf die entsprechenden Kapitel des Umwelthandbuchs¹ der TU Dresden verwiesen, in denen die in den folgenden Kapiteln dargestellten Vorschläge umgesetzt sind.

¹ Vgl. Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-.

4 Organisation des Umweltschutzes an der TU Dresden

Umweltschutzbelange wurden an der TU Dresden schon vor der politischen Wende durch geeignete Organisationseinheiten berücksichtigt. Die Kommission Umwelt, 1991 als beratendes Gremium des Senats gegründet und aus der Senatsarbeitsgruppe Umwelt hervorgegangen, befasst sich mit aktuellen Umweltproblemen der TU Dresden. Neben der Initiierung von Projekten, der Beratung des Senats und des Rektoratskollegiums koordiniert die Kommission Umwelt Veröffentlichungen mit Umweltbezug.

Im Rahmen der Bestrebungen zur Öko-Auditierung nach EMAS existiert eine Arbeitsgruppe Öko-Audit. Innerhalb dieser Arbeitsgruppe begleitet die Projektgruppe Öko-Audit¹ den Prozess der EMAS-Validierung² aktiv durch die Erstellung der notwendigen Dokumente und koordiniert die Aufgaben der Arbeitsgruppe Öko-Audit.

Operative Aufgaben des Umweltschutzes werden seitens der Universitätsverwaltung insbesondere durch die Gruppen 6.3.4 -Umweltschutz- sowie 6.3.3 -Transport und Verkehr- des Sachgebietes 6.3 -Zentrale Technische Dienste- im Dezernat 6 -Technik- wahrgenommen.³

Weitere Aufgaben, die Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitssicherheitsbelange betreffen, werden in den Dezernaten 1, 4 und 6 sowie der Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz koordiniert und begleitet.

Auf studentischer Ebene besteht die TU Umweltinitiative (TUUWI), die sich verstärkt um ein umweltbezogenes Vorlesungsangebot im Rahmen des Studium generale bemüht. Weitere Projekte sind Schwerpunkte der Arbeit, bspw. der autofreie Hochschultag oder das Öko-Essen an der Mensa.⁴

Auf der Ebene der Fakultäten sind nach Bedarf Strahlenschutz-, Arbeitsschutz-, Sicherheits- und Abfallbeauftragte ernannt wurden.⁵

Die folgenden Unterkapitel zeigen Perspektiven zur Weiterentwicklung der einzelnen zentralen und dezentralen⁶ Struktureinheiten innerhalb der Umweltorganisation der TU Dresden auf. Insbesondere die im Rahmen von EMAS bzw. dem Aufbau eines Umweltmanagementsystems erwachsenden Aufgaben sollen dabei berücksichtigt werden.

¹ Die Projektgruppe ist zeitlich und finanziell eng an das Projekt „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen nach EMAS II am Beispiel der TU Dresden“ mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gebunden.

² Für die erstmalige Validierung / Begutachtung nach EMAS ist lediglich der Campus der TU Dresden vorgesehen. Vgl. internes Konzeptpapier TU Dresden (2001c) der Projektgruppe Öko-Audit.

³ Vgl. bspw. die Darstellung der Organisationsstruktur des Umweltschutzes der TU Dresden, TU Dresden / Kommission Umwelt (2001b), S. 6.

⁴ Vgl. Informationen zur TUUWI online im Internet: <http://www.tuuwi.de>.

⁵ Vgl. hierzu die während der Umweltprüfung bearbeiteten Checklisten sowie die Auswertung in Knecht (2001), S. 10ff.

⁶ Zur Systematisierung und zu Aufgaben zentraler und dezentraler Strukturelemente vgl. bspw. Kolbeck (1997), S. 219ff., Steger (1993), S. 340ff., Krallmann (Hrsg.) (1996), S. 115, Thomas (1992), S. 4ff., Jacobs (1994), S. 126ff.

4.1 Übergreifende, zentrale Elemente der Umweltorganisation der TU Dresden

Die Existenz der Projektgruppe Öko-Audit ist durch die Finanzierung von zwei Mitgliedern eng an das durch die DBU geförderte Projekt „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen nach EMAS II am Beispiel der TU Dresden“¹ geknüpft.

Nach Beendigung dieses Projektes ist die weitere organisatorische Einbindung der mit dem Aufbau und dem Betrieb des Umweltmanagementsystems nach EMAS verbundenen Aufgaben

- Konzeption, Verbesserung und Pflege des Umweltmanagementsystems, bspw. der Umweltmanagementdokumentation,
- Erstellung und Aktualisierung von Umweltpolitik, Umweltprogramm und Umwelterklärung,
- Planung und Durchführung der Umweltbetriebsprüfung, erweitert um die Aspekte Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und
- Planung, Koordinierung und Umsetzung von Konzepten zur Information und Kommunikation der MitarbeiterInnen und StudentInnen, bspw. durch Plakate, Broschüren, Internet-Präsentation etc.

abhängig von zwei wesentlichen Faktoren:

- Stand und Akzeptanz des Umweltmanagementsystems innerhalb der obersten Leitung der TU Dresden (Rektor, Kanzler)
- langfristige, administrative Basis des Umweltmanagementsystems: Fortsetzung EMAS (Revalidierung) vs. Fortsetzung ohne Revalidierung

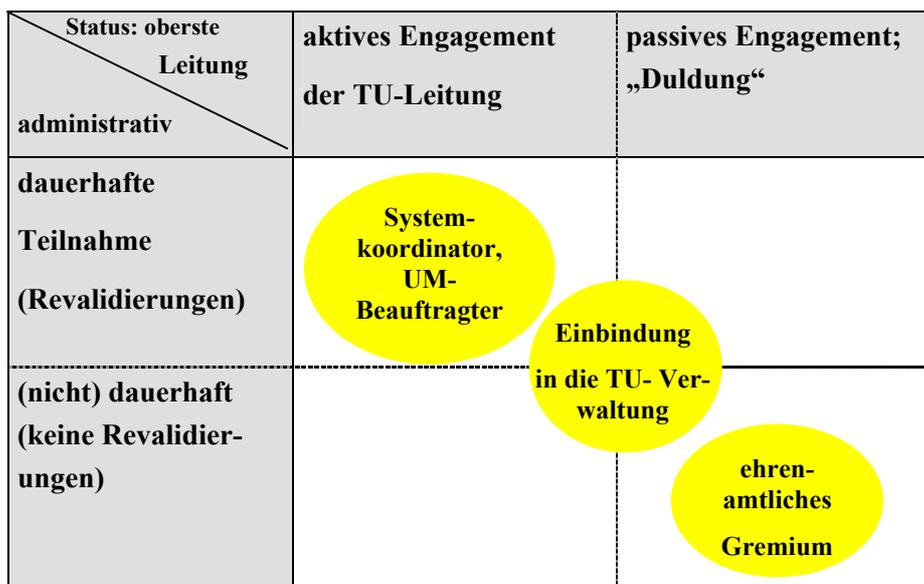


Abbildung 7: Perspektiven der Einbindung von UMS-Aufgaben an der TU Dresden

(Eigene Darstellung)

¹ Vgl. Projektvertrag TU Dresden (1999).

Hinsichtlich einer langfristigen Perspektive (Revalidierungen im Rahmen von EMAS) ist die Bereitstellung von finanziellen Mitteln für eine (teil-) finanzierte Stelle eines „Systemkoordinators“¹, der die o.a. Aufgaben hauptamtlich verfolgen könnte, anzustreben.

Diesem Anliegen stehen allerdings die durch das Sächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur (SMWK) forcierten drastischen Kürzungspläne von Personalstellen (Stichwort: Hochschulkonsens) entgegen, so dass andere Lösungen zu prüfen sind.

Dazu gehört insbesondere die Einbindung einzelner Aufgaben in die o.a. Struktureinheiten der Verwaltung der TU Dresden. So kann bspw. die jährliche Aktualisierung der Umwelterklärung durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- durchgeführt werden, da in dieser Struktureinheit ohnehin eine jährliche Neufassung des Umweltjahresberichtes² erfolgt.

Weitere Konsequenz wäre, dass die Organisationseinheiten innerhalb der Verwaltung, d.h. die Sachgebiete des Dezernates 6 sowie die Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz die Zusammenarbeit intensivieren, bspw. im Rahmen der Durchführung von Umweltbetriebsprüfungen oder von Arbeitsplatzbegehungen.

Die Fortführung der Projektgruppe Öko-Audit auf ehrenamtlicher Basis zur Umsetzung der mit EMAS verbundenen Aufgaben erfordert die Umsetzung der zu bewältigenden Aufgaben neben der regulären Tätigkeit, was zwangsläufig zu qualitativen Einbußen führen wird.

Dieser Möglichkeit ist daher die Einbindung der Aufgaben in die Struktureinheiten der Verwaltung vorzuziehen, unter Umständen in Kombination mit einem ehrenamtlichen, zyklisch arbeitendem Gremium wie die Projektgruppe Öko-Audit. Unterstützung kann diese Arbeit durch die Beantragung von SHK- Mitteln und die Ausschreibung weiterer Diplomarbeiten erfahren.

Ziel der nachfolgenden Kapitel ist es daher, nach Möglichkeit eine Vielzahl der Aufgaben sinnvoll unter Minimierung des Arbeitsaufwandes auf die Struktur-einheiten der Verwaltung zu übertragen.

Die Arbeitsgruppe Öko-Audit wird weiterhin als ehrenamtlich arbeitendes Gremium bestehen und ist für die TU Dresden insbesondere von Bedeutung hinsichtlich der Einbindung der umweltrelevanten Struktureinrichtungen in Aufgaben und Anforderungen, die mit der Einführung und Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems erwachsen.

Die Mitarbeit der AnsprechpartnerInnen/Beauftragten umweltrelevanter Fakultäten bzw. Struktureinheiten innerhalb der Arbeitsgruppe ist unverzichtbar, da diese AnsprechpartnerInnen einerseits über die umweltrelevanten Tätigkeiten innerhalb ihrer Struktureinheit in der Regel am besten informiert sind. Andererseits können durch Diskussion und

¹ Vgl. hierzu auch Adams (1995), S. 74. Ein „Systemmanager“ für die Pflege und Überwachung des Systems wird als unabdingbar angesehen.

² Vgl. bspw. Umweltjahresbericht 2000 der TU Dresden, TU Dresden (2001a).

Mitwirkung innerhalb der Arbeitsgruppe Vorschläge, Vorgaben und Ideen zu aktuellen Umweltthemen und -problemen gegeben werden. Das Kapitel 4.2 wird weitere Angaben zu den Aufgaben dezentraler AnsprechpartnerInnen treffen.

Die Arbeitsgruppe Öko-Audit sollte mindestens halbjährlich tagen, wobei Aufgaben bspw. darin bestehen, erarbeitete Vorschläge zur Verbesserung des Umweltschutzes und des Umweltmanagementsystems zu diskutieren, Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten und Vorlagen zu beschließen.

Arbeitskreise auf ehrenamtlicher Basis innerhalb der Arbeitsgruppe, zeitlich unbefristet oder befristet im Rahmen eines Projektes, können nach Bedarf geschaffen werden. Denkbar sind bspw. projektgebundene Arbeitskreise, die sich mit der Konzeption und Planung neuer Gebäude, Anlagen und Prozesse oder mit langfristig- strategischen Fragen, bspw. hinsichtlich einer effizienten Energiewirtschaft an der TU Dresden beschäftigen.

Die TUUWI als eine wichtige Vertretung der StudentInnen wird zu ihrem Tätigkeitsfeld im Rahmen des Studium generale folgende Aufgaben hinzugewinnen:

- Information der StudentInnen zum Umweltmanagementsystem und zu Umweltproblemen der TU Dresden
- aktive Einbindung der StudentInnen in die Themen Umweltschutz und Umweltmanagement an der TU Dresden

4.2 Strukturbezogene, dezentrale Elemente der Umweltorganisation der TU Dresden

Im Kapitel 3.1 wurde bereits dargelegt, welche Bedeutung einzelne Fakultäten bzw. Struktureinheiten bei der Umsetzung und Ausgestaltung des integrierten Umweltmanagementsystems in den Bereichen Umwelt-, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit sowie Stör- und Notfallmanagement besitzen.

Demgemäß sind für die Struktureinheiten geeignete Organisationsstrukturen zu entwickeln¹, die die notwendige Transparenz hinsichtlich der Aufgaben und Verantwortlichkeiten schaffen.

Folgende Organisationselemente werden auf der Ebene der Fakultäten / Struktureinheiten tätig:

- 1) AnsprechpartnerIn/Beauftragte(r) für Umweltschutz in Kooperation und Koordination mit gesetzlich geforderten Beauftragten für Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit²

Zusätzlich auf der Ebene der Laboratorien und Werkstätten:

¹ Sofern nicht ohnehin schon entsprechende AnsprechpartnerInnen in den Fakultäten / Struktureinheiten benannt sind. Vgl. hierzu auch Vorschläge in Viebahn; Matthies (2000), S. 39f.

² Vgl. hierzu §§ 5ff. ASiG.

2) Labor- bzw. Werkstattbeauftragte(r) für Umwelt-, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit¹

Dabei könnten insbesondere die Labor- bzw. Werkstattbeauftragten zu den geplanten dezentralen Energiebeauftragten² bestimmt werden.

Im Folgenden wird auf Aufgaben und organisatorische Details eingegangen, die mit der Ernennung der AnsprechpartnerInnen/Beauftragten im Rahmen des zu schaffenden Umweltmanagementsystems bzw. der operativen Aufgaben in den Bereichen Umweltschutz und Arbeitssicherheit entstehen.

Zu 1): Der (die) AnsprechpartnerIn/Beauftragte der Fakultät ist an jeder Fakultät, unabhängig von den Umweltauswirkungen der Tätigkeiten der Fakultät, zu benennen³. Die Aufgaben des (der) Beauftragten umfassen folgende Schwerpunkte:

- Anlaufstelle für MitarbeiterInnen und StudentInnen in fakultäts-spezifischen Fragen zu Arbeitssicherheit sowie Umwelt- und Gesundheitsschutz
- AnsprechpartnerIn für die Arbeitsgruppe Öko-Audit
- Planung und Koordination von Besprechungen und Schulungen zu den o.a. Sachverhalten
- Mitarbeit in der Kommission Umwelt⁴

Für die AnsprechpartnerInnen/Beauftragten der in Kapitel 3.1 identifizierten umweltrelevanten Fakultäten/Struktureinrichtungen werden die Aufgaben erweitert um

- die Koordination der Erstellung, Änderung und Pflege des fakultäts-spezifischen Ergänzungsteils des Umweltmanagementdokumentation⁵,
- die aktive Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Öko-Audit sowie
- das Einbringen von Vorschlägen für den fakultätsübergreifenden Ergänzungsteil des Umwelthandbuches.

Zu 2): Auf der Ebene der Werkstätten und Labore ist ein(e) Werkstatt- bzw. Laborbeauftragte(r) für Umwelt-, Gesundheits-, Arbeitssicherheits-, Brand-schutz- und Strahlenschutzbelange zuständig.

Folgende Aufgaben erfüllt der (die) Werkstatt- bzw. Laborbeauftragte:

- Koordinierung der Einweisung und Schulung aller in der Werkstatt bzw. im Labor tätigen Personen (MitarbeiterInnen und StudentInnen)

¹ Die Bestellung von Labor- bzw. Werkstattbeauftragten betrifft daher lediglich die umwelt-relevanten Fakultäten (vgl. Kapitel 3.1).

² Vgl. Bestrebungen zur Benennung von Energiebeauftragten, Energieanalyse der TU Dresden (2001d), S. 10, sowie Rundschreiben (RS) D6/1/2002, TU Dresden (2002a).

³ Sofern noch nicht benannt, vgl. hierzu Ergänzung zum Kapitel 2 des Umwelthandbuches: Übersicht -Dezentrale AnsprechpartnerInnen-, im Anhang V.

⁴ Sofern von der Fakultät vorgeschlagen und vom Rektoratskollegium bestellt bzw. berufen.

⁵ Die Darstellung der Umweltmanagementdokumentation als Ausgestaltung des Umwelt-managementsystems erfolgt in ausführlicher Form in Kapitel 5.

- Erstellung, Änderung und Pflege von Werkstatt- bzw. Laboranweisungen im Rahmen des fakultätsspezifischen Ergänzungsteils der Umweltmanagementdokumentation.
- Energiebeauftragte(r)¹

Der (die) AnsprechpartnerIn der Fakultät zu Umweltschutz, die Arbeitsschutz- bzw. Arbeitssicherheitsbeauftragten der Fakultät sowie die Werkstatt- und Laborbeauftragten für Umwelt-, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit der umweltrelevanten Fakultäten organisieren regelmäßige fakultätsinterne Treffen.

Dabei werden aktuelle Probleme der Fakultät zu den o.a. Aspekten erörtert. Der fakultätsspezifische Ergänzungsteil des Umwelthandbuches wird im Hinblick auf Veränderungen besprochen. Weitere Themengebiete sind:

- die Bearbeitung von Vorgaben seitens der Arbeitsgruppe Öko-Audit,
- die Planung von Schulungsmaßnahmen für MitarbeiterInnen und StudentInnen,
- die Erörterung der aktuellen Gesetzeslage im Zusammenhang mit fakultätsrelevanten Veränderungen.

Für die AnsprechpartnerInnen / Beauftragten auf Fakultäts- und Werkstatt- bzw. Laborebene sind nach Möglichkeit Vertreter im Urlaubs- und Krankheitsfall zu benennen, um eine kontinuierliche Arbeit zu gewährleisten.

Einige aus den o.a. Sachverhalten resultierende Veränderungen sind in die Darstellung der Umweltorganisation der TU Dresden eingearbeitet wurden.²

Das Kapitel 2 -Umweltorganisation der TU Dresden- des Umwelthandbuches³ nimmt neben der veränderten Darstellung des Organigramms die in diesem Kapitel dargestellten Vorschläge zu Aufgaben der zentralen und dezentralen Struktureinheiten auf.

Das folgende Kapitel befasst sich mit dem Aufbau einer geeigneten, der EMAS-Verordnung entsprechenden, Umweltmanagementdokumentation.

¹ Sofern zukünftig benannt durch das Dezernat 6 -Technik-.

² Vgl. hierzu Anhang IV -Integriertes Umweltmanagementsystem der TU Dresden-.

³ Vgl. hierzu Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-, Kapitel 2 -Umweltorganisation der TU Dresden-.

5 Aufbau der Umweltmanagementdokumentation der TU Dresden

Für die TU Dresden existierte mit Beginn des Projektes „Öko-Audit an der TU Dresden“ keine explizite Umweltmanagementdokumentation.

Für den Umweltaspekt *Abfall* existiert seit 1993 eine Abfallentsorgungsrichtlinie¹ sowie seit 1993 für die *Beschaffung* eine Beschaffungsrichtlinie² des Sachgebietes 1.2 - Zentrale Beschaffung-. Zusätzlich sind umwelt-, gesundheits- und arbeitssicherheitsrelevante Sachverhalte in Rundschreiben³ geregelt.

Darüber hinaus existieren auf der Ebene der Werkstätten und Labore Betriebsanweisungen und Labor- oder Werkstattregelungen.⁴ Die Chemikalienausgabe führt das Gefahrstoffverzeichnis⁵ mit Angaben über Ein- und Ausgänge von Chemikalien.⁶ Das Büro für Arbeitssicherheit führt ein Gefahrstoffkataster.

Mit der im Kapitel 3.1 durchgeführten Analyse werden für die Konzeption der Umweltmanagementdokumentation folgende Fragestellungen und Probleme aufgeworfen:

1. Wie sind einerseits TU- übergreifende, für alle Fakultäten und Struktureinheiten anwendbare Regelungen zu kombinieren mit Regelungen, die nur für umweltrelevante Fakultäten gelten?
2. Wie sind fakultätsspezifische Regelungen, die in erster Linie die Bereiche Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (bspw. Labor- und Werkstattanweisungen) betreffen und die in den Struktureinheiten vorliegen, in das Gesamtkonzept einzubinden?
3. Wie erfolgt die Umsetzung der Vorgaben und Forderungen an die Umweltmanagementdokumentation seitens der EMAS-VO?
4. Welcher Umfang des Umwelthandbuches⁷ ist zum einen hinsichtlich der Umweltaspekte der TU Dresden angemessen und gerechtfertigt, zum anderen durch die MitarbeiterInnen der TU Dresden handhabbar?

Folgende Übersicht charakterisiert die drei erstgenannten Problemstellungen unter Berücksichtigung der heterarchischen Organisationsstruktur der TU Dresden:

¹ Vgl. TU Dresden (2001e), aktualisierte Fassung.

² Vgl. TU Dresden (1993).

³ Vgl. bspw. Rundschreiben RS D6/1/2002, TU Dresden (2002a).

⁴ Leider geben die während der Umweltprüfung bearbeiteten Checklisten kein genaues Bild über die Dokumentationen vor Ort in den Werkstätten und Laboren wieder.

⁵ Nach § 16 (3a) GefStoffV.

⁶ Vgl. Knecht (2001), S. 14.

⁷ Vgl. bspw. Aufbau, Umfang und Gliederung von Musterhandbüchern in Sietz (Hrsg.) (1995a), S. 99ff., Sietz (1995b), S. 3ff., Krinn; Meinholz (1997), S. 325ff., Adams (1995), S. 104ff., Müller; Witthaus, in Petrick; Eggert (Hrsg.) (1995), S. 302ff., Tabellen 1 und 2, Tischler (1996), S. 365f., UBA (Hrsg.) (1995), S. 508ff. Vgl. bspw. auch vollständiges Umwelthandbuch in Höhberger; Brea (1994), S. 6ff.

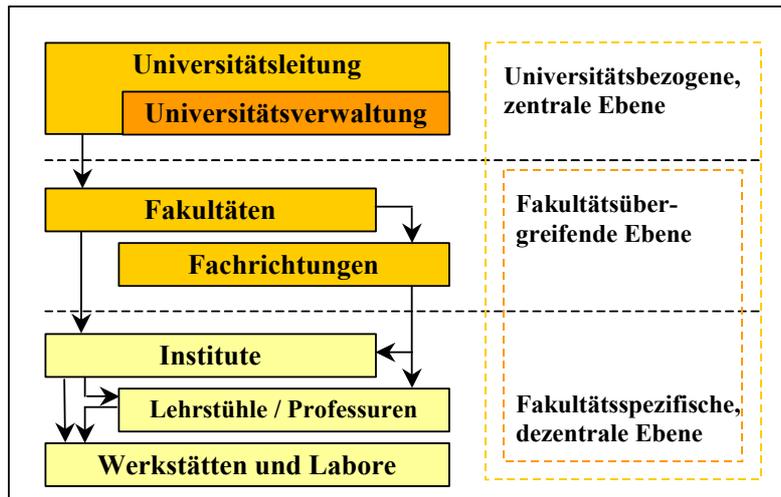


Abbildung 8: Ebenen der Umweltmanagementdokumentation für die TU Dresden

(Eigene Darstellung)

Für den Aufbau der zu erstellenden Umweltmanagementdokumentation empfiehlt sich unter Berücksichtigung der o.g. Aspekte die Teilung der Umweltmanagementdokumentation in die Bestandteile

1) Umwelthandbuch der TU Dresden

- Universitätsbezogener Bestandteil (Hauptteil), für alle Struktureinheiten der TU Dresden gleichermaßen gültig
- Fakultätsübergreifender Bestandteil (Ergänzungsteil), für als umwelt-relevant eingestufte Struktureinheiten der TU Dresden gültig

Mit der Diplomarbeit KNECHT ist bereits ein erster Arbeitsstand¹ zur Gliederung des Umwelthandbuches erarbeitet worden. Aufgrund inhaltlicher und formaler Mängel ist eine Überarbeitung bzw. Neukonzeption allerdings unumgänglich.²

2) Ergänzende Umweltmanagementdokumentation

- Fakultätsspezifischer Ergänzungsteil: Regelungen auf der Ebene der Laboratorien und Werkstätten

Auf die einzelnen Bestandteile wird in den folgenden Unterkapiteln eingegangen. Details in Bezug auf Erstellung, Änderung und Verwaltung sowie Umfang der einzelnen Bestandteile sollen im Anschluss an die Vorstellung der Bestandteile dargelegt werden.

¹ Vgl. Knecht (2000), Anhang 7, S. 107.

² Zu den inhaltlichen Mängeln gehört insb. das Fehlen wesentlicher Elemente des Umweltmanagementsystems (UMS), bspw. Regelungen zur Umweltbetriebsprüfung, zur Bewertung des UMS durch die oberste Leitung oder zu Kontroll- und Korrekturmaßnahmen. Formale Mängel sind bspw. die Benennung des Kapitels 4 mit „Das Umweltmanagementsystem“, obwohl das Umwelthandbuch Teil des Umweltmanagementsystems ist. Außerdem trägt die Gliederung des Kapitels 4 nicht zu einer einfachen und zielgerichteten Nutzung des Handbuches durch die MitarbeiterInnen und StudentInnen bei.

5.1 Umwelthandbuch - Universitätsbezogener Hauptteil

Der *universitätsbezogene Bestandteil* des Umwelthandbuches sollte in erster Linie alle in EMAS geforderten Komponenten beinhalten. Dazu gehören:

1. Umweltpolitik und Umweltprogramm der TU Dresden
2. Umweltorganisation der TU Dresden
3. Rechtliche Rahmenbedingungen
4. Tätigkeitsbereiche, Umweltaspekte und Umweltauswirkungen
 - Beschaffung
 - Einsatz von Büromaterialien sowie Büroeinrichtungen
 - Lagerung
 - Transport und Verkehr
 - Bodennutzung / Flächenversiegelung
 - Abfall
 - Verpackungen
 - Wassereinsatz / Abwasser
 - Emissionen / Immissionsschutz
 - Elektro- und Wärmeenergieeinsatz¹

Das Kapitel 4 umfasst insbesondere ein nach Anhang I-A.3.1. der EMAS-VO gefordertes Verfahren zur Bewertung und Beurteilung derjenigen Umweltaspekte, die „bedeutende Auswirkungen auf die Umwelt haben oder haben können“².

5. Motivation zu umweltbewusstem Verhalten - Schulung, Lehre, Forschung
6. Umweltinformationssystem der TU Dresden
7. Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung

Das Kapitel 7 umfasst insbesondere die nach Anhang I-A.6. der EMAS-VO geforderten Angaben zu einem Bewertungsverfahren zur „Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit“³ des Umweltmanagementsystems.

8. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Diese überwiegend im Rahmen der EMAS-VO, Anhang I⁴, geforderten Komponenten sollten in einem für alle Struktureinheiten der Universität gültigen Hauptteil des Umwelthandbuches zusammengefasst werden.

¹ Weitere Umweltaspekte, bspw. Einsatz und Handhabung von Gefahrstoffen, sind Bestandteil des Ergänzungsteils (Kapitel 9, 10, 11).

² Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I-A.3.1. -Umweltaspekte-, L 114/10.

³ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I-A.6. -Bewertung durch die oberste Leistung-, L 114/14.

⁴ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, L 114/10ff.

Darüber hinaus stellt die Verordnung Anforderungen in Bezug auf Notfallvorsorge und -maßnahmen sowie Kontroll- und Korrekturmaßnahmen. Diese Komponenten sollten, da sie in erster Linie nur die in Kapitel 3.1 aufgeführten Fakultäten durch den Betrieb von Werkstätten und Laboren betreffen, in einem Ergänzungsteil des Umwelthandbuchs zusammengefasst werden.

5.2 Umwelthandbuch - Fakultätsübergreifender Ergänzungsteil

Folgende Komponenten, die weitgehend für alle o.g. umweltrelevanten Struktureinheiten von Belang sind, sollten in einem Ergänzungsteil verankert werden:

9. Planung, Montage, Betrieb und Wartung von Anlagen und Prozessen
10. Einsatz von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen
11. Einsatz und Handhabung von Gefahrstoffen

Diese Kapitel beinhalten Sachverhalte¹ zu einzelnen Umweltaspekten bzw. Tätigkeiten, die aus dem Betrieb von Werkstätten und Laboren resultieren.

12. Überwachung, Messung und Korrekturmaßnahmen
13. Notfallvorsorge und -maßnahmen

Diese beiden Kapitel umfassen Regelungen² für die innerhalb der EG-VO geforderten Komponenten, die insbesondere für den ordnungsgemäßen (überwachungsbedürftigen) Betrieb von Werkstätten und Laboren sowie für außerordentliche Betriebsbedingungen von Bedeutung sind.

Eine Konkretisierung der genannten Kapitel durch entsprechende Verfahrensanweisungen sollte genau abgewogen³ werden, um einerseits Erkenntnisse aus vorangegangenen wissenschaftlichen Arbeiten⁴ zu nutzen, andererseits eine Überregulierung zu vermeiden.

5.3 Ergänzende Umweltmanagementdokumentation – Fakultätsspezifischer Ergänzungsteil

Fakultätsspezifische Regelungen beziehen sich in erster Linie auf den ordnungsgemäßen Betrieb von Anlagen und Prozessen und den Umgang mit Gefahrstoffen an der jeweiligen Fakultät bzw. Einrichtung unter Beachtung der gesetzlichen Anforderungen bzgl. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.

Entsprechende Betriebsanweisungen⁵, Labor- und Werkstattordnungen⁶ sind in diesen Ergänzungsteil der Umweltmanagementdokumentation einzubinden. Auf die Erstellung von spezifischen Umweltsicherungs- oder Prüfanweisungen kann, soweit vergleichbare Regelungen in Werkstätten und Laboren vorliegen, verzichtet werden.

¹ Insbesondere gefordert durch EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I-A.4.6., L 114/12f.

² Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I-A.4.7. und I-A.5.1ff., L 114/13.

³ In der 1. Phase der Erstellung der UM-Dokumentation nicht berücksichtigt.

⁴ Vgl. bspw. Projektarbeit (TU Dresden) Hornung (1999).

⁵ Gesetzlich gefordert nach § 20 -Betriebsanweisung-, GefStoffV.

⁶ Zu berücksichtigen, sofern vorhanden.

Die umweltrelevanten Fakultäten und Einrichtungen erstellen und verwalten ein Übersichtsblatt¹ des fakultätsspezifischen Ergänzungsteils, das Auskunft gibt über

- Standort und Anschrift der jeweiligen Fakultät/Struktureinheit, mit Angaben zu den genutzten Gebäuden / Hallen / Flächen
- betriebene Anlagen und Prozesse in den Werkstätten und Laboren²,
- vorhandene Werkstatt- und Laboranweisungen, Betriebsanweisungen etc. für den Betrieb von Anlagen und Prozessen.

Dieses Übersichtsblatt soll dabei folgende Funktionen erfüllen:

- einfacher und schneller Zugriff der MitarbeiterInnen und StudentInnen auf die jeweiligen Regeln und Richtlinien
- Übersicht für die Fakultäten über die (umwelt-) relevanten Anlagen und Prozesse
- Informations- und Kontrollmöglichkeit für die zentralen Struktureinheiten, bspw. der Arbeitsgruppe Öko-Audit

Darüber hinaus erstellen³ bzw. führen die Fakultäten und Einrichtungen einen fakultätsspezifischen Prüfungsplan.

Dieser Plan umfasst neben geplanten Prüf- und Wartungsterminen sowie Angaben zur Instandhaltung der betriebenen Anlagen und Prozesse auch umwelt- und arbeitsschutzbezogene Zielsetzungen⁴. (Bspw. Abluftuntersuchungen, Arbeitsplatzbegehungen etc.)

Die folgende Übersicht verdeutlicht den Aufbau der Umweltmanagementdokumentation hinsichtlich der einzelnen Komponenten und deren Geltungsbereich:

¹ Sofern eine Übersicht noch nicht existiert, zu den betroffenen Struktureinheiten vgl. Angaben innerhalb des Kapitels 3.1.

² Für die Struktureinheit Botanischer Garten ist, sofern nicht vorhanden, ein Übersichtsblatt zu den Gewächshäusern, Sachmitteln und dafür vorhandene (Bedienungs-) Anweisungen zu erstellen. Für URZ analog: Anlagen bzw. Re- chentechnik und Leistungsaufnahme, Anweisungen.

³ Sofern noch nicht vorhanden.

⁴ Die Berücksichtigung von Umweltzielen in Werkstätten und Laboren trägt insbesondere der Forderung der EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.3.3., L 114/10 Rechnung, indem „für jede relevante Funktion und Ebene ... umweltbezogene Zielsetzungen und Einzelziele“ festgelegt werden.

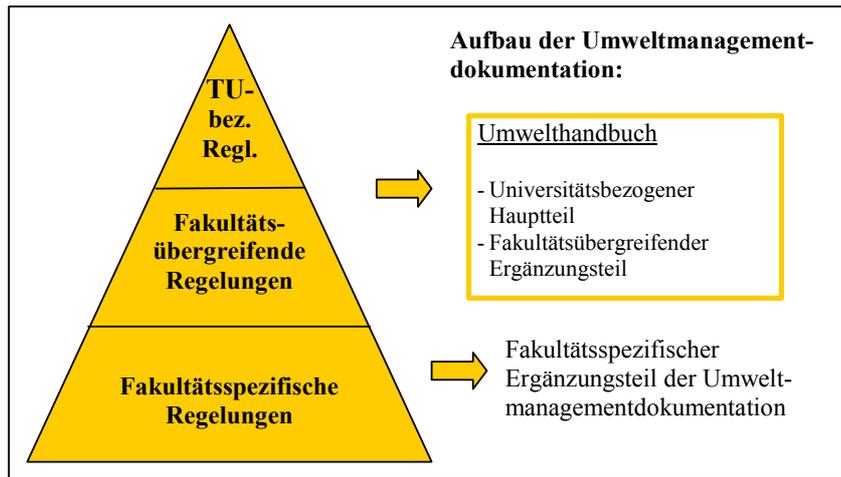


Abbildung 9: Aufbau der Umweltmanagementdokumentation¹

Eine Übersicht zu den Kapiteln des Umwelthandbuches und dem Bezug zur EMAS-VO sowie zur Zuordnung der Bestandteile der Umweltmanagementdokumentation zu den einzelnen Struktureinheiten liefert der Anhang IV.²

5.4 Umfang und Verteilung des Umwelthandbuches

Für die einzelnen, in der EMAS-VO geforderten Bestandteile³, werden durch die Verordnung keine Angaben zum Umfang⁴ gemacht, so dass die TU Dresden die Möglichkeit nutzen sollte, den Umfang so überschaubar und handhabbar wie möglich zu gestalten.

Für als umweltrelevant eingestufte, d.h. wesentliche Umweltauswirkungen hervorrufende Fakultäten und Struktureinheiten gilt über den Hauptteil des Umwelthandbuches hinaus der Ergänzungsteil.

Hierbei erweist sich der abschätzbar größere Umfang einzelner Kapitel des Ergänzungsteils des Umwelthandbuches insofern als sinnvoll, als dass die Tätigkeiten dieser Fakultäten in Bezug auf die Nutzung von Anlagen, Prozessen und Einsatzstoffen einen höheren Informations- und Kenntnisstand der MitarbeiterInnen und StudentInnen erfordern.

Vorhandene Regelungen zu Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie Arbeitssicherheit auf der Ebene der Labore und Werkstätten runden das Informationsangebot ab und unterstützen die im Umwelthandbuch festgeschriebenen Regelungen und Verfahren.

Für die Verteilung des Umwelthandbuches wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

- generell wird nur die EDV-Version (als doc- oder pdf- Format) verteilt, wobei die einzelnen Dateien mit einem Dokumentenschutz gegen unautorisierte Verän-

¹ Vgl. hierzu bspw. Abbildung in Adams (1995), S. 62ff., oder Vorbach (2000), S. 147.

² Vgl. hierzu Anhang IV -Integriertes Umweltmanagementsystem der TU Dresden.

³ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, L 114/10ff.

⁴ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I-A.4.4., L 114/12: „Die Organisation muss Informationen ... zusammenstellen und aufrechterhalten, um die wesentlichen Elemente des Managementsystems und ihre Wechselwirkung zu beschreiben.“

derungen versehen werden; der Ausdruck als Papier-Version erfolgt somit in Verantwortung der Struktureinheiten

- die EDV-Version wird an folgende Struktureinheiten verteilt:
 - dezentrale AnsprechpartnerInnen/Beauftragte für Umweltschutz der Fakultäten (sofern vorhanden),
 - Werkstatt- bzw. Laborverantwortliche für Umwelt-, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit
 - Mitglieder der Arbeitsgruppe Öko-Audit
 - DezernatsleiterInnen der Verwaltung
 - Gruppen 6.3.3, 6.3.4, 6.4.4 der Verwaltung, BfAS
 - Mitglieder der Kommission Umwelt
 - Rektor, Prorektoren, Kanzler
- Internet-Version, zugänglich für alle MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden sowie externe, interessierte Kreise über die Öko-Audit Homepage der TU Dresden, versehen mit einem Dokumentenschutz gegen unautorisierte Veränderungen

5.5 Erstellung, Änderung und Verwaltung der Umweltmanagementdokumentation

Der Aufbau der Umweltmanagementdokumentation beeinflusst zwangsläufig auch Regelungen zu Erstellung, Änderung und Verwaltung der Bestandteile.

Dabei wurde das Umwelthandbuch als Hauptteil der Dokumentation im Rahmen der Diplomarbeit unter Mitwirkung der Projektgruppe Öko-Audit sowie der betroffenen Struktureinheiten erstellt.¹

Verbesserungen und Aktualisierungen der Bestandteile des Umwelthandbuches, insbesondere in Bezug auf den fakultätsübergreifenden Ergänzungsteil, erfolgen zukünftig durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-² des Dezernates 6 -Technik- in Absprache mit der Arbeits- sowie Projektgruppe Öko-Audit und unter Mitwirkung der einzelnen, umweltrelevanten Fakultäten und Struktureinheiten.

Neue bzw. aktualisierte Versionen von Bestandteilen des Umwelthandbuches werden den in Kapitel 5.4 aufgeführten Struktureinheiten als EDV-Version zur Verfügung gestellt. (Stichwort: Dokumentenlenkung³)

¹ Vgl. Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-.

² Sofern keine zusätzliche Stelle (Stichwort: Umweltmanagementbeauftragte(r)) existiert, die diesen Aufgabenbereich übernehmen kann.

³ Dokumentenlenkung im Sinne der Ausgabe, Prüfung und Einziehung von Dokumenten -die Umweltmanagementdokumentation betreffend-, vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.4.5. -Lenkung der Dokumente-, L 114/12.

Für das Einziehen und Vernichten veralteter Bestandteile sind die Struktureinheiten eigenverantwortlich zuständig. Hinterlegt ist das Umwelthandbuch in seinen Bestandteilen im Dezernat 6 -Technik-.

In Eigenverantwortung der Fakultäten wird der fakultätsspezifische Ergänzungsteil der Umweltmanagementdokumentation gehandhabt. Die Fakultäten und Einrichtungen erstellen, verändern und verwalten die labor- und werkstattsspezifischen Anweisungen zum Umgang mit Anlagen, Prozessen und Einsatzstoffen.

Die Projekt- sowie Arbeitsgruppe Öko-Audit und die Struktureinheiten der Verwaltung (bspw. Dezernat 6, BfAS) können dabei den Fakultäten Hilfestellungen geben sowie Vorgaben und Vorschläge machen.

Über das im Kapitel 5.3 angesprochene Übersichtsblatt werden die zentralen Struktureinheiten über Stand und Änderungen dieses Bestandteiles der Umweltmanagementdokumentation informiert und können entsprechende Kontrollen durchführen.

Folgende Grafik soll abschließend den Umgang mit dem Bestandteilen der Umweltmanagementdokumentation verdeutlichen:

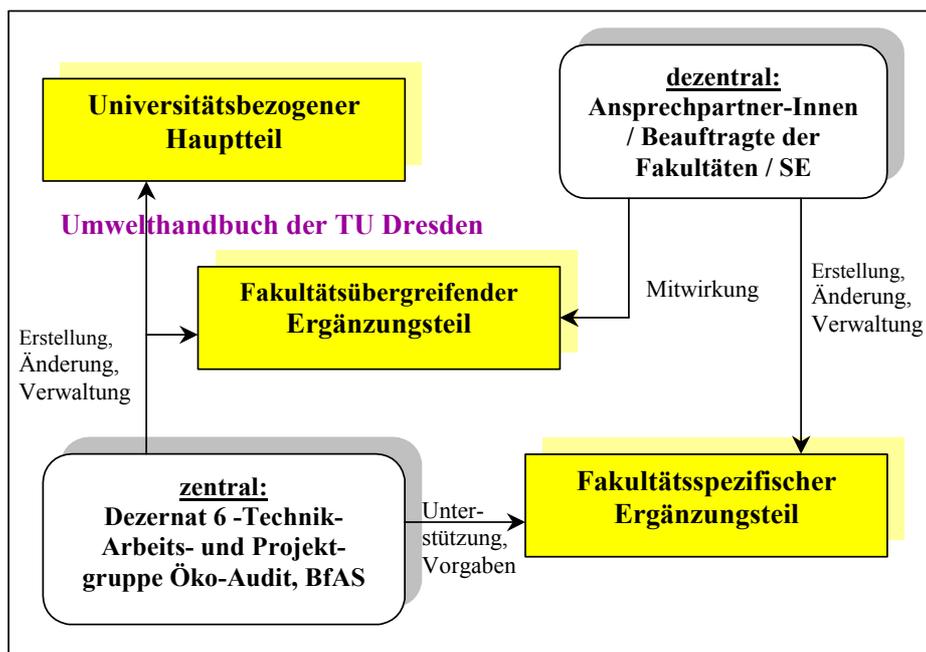


Abbildung 10: Erstellung, Änderung und Verwaltung der Bestandteile der Umweltmanagementdokumentation
(Eigene Darstellung)

Das folgende Kapitel beinhaltet ein Konzept zur technischen und inhaltlichen Umsetzung eines Umweltinformationssystems zur Ausgestaltung des Umweltmanagementsystems der TU Dresden.

6 Umweltinformationssystem der TU Dresden

In der Literatur ist im Zusammenhang mit dem Umgang umweltrelevanter betrieblicher Daten insbesondere der Begriff „Betriebliches Umweltinformationssystem“ zu finden.¹

Ziele und Aufgaben dieses „Betrieblichen Umweltinformationssystems“ liegen bspw. in

- der Beschaffung, Bereitstellung, verwendungsspezifische Aufbereitung² und Dokumentation von umweltbezogenen Informationen,
- der Entscheidungsvorbereitung und -unterstützung³,
- der Beschreibung innerbetrieblicher Stoff- und Energieströme⁴,
- der Förderung des umweltbewussten Verhaltens sowie der Motivation von MitarbeiterInnen⁵ und
- der Darstellung von umweltrelevanten Informationen nach innen und außen⁶.

Die Einführung eines Betrieblichen Umweltinformationssystems mit den dargestellten Zielen und Aufgaben ist Bestandteil des unternehmerischen Öko-Controllings⁷, unterstützt und begleitet damit die Planung, Steuerung und Kontrolle des Umweltschutzes innerhalb einer Organisation.⁸

Demgemäß sind einzelne Komponenten des Umweltmanagementsystems⁹ nach EG-VO oder ISO-Norm Bestandteile des Öko-Controllings¹⁰, indem Aufgaben der Planung (Festlegung der Umweltpolitik), Steuerung (Erstellung des Umweltprogramms mit Zielsetzungen und Einzelzielen) und Kontrolle (Durchführung von Umweltbetriebsprüfungen, Bewertungen durch die oberste Leitung) verfolgt werden.

Das Betriebliche Umweltinformationssystem ist wiederum Voraussetzung¹¹ für ein Umweltmanagement (-system), da die für die Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben benötigten qualitativen und quantitativen Informationen¹² über ökologisch-relevante Sachverhalte und Vorgänge bereitgestellt werden müssen.

¹ Vgl. bspw. Wicke et al. (1992), S. 538, Stoltenberg; Funke (1996), S. 125, Kaminske (Hrsg.) et al. (1995), S. 25ff., Tischler (1996), S. 287ff. Im Folgenden wird der Begriff „Betriebliches Umweltinformationssystem“ als Eigenname genutzt.

² Vgl. bspw. Haasis (1996), S. 192, Loew; Hjálmarsdóttir (1996), S. 19.

³ Vgl. bspw. Kirchgäßner (1995), S. 71f., UBA (Hrsg.) (1995), S. 525.

⁴ Vgl. hierzu Stoltenberg; Funke (1996), S. 125, Prammer (1998), S. 99f.

⁵ Vgl. bspw. Maschke; Jaeckel, Lemser (1996), S. 151, Loew; Hjálmarsdóttir (1996), S. 25f. Des Weiteren vgl. Aussagen in Stahlmann (1994), S. 152f.

⁶ Vgl. Vollmer (1995), S. 2.

⁷ Zur Begriffsbestimmung „Öko-Controlling“ vgl. bspw. Schaltegger; Sturm (1995), S. 9f., Hallay; Pfrieder (1992), S. 33f., Kolbeck (1997), S. 163ff., Bleis (1995), S. 289ff.; zum „Begriff“ Controlling bspw. Jung (2001), S. 194, Schierenbeck (1998), S. 114ff., Bleis (1995), S. 78ff.

⁸ Vgl. bspw. Wicke et al. (1992), S. 489 oder Schierenbeck (1998), S. 115f.

⁹ Vgl. bspw. Wulfmeyer, W.: Umweltcontrolling. In Sietz (1995a), S. 13, Hopfenbeck; Jasch (1993), S. 48, Abbildung in Kolbeck (1997), S. 113.

¹⁰ Vgl. bspw. Höhberger; Brea (1994), S. 3.

¹¹ Vgl. bspw. Fischer (1998), S. 12.

¹² Vgl. bspw. Kirchgäßner (1995), S. 71f.

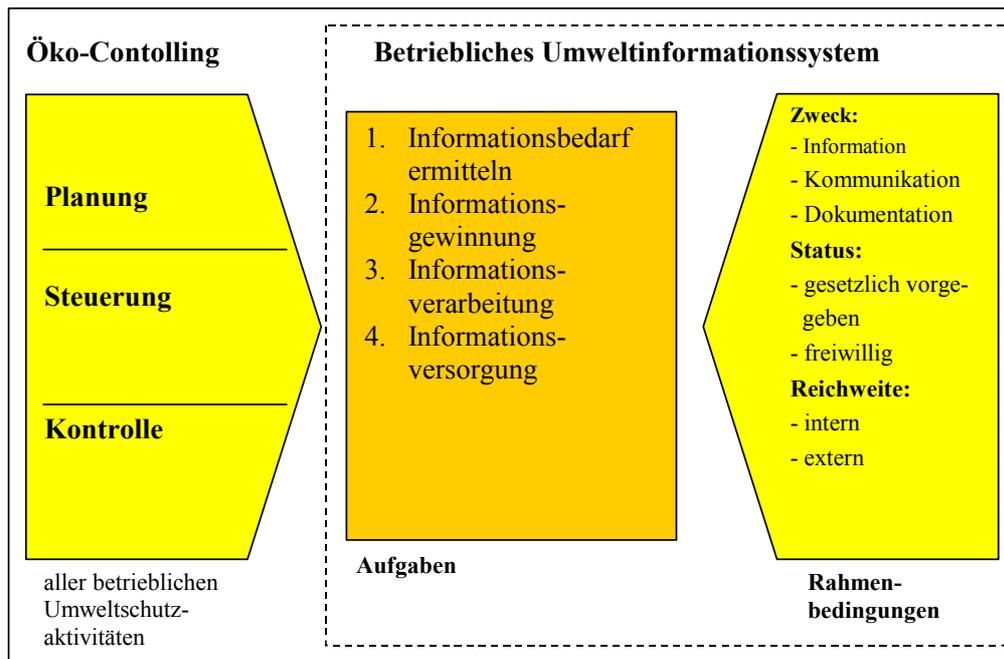


Abbildung 11: Öko-Contolling und Betriebliches Umweltinformationssystem¹

Für die TU Dresden sind neben den dargestellten Zielen und Aufgaben eines Umweltinformationssystems darüber hinaus folgende Sachverhalte von Bedeutung:

- die TU Dresden ist kein produktions- bzw. leistungsorientierter² „Betrieb“ im eigentlichen Sinne³, die Aufgabe der Entscheidungsvorbereitung und -unterstützung ist nicht vordergründiges Anliegen eines solchen Umweltinformationssystems, sondern
- ein zu entwickelndes Umweltinformationssystem an der TU Dresden sollte neben der Information aller interessierter Kreise Möglichkeiten der Kommunikation zwischen der TU Dresden, internen und externen Anspruchsgruppen umfassen
- das Umweltinformationssystem sollte Aspekte des Gesundheitsschutzes und der Arbeitssicherheit berücksichtigen und einbinden
- die Dokumentation umweltbezogener Daten sollte systematisiert werden⁴
- das Konzept sollte der differenzierten Struktur der TU Dresden gerecht werden, indem neben zentralen Informations- und Kommunikationsangeboten auch dezentrale Elemente eingebunden werden

Die Konzeption und Entwicklung eines Umweltinformationssystems für die TU Dresden im Hinblick auf

¹ Rahmenbedingungen in Anlehnung an Vollmer (1995), S. 34. Aufgaben vgl. bspw. Stoltenberg; Funke (1996), S. 125, BMU/UBA (Hrsg.) (2000), S. 44.

² Vgl. hierzu auch Ausführungen zur Ausgangssituation von Hochschulen in Viebahn; Matthies (2000), S. 4.

³ Zur Begriffsbestimmung „Betrieb“ vgl. bspw. Jung (2001), S. 6f. oder Schierenbeck (1998), S. 22ff.

⁴ Vgl. bspw. Ausführungen zur EDV-unterstützten Kommunikation und Dokumentation in BMU/UBA (2000), S. 44ff.

- physische, die technische Umsetzung betreffende, und
- inhaltliche

Rahmenbedingungen soll Gegenstand der folgenden Unterkapitel sein.

6.1 Physisches Konzept zum Umweltinformationssystem der TU Dresden

Um der Informations-, Kommunikations- und Dokumentationsfunktion eines Umweltinformationssystems gerecht zu werden, ist ein technisches Konzept erforderlich. Für dieses Konzept sind entsprechende Vorarbeiten, die bspw. mit der Diplomarbeit KNECHT¹ gemacht wurden, zu berücksichtigen.

Innerhalb der Diplomarbeit KNECHT spielen folgende Schwerpunkte zum Aufbau eines Umweltinformationssystems eine Rolle:

- Aufbau einer Umweltdatenbank² zur Erfassung aller umweltrelevanten Daten an der TU Dresden
- Nutzung von spezifischer Umwelt(-management)-Software³ für ausgewählte Problemstellungen (bspw. Erstellung von Öko-Bilanzen etc.)

Für die TU Dresden stellt sich dabei die Frage, welche der in der Diplomarbeit KNECHT vorgeschlagenen Maßnahmen kurzfristig umsetzbar sind. Insbesondere der Aufbau einer einheitlichen, eigenständigen Umweltdatenbank⁴ erfordert die Abbildung und Verankerung aller Daten der an der TU Dresden genutzten Software-Lösungen.

Diese einheitliche Verankerung der Daten und die Frage des Zugriffsschutzes sind allerdings aufgrund des hohen finanziellen und organisatorischen Aufwands kurzfristig (d.h. innerhalb des DBU- geförderten Projektes „Öko-Audit an der TU Dresden“) nicht zu realisieren.

Kurzfristig nutzbar sind folgende Komponenten:

1. Präsentationsplattform: *Internet-Adresse*
2. Dokumentation/Hinterlegung der innerhalb der Präsentation benötigten Daten: *Uni-Server des Universitätsrechenzentrums (URZ)*
3. Einbindung externer Daten⁵: *Link zu externen Informationsquellen*

Die *Präsentation über das Internet* ist Informations- und Kommunikationsgrundlage für MitarbeiterInnen und StudentInnen sowie externe, interessierte Kreise.

¹ Vgl. Knecht (2001), S. 50ff.

² Vgl. Knecht (2001), S. 63, S. 73ff. Unter dem Begriff „Umweltdatenbank“ wird im Folgenden die EDV-technische Hinterlegung aller umweltrelevanter Daten auf einem Server verstanden.

³ Vgl. Aufstellung von unterschiedlichen Software-Lösungen in Knecht (2001), S. 65ff. Des Weiteren vgl. Fröhlich (1998), S. 41ff.

⁴ Vgl. hierzu bspw. Ausführungen in Meuser (1995), S. 246ff.

⁵ Zur Bedeutung der Einbindung externer Datenquellen vgl. bspw. Adams; Eidam (1991), S. 294, Meuser (1995), S. 242, Kirchgäßner (1995), S. 72, Stahlmann (1994), S. 240.

Die notwendige Internet-Adresse¹ existiert seit Beginn der Bestrebungen zur Umsetzung der EG-VO Nr. 761/2001 und kann für das Konzept des Umweltinformationssystems genutzt werden.

Zum gegenwärtigen Stand werden alle Daten und Informationen, die über die Internet-Adresse präsentiert werden, hinterlegt auf dem zentralen Uni-Server des Universitätsrechenzentrums (URZ). Die Änderungen² erfolgen unter Nutzung eines Passwortes mit Zugriff auf die entsprechenden Seiten.

Die zukünftig anfallenden Umweltdaten und -dokumente³ können, sofern eine zentrale Umweltdatenbank noch nicht existiert, auf diesem *Server* mit Zugriffsschutz hinterlegt werden, so dass ein schneller Zugriff auf alle Datenbestände durch autorisierte MitarbeiterInnen ermöglicht wird.

Die Einbindung *externen Informationsquellen* erfolgt über die Internetplattform mittels Hyperlinks. Der Vorteil liegt in der Nutzung externer Datenquellen ohne zusätzlichen finanziellen oder organisatorischen Aufwand.

Kurzfristig wird mit diesem technischen Konzept auf eine einheitliche Datenbank und zusätzliche Software verzichtet. Folgende Vor- und Nachteile sind für dieses Konzept zu nennen:

Vorteile:

- Vermeidung von hohen Ausgaben⁴ für Anschaffung bzw. Lizenzen von Software, die im operativen Umweltschutz der TU Dresden, bspw. im Rahmen der Abfallwirtschaft, effektiver eingesetzt werden könnten
- (vorläufige) Vermeidung der technisch- und wirtschaftlich schwierigen Einbindung der in den Struktureinheiten anfallenden umweltbezogenen Daten (in unterschiedlichen Dateiformaten)⁵ in die Umweltdatenbank,
- geringer finanzieller und organisatorischer Aufwand bei der Pflege

Nachteile:

- keine automatische Aktualisierung⁶ der über das Internet präsentierten Informationen (bspw. Umweltkennzahlen)
- keine einheitliche Datenquelle⁷ für die umweltbezogenen Aktivitäten der TU Dresden

Langfristig könnten diese Nachteile durch die Umsetzung der in der DA KNECHT entwickelten Ansätze für ein umfassendes Umweltinformationssystem an der TU Dresden

¹ <http://www.tu-dresden.de/emas>.

² Derzeit durch Professur für Betriebliche Umweltökonomie; Dr. Jetschny (CIMTT).

³ Hierzu gehören neben den Umweltjahresberichten Daten und Berichte zu Umweltbetriebsprüfungen und zur Bewertung durch die oberste Leitung, Bewertungen der Umweltaspekte, Umweltkennzahlen, Öko-Bilanzen etc.

⁴ Vgl. Haasis (1996), S. 208, des Weiteren vgl. Angaben in BMU/UBA (Hrsg.) (2000), S. 46.

⁵ Vgl. Übersicht Anhang IV -Integriertes Umweltmanagementsystem der TU Dresden-

⁶ Vgl. bspw. Kaminske (Hrsg.) et al. (1995), S. 30 oder Hopfenbeck; Jasch; Jasch (1995), S. 94.

⁷ Vgl. bspw. Ausführungen in Meuser (1995), S. 248.

beseitigt werden. Dies wird im Wesentlichen auch davon abhängen, welchen Status das Umweltmanagement innerhalb der Leitung der TU Dresden erlangt und inwiefern zusätzliche finanzielle Mittel für Umweltbelange zur Verfügung gestellt werden.

Der zukünftige Aufbau der Umweltdatenbank sollte sich dabei weitgehend an die im Rahmen der Gebäudeleittechnik (Gruppe 6.4.4) genutzten ORACLE- Datenbanken orientieren.

Zu prüfen ist, inwiefern die Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik- die Aufgaben der Erstellung und Pflege der langfristig zu schaffenden Umweltdatenbank übernehmen kann.

Die Pflege der Umweltdatenbank sollte durch den einfachen, schnittstellen-gebundenen Datentransfer zwischen den Systemen der Dezernate 4 (Gebäudestammdaten) und 6 (Wärme- und Elektroenergie- sowie Wasserverbrauchsdaten) und der Umweltdatenbank erheblich vereinfacht werden können.

Die folgende Abbildung verdeutlicht abschließend die technische Umsetzung des Umweltinformationssystems:

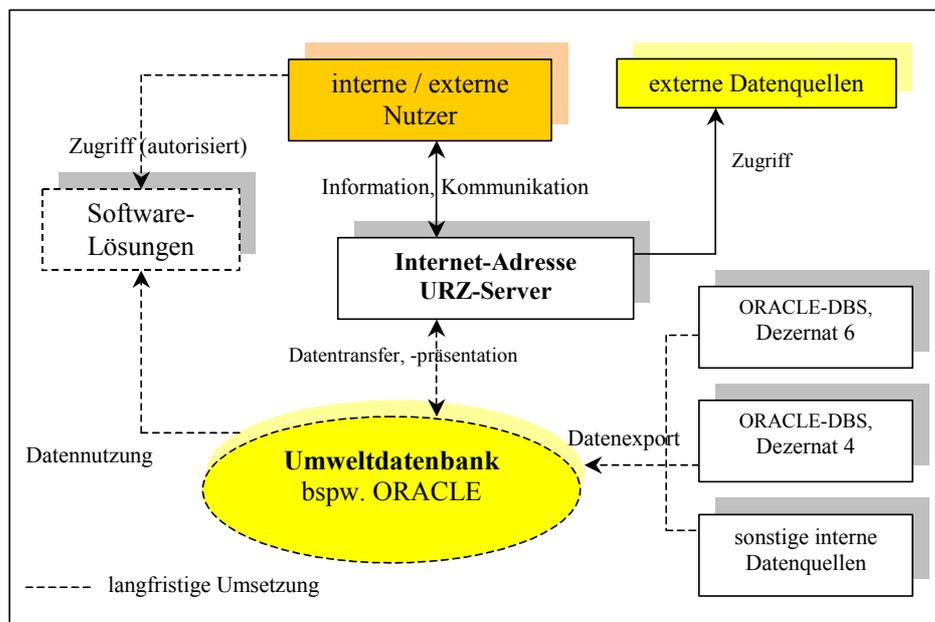


Abbildung 12: Umweltinformationssystem der TU Dresden (physisches Konzept)¹

6.2 Inhaltliches Konzept zum Umweltinformationssystem der TU Dresden

Folgende, schon vorhandene oder geplante, inhaltliche Bausteine² des Umweltinformationssystems der TU Dresden in den Bereichen Information, Kommunikation und Dokumentation werden über die Internet-Adresse präsentiert:

¹ Vgl. zu Abbildungen physisch-technischer Strukturen bspw. Kopp, in Haasis et al. (Hrsg.) (1995), S. 164f., Kürzl, in Haasis et al. (Hrsg.) (1995), S. 180.

² Zu Inhalten eines (B)UIS vgl. bspw. Krammer, J.: Erfahrungen mit der Entwicklung Betrieb-licher Umweltinformationssysteme, in Schimmelpfennig; Manchmer (Hrsg.) (1996), S. 95ff., Tischler (1996), S. 290ff., Fischer et al. (1997), S. 271ff., Hopfenbeck; Jasch (1993), S. 62ff., Abbildung zu einzelnen Modulen eines UIS in Birke; Schwarz (1994), S. 135.

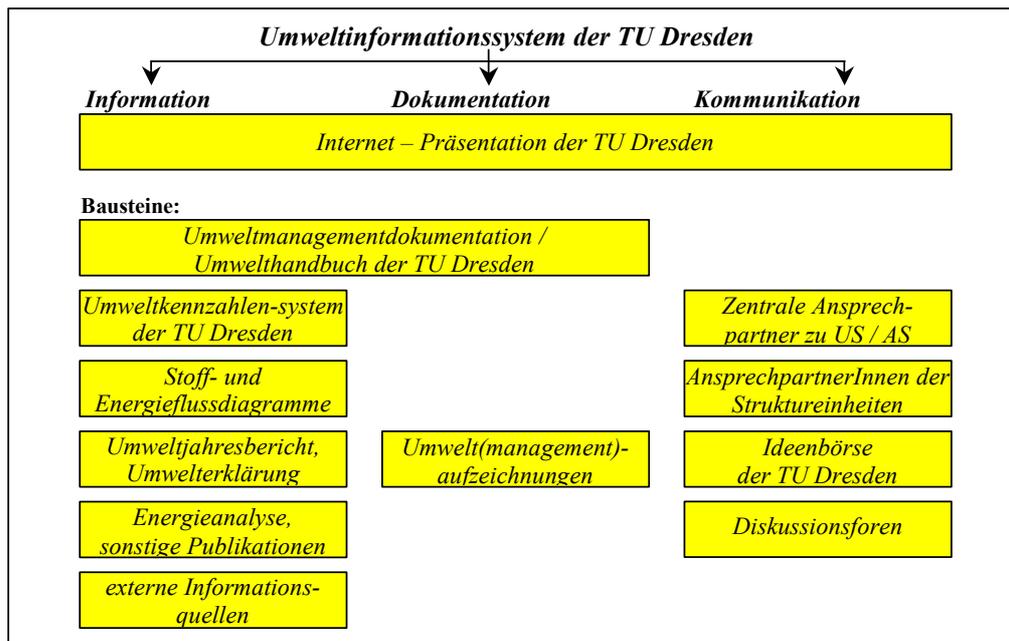


Abbildung 13: Umweltinformationssystem der TU Dresden (inhaltliches Konzept)
(Eigene Darstellung)

Für die TU Dresden bietet sich die Möglichkeit an, die schon vorhandenen, vielfältigen Informations- und Kommunikationsangebote in das Gesamtkonzept einzubinden.

Dazu gehören insbesondere

- Publikationen mit Umweltbezug, bspw. Umweltjahresbericht, Energieanalyse,
- AnsprechpartnerInnen für Umweltschutz auf zentraler Ebene mit der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-¹, der Projekt- sowie Arbeitsgruppe Öko-Audit, der Kommission Umwelt oder dem Büro für Arbeitssicherheit,
- AnsprechpartnerInnen für Umwelt- und Arbeitssicherheitsbelange auf dezentraler Ebene und
- Möglichkeiten der Mitarbeit von MitarbeiterInnen und StudentInnen, bspw. innerhalb der Ideenbörse.

Ergänzt werden diese Bausteine durch weitere interne und externe Informations- und Kommunikationsangebote. Zu den weiteren internen Bausteinen zählen bspw.

- Umweltkennzahlen (-system) (vgl. Kapitel 6.3),
- Diskussionsforen,
- Umwelterklärung,
- Umweltmanagementdokumentation (Umwelthandbuch) und
- Stoff- und Energieflussdiagramme.

¹ Kontakt bspw. über E-Mail umweltschutz@mailbox.tu-dresden.de.

Zu den mit einem Hyperlink über die Internet-Plattform verbundenen externen Datenquellen zählen insbesondere:

- Datenbanken zu ausgewählten Rechtsvorschriften, bspw.
 - Pilotprojekt des Bundesministeriums der Justiz (BMJ) und der JURIS GmbH¹
 - Bundesgesetzblatt²

Die JURIS-Datenbank wird bereits genutzt innerhalb des Umwelthandbuches (Kapitel 3, Übersicht -Rechtliche Rahmenbedingungen-).³

- Gefahrstoffdatenbanken, bspw.
 - GESTIS-Stoffdatenbank des Berufsgenossenschaftlichen Institutes für Arbeitssicherheit⁴
 - ICSC- Datenbank⁵ im Rahmen des IPCS⁶

Die Gefahrstoffdatenbanken⁷ ermöglichen einen schnellen Zugriff zu stoffbezogenen Informationen, bspw.

- physikalisch-chemische Eigenschaften,
- Angaben zur Arbeitsmedizin,
- Erste Hilfe,
- Umgang und Verwendung,
- Einstufung, Kennzeichnung,
- Grenzwerte etc.

Darüber hinaus erfolgt innerhalb der einzelnen Angaben der direkte Bezug zu den rechtlichen Vorschriften.

Ein Hinweis zur Nutzung der Datenbank GESTIS und ICSC wird im Kapitel 11 - Umgang mit Gefahrstoffen- des Umwelthandbuches der TU Dresden gegeben.⁸

¹ Gesetzesinformationssystem, online im Internet unter <http://jurcom5.juris.de/bundesrecht>.

² Online im Internet unter <http://www.bundesgesetzblatt.de>. (nur unter Kenntnis aktueller Änderungen bzw. Bekanntmachungen nutzbar)

³ Vgl. Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-.

⁴ Online im Internet unter <http://www.hvbg.de/d/bia/fac/zesp/zesp.htm>.

⁵ International Chemical Safety Cards (ICSC), online im Internet unter <http://www.bgvv.de/datenbanken/db-infos/icsc-info.htm>.

⁶ International Programme on Chemical Safety (IPCS), ein gemeinsam von der Weltgesundheitsorganisation (WHO), dem Internationalen Arbeitsamt (ILO) und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) getragenes Arbeitsprogramm.

⁷ Gefahrstoffsysteme bzw. Software umfassen neben den Informationsfunktionen auch die Dokumentation und Verwaltung relevanter Nachweise, die Erstellung des Gefahrstoff-verzeichnisses nach § 16 (3a) GefStoffV und weitere Aufgaben. Vgl. hierzu bspw. Stoltenberg; Funke (1996), S. 130f.

⁸ Vgl. Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-.

- Nutzung weiterer umweltbezogener Informationsquellen, bspw.
 - Umweltinformationsnetz Deutschland (GEIN)¹
 - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit²
 - Umweltbundesamt³
 - Informationen zu EMAS und dem EMAS-Logo⁴

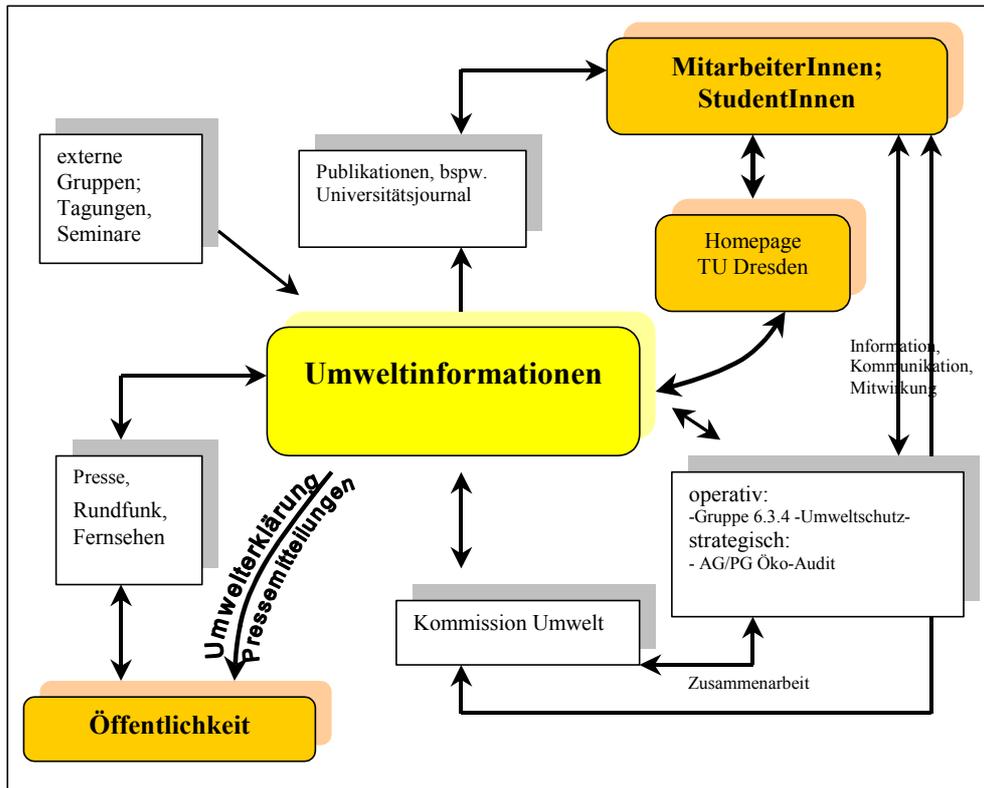


Abbildung 14: Umweltbezogene Kommunikationsstrukturen der TU Dresden⁵

Von den im Kapitel 6.2 dargestellten inhaltlichen Komponenten des Umweltinformationssystems soll im folgenden Kapitel auf das Umweltkennzahlensystem der TU Dresden näher eingegangen werden.

6.3 Umweltkennzahlensystem der TU Dresden

Umweltkennzahlen (-systeme) stellen als quantitativ messbare bzw. erfassbare Sachverhalte ein mögliches Analyse- und Steuerungsinstrument⁶ im Rahmen des Öko-

¹ Online im Internet unter <http://www.gein.de>.

² Online im Internet unter <http://www.bmu.de>.

³ Online im Internet unter <http://www.umweltbundesamt.de>.

⁴ Bspw. Angaben zu EMAS und dem EMAS-Logo, online im Internet unter <http://www.emas-logo.de>.

⁵ Abbildung in Anlehnung an Sietz (1995b), S. 30.

⁶ Vgl. bspw. ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 124f., Fischer et al. (1997), S. 66.

Controllings¹ und Umweltmanagements sowie eine Möglichkeit zur Präsentation von Informationen in Bezug auf die Umweltleistung² einer Organisation dar.

Folgende Funktionen und Ziele werden mit dem Aufbau eines Umweltkennzahlensystems verfolgt:

- Abbildungsfunktion³ im Hinblick auf die Darstellung der Situation des betrieblichen Umweltschutzes innerhalb einer Organisation
- Vergleichsfunktion⁴ im Hinblick auf bereichs- bzw. objektübergreifende sowie zeitraumbezogene Vergleiche
- Lenkungsfunktion im Hinblick auf die Planung, Steuerung und Kontrolle⁵ von umweltbezogenen Unternehmenszielen

Innerhalb der Norm DIN EN ISO 14031⁶, Umweltmanagement – Umweltleistungsbeurteilung-, werden darüber hinaus folgende Zielstellungen verfolgt:

- „Festlegung von Maßnahmen“ des betrieblichen Umweltschutzes
- „Ermittlung bedeutsamer Umweltaspekte“
- „Ermittlung von Möglichkeiten zur Optimierung des Managements“⁷

Für die Klassifizierung und Einteilung von Umweltkennzahlen sind folgende Abgrenzungen möglich:

- Gliederung nach DIN EN ISO 14031⁸ in operative Leistungskennzahlen, Managementleistungskennzahlen, Umweltzustandsindikatoren⁹
- Unterscheidung in absolute vs. relative Kennzahlen¹⁰
- Unterscheidung in organisations-, bereichs-, produktbezogene Kennzahlen¹¹
- Einteilung in vollmonetär, teilmonetär, nichtmonetär¹²

¹ Kennzahlen / Kennziffern als Schwerpunkt des Öko-Controllings vgl. Lind, C.: Aufbau betriebl. Informationssysteme zur Unterstützung des Umwelt-Auditing, in Krallmann (Hrsg.) (1996), S. 236, Schaltegger; Kempe (1996), S. 157, UBA (Hrsg.) (1995), S. 542.

² Vgl. DIN (2000a), S. 6.

³ Zur Abbildungs- und Lenkungsfunktion vgl. bspw. Seidel (1998), S. 10f.

⁴ Vgl. bspw. Tischler (1996), S. 316f., Seidel (1998), S. 15, S. 132f., Siegwart (1998), S. 13ff., UBA (Hrsg.) (1995), Abbildung S. 542.

⁵ Vgl. bspw. Kolbeck (1997), S. 177, HLFU (1997), S. 42f.

⁶ DIN (2000a).

⁷ Direkte Zitate vgl. DIN (2000a), Pkt. 3.1.3, S. 10.

⁸ Vgl. DIN (2000a), Pkt. 2.10, S. 5, Abbildung S. 8.

⁹ Vgl. hierzu auch Einteilung in Umweltmanagementkennzahl – Umweltbelastungskennzahl – Umweltqualitätskennzahl, bspw. Seidel (1998), S. 45, Abbildung S. 130, HLFU (Hrsg.) (1997), S. 44, Loew; Hjálmarsdóttir (1996), S. 21f., Ausführungen in Sturm (2000), S. 107ff.

¹⁰ Vgl. bspw. ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 125f., Seidel (1998), S. 127f., Tischler (1996), S. 316, Siegwart (1998), S. 5ff., Abbildung S. 11, UBA (Hrsg.) (1995), S. 540.

¹¹ Vgl. hierzu bspw. Ausführungen in Kolbeck (1997), S. 176: Kennzahlen für Strategien des Gesamtunternehmens oder Geschäftsfeldes sowie für standortbezogene Strategien.

¹² Vgl. bspw. Seidel (1998), S. 129 und Ausführungen in Keller; Lück (1996), S. 130, 135ff.

Die Planung und Auswahl möglicher Kennzahlen¹ wird nach DIN EN ISO 14031 im Wesentlichen bestimmt durch

- die „bedeutenden Umweltaspekte, die von ihr [der Organisation, Anmerkung des Autors] kontrolliert werden können und bei denen erwartet werden kann, dass sie Einfluss darauf ausüben kann“,
- die „Umweltleistungskriterien“ im Hinblick auf die Umweltzielsetzungen und -einzelziele und
- die „Anliegen der interessierten Kreise“.²

Der Nutzen von Umweltkennzahlen liegt somit einerseits in der Beurteilung von betrieblichen Umweltauswirkungen (absolute Kennzahlen; untersetzt mit erklärenden Bezugsgrößen), andererseits in der Vorgabe von Umweltzielsetzungen und -einzelzielen.

Folgende Übersicht verdeutlicht die unterschiedlichen Möglichkeiten der Anwendung von Umweltkennzahlen:

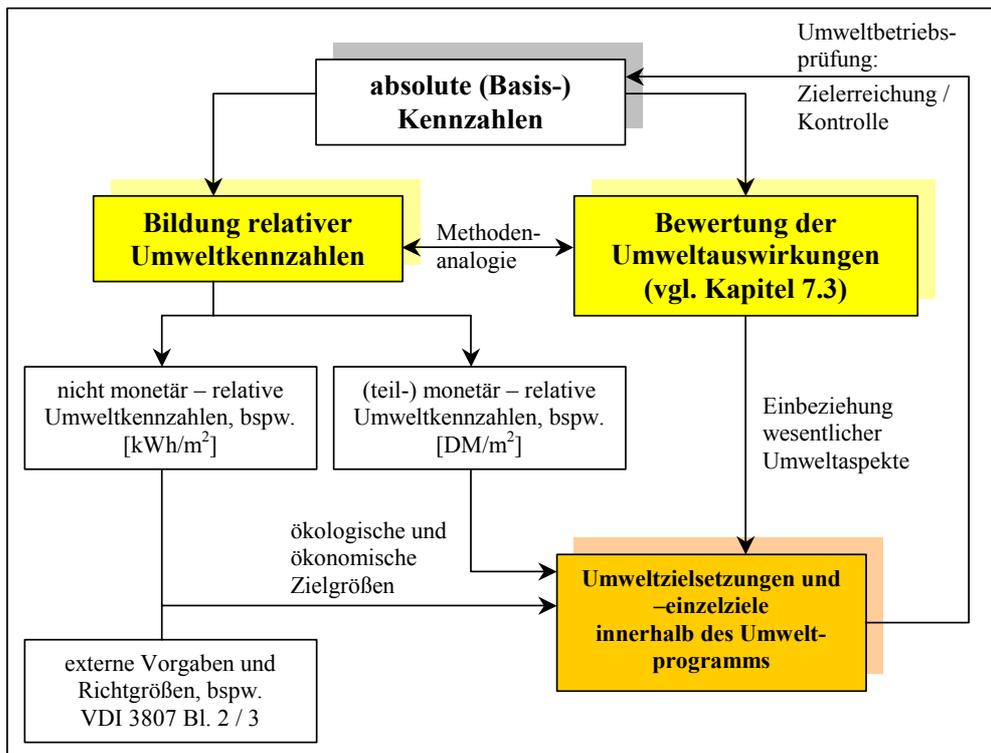


Abbildung 15: Anwendung und Funktionen von Umweltkennzahlen

(Eigene Darstellung)

Innerhalb der TU Dresden werden Umweltkennzahlen an verschiedenen Stellen ermittelt, bspw. (absolute) Umweltkennzahlen zum Bereich Abfallwirtschaft innerhalb des

¹ Beispiele zu möglichen Kennzahlen siehe Tischler (1996), S. 317ff., Hallay; Pfrieder (1992), S. 150ff., Seidel (1998), S. 142ff., Sietz (1995b), S. 32, DIN (2000a), S. 29ff., UBA (Hrsg.) (1995), S. 543ff., Keller; Lück (1996), S. 134ff., Loew; Hjálmarsdóttir (1996), S. 40ff.

² Direkte Zitate vgl. DIN EN ISO 14031, Punkt 3.2.1, S. 10, DIN (2000a). Des Weiteren vgl. Ausführungen in Schulz; Schulz (1993), S. 49.

Umweltjahresberichtes¹. Gebäudespezifische Kennzahlen in Bezug auf Energie- und Wasserverbräuche werden jährlich mit der Erstellung der Energieanalyse² bestimmt.

Darüber hinaus existiert mit der Diplomarbeit JESCHKE³ ein erster Entwurf für ein Umweltkennzahlensystem für die TU Dresden.

Für die TU Dresden wird es ebenfalls sinnvoll sein, neben den oben genannten Unterscheidungen der Umweltkennzahlen in absolut vs. relativ, operative Umweltleistung vs. Managementleistung, (teil-)monetär vs. nicht monetär auch zwischen universitätsbezogenen, die TU Dresden als Gesamtorganisation betrachtenden, und struktureinheitsbezogenen Umweltkennzahlen zu differenzieren:

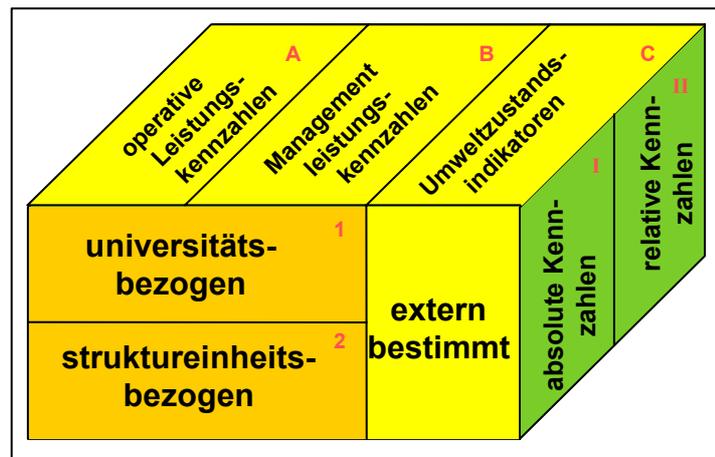


Abbildung 16: Ebenen der Umweltkennzahlen der TU Dresden⁴

Allerdings ist die direkte Zuordnung der einzelnen Energie- und Wasserverbräuche auf die jeweiligen Struktureinheiten, bspw. die Fakultäten, derzeit nicht ohne größeren Aufwand möglich, da die einzelnen Verbrauchszähler die Verbräuche lediglich für komplette Gebäude bzw. Liegenschaften erfassen.

Langfristig ist eine struktureinheitsspezifische Zurechnung der Verbräuche dadurch möglich, indem die Verbräuche innerhalb eines Gebäudes anteilmäßig in Bezug auf die Flächennutzung jeder Struktureinheit innerhalb des Gebäudes zugewiesen werden.⁵

Eine weitere Problematik ist die Frage der Auswahl sinnvoller, die absoluten Werte beeinflussende, Bezugsgrößen für die Bildung relativer Umweltkennzahlen. Prinzipiell bieten sich für die TU Dresden drei wesentliche Bezugsgrößen:

- Hauptnutzfläche (HNF)⁶

¹ Vgl. bspw. TU Dresden (2001a), Anhang.

² Vgl. bspw. TU Dresden (2001d), Anhangstabellen, wobei die Angaben auf kaufmännischen Sachverhalten (Rechnungslegung) beruhen.

³ Vgl. Jeschke (1998), S. 96ff., S. 135.

⁴ Die Bestimmung der Umweltzustandsindikatoren ist „eher Aufgabe von lokalen, regionalen, nationalen oder internationalen Behörden“, vgl. DIN (2000a), Anhang A.4.4, S. 36.

⁵ Eine Verfeinerung der Zähler, bspw. pro Raum, ist aufgrund des hohen Kosteneinsatzes und des geringen Nutzen nicht zu rechtfertigen.

⁶ Zur Flächeneinteilung im Hochbau vgl. DIN 277, DIN (1987).

- Anzahl der MitarbeiterInnen (MA) bzw. Anzahl der StudentInnen (ST)
- Anzahl Gesamtpersonen (Summe MA + ST)

Für Energie- und Wasserverbräuche ist als wesentliche Bezugsgröße die Hauptnutzfläche¹ heranzuziehen, insbesondere für die Bildung der struktureinheitsspezifischen (bzw. gebäudespezifischen) Umweltkennzahlen.

Die Nutzung der MitarbeiterInnen-, StudentInnen- und Personenzahlen als Bezugsgröße orientiert sich für Hochschulen an zwei bestimmenden Faktoren:

- Personenzusammensetzung (Anteil der MitarbeiterInnen / StudentInnen)
- Verbrauchsanteil von MitarbeiterInnen / StudentInnen am absoluten Betrag (bspw. Wasserverbrauch, Abfallaufkommen)

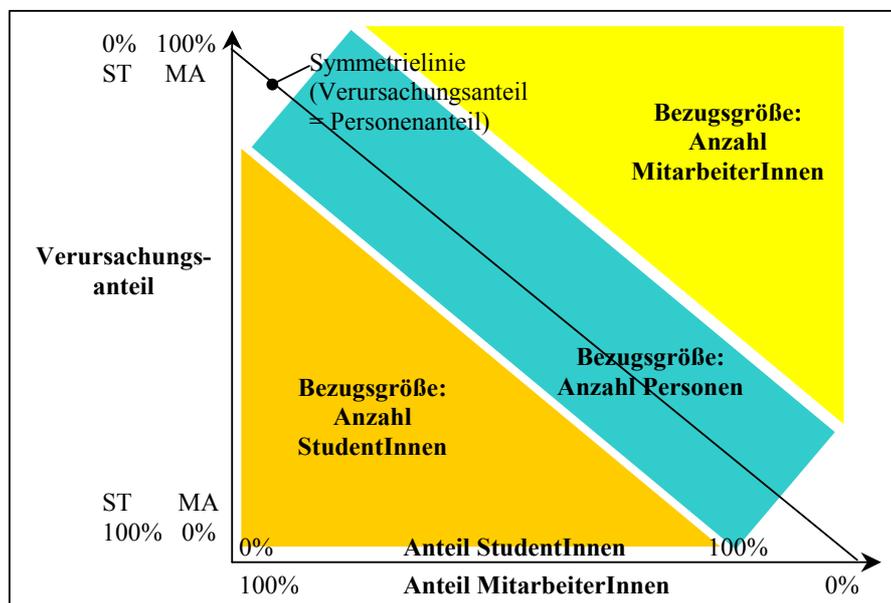


Abbildung 17: Rahmenbedingungen für Bezugsgrößen
(Eigene Darstellung)

Die o.a. Grafik verdeutlicht, welche Bezugsgröße in Abhängigkeit des Verbrauchs- und Personenanteils heranzuziehen ist. (Gesamt-) Personen-bezogene Kennzahlen eignen sich für diejenigen Umweltaspekte, bei denen die Verbrauchs- und Personenanteile annähernd vergleichbar sind. Analog eignen sich mitarbeiterbezogene Umweltkennzahlen, sobald der Verbrauchsanteil der MitarbeiterInnen im Verhältnis zum Personenanteil deutlich höher ist.

Die Bestimmung dieser Verbrauchsanteilswerte erweist sich allerdings als schwierig, da einerseits zurzeit keine diesbezüglich publizierten Forschungsergebnisse² vorliegen, andererseits diese Anteilswerte von einer Vielzahl von Faktoren abhängig sind, bspw.

¹ Vgl. Vorgaben innerhalb der VDI-Richtlinie 3807, Blatt 1 (1994).

² Laut Hrn. Müller, HIS, wobei derzeit eine Informationsbroschüre zum Thema Umweltkennzahlen erarbeitet wird (Nr. HIS-KI B1/2002).

- „technischer“ Verbrauch für die Unterhaltung der Gebäude (bspw. Beleuchtung, Kühlanlagen),
- Verweildauer der StudentInnen an der TU Dresden und
- Umweltverhalten der MitarbeiterInnen und StudentInnen.

Als Schätzung für die TU Dresden können die Verbrauchswerte folgendermaßen quantifiziert werden:

Nr.	Sachverhalt	Anteil MA	Anteil ST
1.	Papierverbrauch	85 %	15 %
2.	(Trink-) Wasserverbrauch ¹	40 %	60 %
3.	hausmüllähnlicher Gewerbeabfall	40 %	60 %
4.	Leichtfraktionen DSD	40 %	60 %
5.	Abfall Papier/Pappe	80 %	20 %

Tabelle 5: Anteilswerte TU Dresden (Auswahl, geschätzt)

(Eigene Darstellung)

Für die Umweltaspekte Elektro- und Wärmeenergieverbrauch ist die Einschätzung aufgrund des hohen „technisch“ bedingten Verbrauchs nur schwer möglich.

Unter Nutzung der Abbildung 18 ergibt sich folgende Einordnung der einzelnen Umweltaspekte:

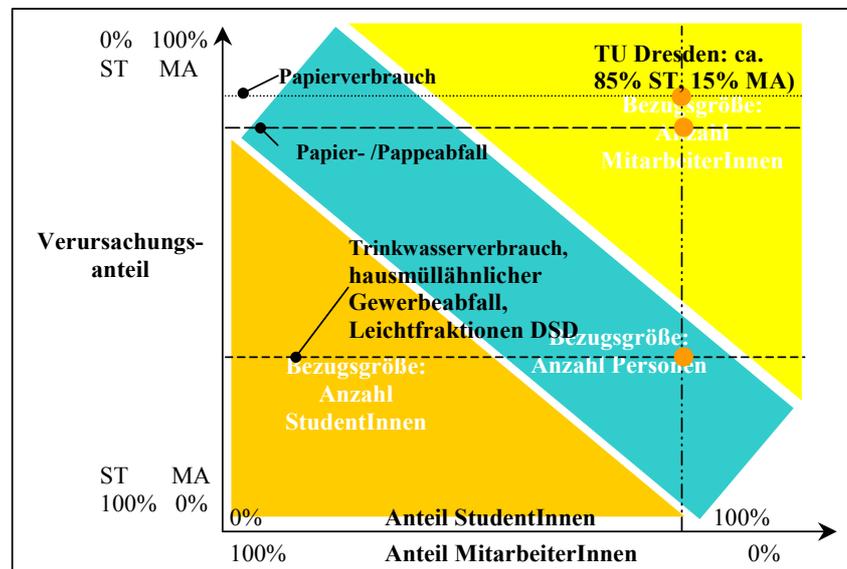


Abbildung 18: Auswahl der Bezugsgrößen

(Eigene Darstellung)

¹ An der TU Dresden gliedert sich der Wasserverbrauch in ca. 60 % für den technologischen Bedarf und ca. 40 % für den allgemeinen Trinkwasserverbrauch auf. Die Anteilswerte beziehen sich auf den allgemeinen Trinkwasserverbrauch.

Für den hausmüllähnlichen Gewerbeabfall, DSD-Abfall und Wasserverbrauch wird daher lediglich die Personenanzahl z_{ges} als Bezugsgröße für die Bildung einer Umweltkennzahl herangezogen.¹ Papierverbrauch sowie Papier- und Pappeabfallaufkommen werden mitarbeiterbezogen bewertet.

Für relative *monetäre Umweltkennzahlen* (bspw. Heizkosten pro Quadratmeter) bieten sich diejenigen Bezugsgrößen² an, die den höchsten Einfluss auf die Entwicklung der Kosten ausüben (bspw. Fläche für Heizkosten, Elektroenergiekosten; Personen für Wasserverbrauch und Abfallaufkommen).

Hinsichtlich des Managementbereichs *Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz* sind als Kennzahlen die Anzahl der Arbeits- und Wegeunfälle sowie die Anzahl an Stör- und Notfällen in das Umweltkennzahlensystem der TU Dresden einzubinden. Als Bezugsgröße für die Arbeitsunfall- bzw. Wegeunfallquoten dient dabei die Anzahl der MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden ($z_{\text{AU/WU}}$ je 1.000 MA, ST)³

Wesentliche Aufgabe und Funktion der Umweltkennzahlen ist auch für die TU Dresden der Vergleich mit anderen Bereichen, (Fach-) Hochschulen und Dienstleistern, da hierdurch Schwachstellen aufgezeigt werden können, die im kontinuierlich zu aktualisierenden Umweltprogramm zu berücksichtigen sind.⁴

Während die struktureinheitsbezogenen⁵ Umweltkennzahlen einen TU- internen Vergleich zwischen einzelnen Struktureinheiten ermöglichen, dienen die universitätsbezogenen Kennzahlen dem Vergleich mit anderen (Fach-)Hochschulen. Für den universitätsübergreifenden Vergleich - bspw. anhand der operativen Leistungskennzahlen- sind u.a. folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Größe der (Fach-) Hochschule (Anzahl MitarbeiterInnen, StudentInnen)
- Fachrichtungen / Fakultäten (Anteil der naturwissenschaftlich-technischen Fakultäten und Fachrichtungen)
- geographische Lage (Campus, weit verteilt; Jahrestemperaturverlauf)
- Bausubstanz (Altbau, Neubau; saniert, unsaniert)

¹ Vgl. bspw. Vorgehen der TU Berlin: Lediglich für Wasserverbrauch und Abfallaufkommen wird eine pro-Kopf-Kennzahl über die Gesamtpersonenanzahl (Mitglieder) ermittelt. Siehe Umweltbericht 1999-2000, TU Berlin (2001), S. 34ff.

² Vgl. bspw. Ausführungen in Sturm (2000), S. 287, zur ökologischen Erfolgsspaltung und der Festlegung von „Performance Drivers“.

³ Vgl. Umweltbericht 1999-2001 der TU Berlin, TU Berlin (2001), S. 40. Siehe insbesondere Vergleich mit der TU München und der RWTH Aachen.

⁴ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang III, 3.3 d), L 114/20.

⁵ Produktbezogene Kennzahlen, vgl. bspw. Sietz (1995b), S. 35 oder Vollmer (1995), S. 50f., sind für (Fach-) Hochschulen weniger geeignet.

Insbesondere für den universitätsübergreifenden Vergleich der Fernwärmeverbräuche sind für die Bestimmung der universitätsbezogenen Umweltkennzahlen der TU Dresden witterungsbereinigte¹ Basisdaten der Verbräuche zu nutzen. Orientierungswerte² zu den einzelnen Verbräuchen sind für wissenschaftliche Einrichtungen und Gebäude mit der VDI 3807 vorgegeben, anhand derer der interne Stand geprüft und bewertet werden kann.

Da sich die Auswahl möglicher Umweltkennzahlen, wie oben genannt, an der Wesentlichkeit von Umweltaspekten und am Interesse externer Kreise³ orientieren sollte, wurde das Umweltkennzahlensystem der TU Dresden auf aussagekräftige Umweltkennzahlen beschränkt. Eine Übersicht liefert der Ergänzungsteil -Umweltkennzahlen(-system) der TU Dresden- des Kapitels 6 -Umweltinformationssystem der TU Dresden- im Umwelthandbuch.⁴

Die universitätsbezogenen Umweltkennzahlen werden bestimmt und aktualisiert durch die Projektgruppe Öko-Audit in Verbindung mit der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-, wobei die einzelnen Struktureinheiten, die über das benötigte Datenmaterial verfügen, einzubinden sind. Dazu gehören insbesondere das SG 1.2 -Zentrale Beschaffung- (Material-Inputs p.a.), die Gruppe 6.3.3 -Transport und Verkehr- (Fahrleistungen p.a.) und die Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik- (Gesamtverbräuche p.a.). Diese Struktureinheiten sind angehalten, die aktuellen Daten an die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- zu melden, um den Arbeitsaufwand zu verringern.

Die jährliche Bestimmung bzw. Aktualisierung der struktureinheitsbezogenen (gebäudebezogenen) Umweltkennzahlen erfolgt im Rahmen der Erstellung der Energieanalyse durch das Dezernat 6 -Technik-, insb. Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-.

¹ Vgl. Rechenvorschriften innerhalb der VDI-Richtlinie 3807, Bl. 1. Ein Beispiel zur Umsetzung ist die Universität Osnabrück, vgl. Viebahn; Matthies (2000), S. 114. Für die TU Dresden erfolgt die Witterungsbereinigung im ersten Schritt nur für den universitätsbezogenen Verbrauch, langfristig auch für die struktureinheitsbezogenen (gebäudebezogenen) Verbrauchswerte. Heizgradtage G_{15} der TU Dresden (Angaben Hrn. Hasselbachs): 1999: 2251, 2000: ca. 2800.

² Vgl. für Strom- und Heizenergieverbräuche VDI-Richtlinie 3807, Bl. 2, sowie Wasser-verbräuche VDI-Richtlinie 3807, Bl. 3.

³ Vgl. DIN EN ISO 14031, Punkt 3.2.1, S. 10, DIN (2000a).

⁴ Siehe Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-.

7 Zyklische Komponenten des Umweltmanagementsystems

Unter zyklischen Komponenten¹ werden im Folgenden diejenigen Systemelemente eines Umweltmanagementsystems aufgefasst, die in regelmäßigen Zeitabständen einer Überarbeitung und Aktualisierung unterzogen oder wiederholt werden müssen. Vorgaben dazu werden in der EG-VO Nr. 761/2001 insbesondere gemacht in Bezug auf die Umwelterklärung², die Umweltbetriebsprüfung³ und die Bewertung durch die oberste Leitung⁴.

Die Bewertung der Wesentlichkeit⁵ von Umweltaspekten nimmt dabei eine zentrale Schlüsselposition ein, da diese Bestimmung Auswirkungen⁶ auf die einzelnen Elemente des Umweltmanagementsystems hat.

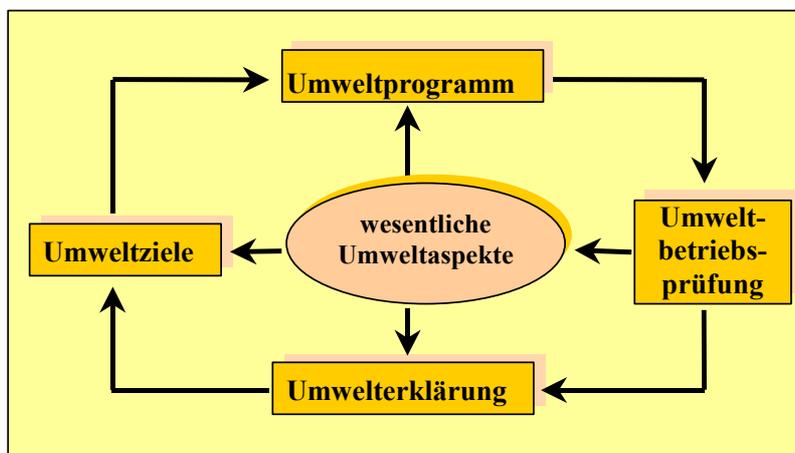


Abbildung 19: Zyklische Elemente des Umweltmanagementsystems⁷

Im Folgenden soll in kurzer Form auf diese Komponenten unter Berücksichtigung der in den Kapiteln 1, 2 und 3 gewonnenen Erkenntnisse eingegangen werden.

7.1 Umweltpolitik, -programm und -erklärung der TU Dresden

Für die TU Dresden existieren seit Ende 2000 umweltpolitische Leitlinien, zu deren Umsetzung alle MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden angehalten sind.

Mit der EG-VO Nr. 761/2001 wird eine Überarbeitung der Umweltpolitik nicht explizit gefordert. Allerdings sollte die TU Dresden langfristig die Möglichkeit nutzen, die um-

¹ Vgl. bspw. Krinn; Meinholz (1997), S. 326f.: Einteilung in hierarchische und zyklische UMS-Elemente, zu den zyklischen werden gezählt: Umweltaudit, Umweltprogramm, Umwelt-erklärung, Validierung.

² Zur Aktualisierung der Umwelterklärung vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Artikel 3 (3) b), L 114/5.

³ Zur Häufigkeit der Umweltbetriebsprüfung vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang II, 2.9, L 114/18.

⁴ Zur Häufigkeit der Bewertung durch die oberste Leitung vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.6., L 114/14.

⁵ Die Bewertung erfolgt „bei der erstmaligen Umweltprüfung und in dem sich anschließenden ständigen Verfahren“, vgl. Leitlinie „Empfehlung der Kommission“, Anhang III, 3., L 247/15.

⁶ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.3.3.; Leitlinie „Empf. der Kommission“, Anhang III, 2.

⁷ In Anlehnung an BMU (2000).

weltpolitischen Leitlinien zu überarbeiten. Dabei können auch die derzeitig vorhandenen inhaltlichen und formalen Mängel¹ beseitigt werden.

Darüber hinaus ist bei einer möglichen Überarbeitung auf folgende Sachverhalte zu achten:

- Aspekte des Gesundheitsschutzes und der Arbeitssicherheit sind stärker als bisher (derzeit lediglich kurz erwähnt in Leitsatz 9) einzubinden²
- die derzeitige Vielfalt an Leitsätzen ist auf wesentliche Schwerpunkte zu konzentrieren

Inhaltlich kompaktere, prägnante Leitsätze führen aufgrund der Überschaubarkeit und Schwerpunktbildung zu einem besseren Verständnis und damit zu einer verbesserten Einhaltung und Umsetzung der umweltpolitischen Leitlinien durch die MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden.

Mit dem Jahreswechsel 2001/2002 ist zudem das nach EG-VO Nr. 761/2001 geforderte Umweltprogramm³ der TU Dresden durch die Projektgruppe Öko-Audit unter Mitwirkung aller Betroffenen weitgehend fertiggestellt wurden.

Mit der Durchführung zukünftiger Umweltbetriebsprüfungen wird sich zeigen, inwiefern das Umweltprogramm geändert, ergänzt und aktualisiert werden muss.

Eingang in die Umweltmanagementdokumentation der TU Dresden finden Umweltpolitik und -programm im Kapitel 1 des Umwelthandbuches.⁴

Innerhalb der Projektgruppe Öko-Audit wird zurzeit an der Erstellung der Umwelterklärung⁵ als wichtiges Dokument⁶ gearbeitet, wobei grundlegende Vorgaben für Aufbau und Inhalt der Umwelterklärung Bestandteil der EMAS-Verordnung sind.⁷ (vgl. Abbildung 20)

Mit der jährlichen Erstellung des Umweltjahresberichtes⁸ durch die Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz- wird eine wesentliche inhaltliche Vorarbeit geleistet, da Ziel und Zweck beider Dokumente im Hinblick auf die interne und externe Information und Kommunikation weitgehend übereinstimmen.⁹

¹ Vgl. bspw. TU Dresden (2001b). Zu den inhaltlichen Mängeln gehört bspw. die Stellung des Zieles „kontinuierliche Verbesserung“ an 9. Stelle, obwohl gerade dieses Ziel innerhalb von EMAS neben der Einhaltung der Rechtsvorschriften Priorität besitzt; vgl. dazu bspw. BMU/UBA (Hrsg.) (2000), S. 37. Zu den formalen Mängeln gehört insbesondere das ständige Wechseln zwischen grammatikalischen Sätzen und Wortgruppen, die teils mit, teils ohne Punkt abgeschlossen werden.

² Vgl. bspw. „Arbeitssicherheits- und Umweltleitlinien“ der Universität Hamburg. Online im Internet unter <http://www.rrz.uni-hamburg.de/ar-um/aktuell/leitlin.html>.

³ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Artikel 2, h), L 114/3.

⁴ Vgl. Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-, S. 135ff., Kapitel 1.

⁵ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Artikel 2, o), L 114/4.

⁶ Vgl. bspw. Vollmer (1995), S. 3, 30: Die Umwelterklärung ist „werbewirksames Element“ und „Mittel für die Verknüpfung von interner und externer Öffentlichkeitsarbeit“.

⁷ Die inhaltlichen und formalen Anforderungen sind mit der EG-VO Nr. 761/2001 zu weiten Teilen vorgegeben. Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang III, L 114/19ff. und Leitfaden „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“, Anhang I, L 247/3ff., vgl. hierzu auch BMU/UBA (2000), S. 47ff.

⁸ Vorgaben an und Inhalte von Umweltberichten vgl. bspw. Clausen; Fichter (1996), S. 113ff., 126ff., Schulz (1995), S. 291ff.

⁹ Vgl. bspw. Ausführungen in Vollmer (1995), S. 38.

Die jährliche Aktualisierung¹ der Umwelterklärung durch die Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz- sollte daher einhergehen mit der Aktualisierung des Umweltjahresberichtes. Hier sollte die TU Dresden langfristig überlegen, inwiefern beide Dokumente zu einer Publikation zusammenfasst werden können², um die jährliche Mehrarbeit zu vermeiden.

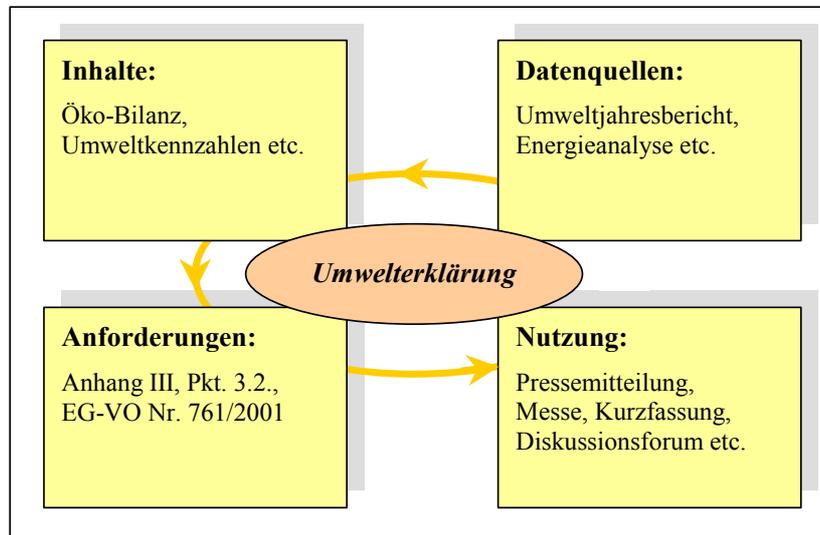


Abbildung 20: Rahmenbedingungen für Umwelterklärungen³

7.2 Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung

Die regelmäßige Durchführung von Umweltbetriebsprüfungen (UBP)⁴ ist ein wichtiger Baustein eines funktionsfähigen Umweltmanagementsystems, da nur so Handlungsbedarf, Schwachstellen und Abweichungen festgestellt werden können.

Die TU Dresden strebt für das laufende Jahr die erstmalige Durchführung einer Umweltbetriebsprüfung an, wobei die Ergebnisse der Umweltbetriebsprüfung noch vor der Validierung durch den Umweltgutachter Berücksichtigung finden können.

Dabei werden innerhalb der EG-VO Nr. 761/2001 umfangreiche Vorgaben gemacht, aber auch Handlungsspielräume für die Durchführung von Umweltbetriebsprüfungen gegeben, die von der TU Dresden zu berücksichtigen bzw. zu nutzen sind.

Folgende Fragen sind in Vorbereitung der Umweltbetriebsprüfung zu klären:

1. Wie sollte sich das Umweltbetriebsprüfungsteam zusammensetzen?
2. Was bzw. welche Bereiche der TU Dresden sind zu prüfen?
3. Wie (mit welchen Mitteln und Methoden) ist zu prüfen?

¹ Gemäß EG-VO Nr. 761/2001, Artikel 3, (3) b), L 114/5.

² Für die Industrie gewinnt die Zusammenlegung der Berichtspflichten, analog zur Forderung nach Deregulierung (vgl. Kap. 1), zunehmend Bedeutung. Vgl. bspw. Vollmer (1995), S. 41.

Zudem ist es unerlässlich, dass Umweltjahresbericht und Umwelterklärung inhaltlich aufeinander abgestimmt und widerspruchsfrei sein müssen. Vgl. Vollmer (1995), S. 52.

³ Vgl. hierzu bspw. Abbildung in Vollmer (1995), S. 61.

⁴ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Artikel 2, 1), L 114/3.

Zu 1.: Das Umweltbetriebsprüfungsteam sollte nach Möglichkeit folgende Personen umfassen:

- ein/mehrere Mitglied(er) der Projektgruppe Öko-Audit (sofern existent)
- ein(e) MitarbeiterIn der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz des Dezernates 6-Technik-
- ein(e) MitarbeiterIn des Büros für Arbeitssicherheit (BfAS)
- dem/der AnsprechpartnerIn der zu prüfenden Struktureinheit

So wird zum einen gewährleistet, dass auch die jeweilige Struktureinheit den Prozess der Prüfung mitbegleiten und mitgestalten kann.

Zum anderen ist durch die Beteiligung des BfAS eine umfassende, d.h. die Bereiche Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit einbeziehende Beurteilung der Gegebenheiten innerhalb der Struktureinheit möglich.

Die Umweltbetriebsprüfung wird somit vom Umfang her ergänzt und ausgeweitet, was die Verzahnung zwischen den Bereichen Umwelt- und Gesundheitsschutz fördern sollte.

Für das BfAS bietet sich im Rahmen der Umweltbetriebsprüfung die Möglichkeit, ergänzend zu den Gefährdungsbeurteilungen nach § 5 ArbSchG aktuelle Probleme und Schwachstellen innerhalb der Struktureinheiten zu erkennen.

Zu 2.: Für die TU Dresden ist es aufgrund des hohen Umfanges nicht sinnvoll, jährlich alle Bereiche der Organisation zu prüfen. Die EMAS-Verordnung bietet allerdings die Möglichkeit, jährlich lediglich 1/3 der zu prüfenden Bereiche und Tätigkeiten zu untersuchen.¹ Innerhalb von drei Jahren wird somit jeder Bereich der TU Dresden geprüft.² (Betriebsprüfungszyklus entspricht drei Jahren)

Das nach Anhang II, Pkt. 2.2 und 2.3, EMAS-VO, zu erstellende Umweltbetriebsprüfungsprogramm³ beinhaltet die jährlich zu prüfenden Bereiche der TU Dresden. Bei der Erstellung ist insbesondere mit der Verteilung umweltrelevanter Struktureinheiten (vgl. Kapitel 3.1) darauf geachtet wurden, dass jährlich ein ähnlicher Arbeitsumfang zu bewältigen ist.

Umweltrelevante Struktureinheiten sollten „häufiger geprüft“⁴ werden. Die im Kapitel 3.1 aufgeführten Werkstätten und Labore könnten demnach jährlich einer Umweltbetriebsprüfung unterzogen werden.⁵

¹ Vgl. hierzu EG-VO Nr. 761/2001, Anhang II, Pkt. 2.9, L 114/18 und Leitlinie „Entscheidung der Kommission vom 7.09.2001“, Anhang II, Pkt. 2.2, L 247/32.

² Vgl. zur Problematik der Häufigkeit der Begutachtung und der Aktualisierung der Umwelt-erklärung Überblick im Anhang VI -Überblick Begutachtungszyklen-.

³ Vgl. hierzu Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-, Kapitel 7, Ergänzung - Umweltbetriebsprüfungsprogramm-.

⁴ Vgl. hierzu EG-VO Nr. 761/2001, Anhang II, Pkt. 2.9, L 114/18: „Komplexere Tätigkeiten mit wesentlichen Umweltauswirkungen werden häufiger geprüft.“ Dies würde auf die in Kapitel 3.1 identifizierten Struktureinheiten, insbesondere die Werkstätten und Labore, zutreffen.

⁵ Sachverhalt, der mit dem Umweltgutachter abzustimmen wäre.

Zu 3.: Zum Ablauf der Umweltbetriebsprüfung sind entsprechende Angaben innerhalb des Anhangs II, Pkt. 2.6., EMAS-VO, zu berücksichtigen. Zu den Methoden gehören insbesondere:

- „Gespräche mit dem Personal
- die Prüfung der Betriebsbedingungen und Ausrüstungen
- die Prüfung von Aufzeichnungen, der schriftlichen Verfahren und anderer einschlägiger Unterlagen“¹

Die bei der Umweltprüfung bereits genutzten Checklisten² können dabei eine hilfreiche Unterstützung sein, sofern sie auf die Erfordernisse der in der EMAS-VO aufgeführten Maßnahmen³ der Umweltbetriebsprüfung angepasst werden.

Nach erfolgreicher Durchführung der jährlichen Umweltbetriebsprüfung ist durch die Mitwirkenden der Umweltbetriebsprüfung ein Bericht zu erstellen gemäß den Vorgaben des Pkt. 2.7, Anhang II, EMAS-VO. Dieser Bericht ist aktenmäßig zu hinterlegen im Dezernat 6 -Technik-.

Mit der Beendigung eines Betriebsprüfungszyklus, d.h. alle drei Jahre, wird das Umweltmanagementsystem durch die oberste Leitung bewertet.⁴ Grundlage dieser Bewertung bilden alle umweltrelevanten Publikationen und Aufzeichnungen, insbesondere die Berichte zu den Umweltbetriebsprüfungen.

Die Durchführung dieser Bewertung obliegt bei der TU Dresden dem Rektor oder Kanzler als Leiter der Universitätsverwaltung, die diese Aufgabe auch delegieren könnten.

Die Ergebnisse dieser Bewertung müssen gemäß Anhang I, Pkt. I-A.6., EMAS-Verordnung, dokumentiert werden. Der Bericht ist zentral zu hinterlegen im Dezernat 6 -Technik-.

Genaue Regelungen trifft innerhalb des Umwelthandbuches das Kapitel 7 - Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung-.⁵

7.3 Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten

Die EMAS-Verordnung schreibt für jede teilnehmende Organisation die Durchführung einer Bewertung ihrer Umweltaspekte vor.⁶ Ziel ist es, Umweltaspekte zu ermitteln, die wesentliche Umweltauswirkungen⁷ hervorrufen und von der Organisation direkt beeinflusst werden können.

¹ EG-VO Nr. 761/2001, Anhang II, Pkt. 2.6., L 114/17. Des Weiteren vgl. HLfU (1997), S. 76ff.

² Vgl. bspw. Checklisten in Knecht (2000), Anhang 1, S. 81ff.

³ Zu einzelnen Maßnahmen / Tätigkeiten vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang II, Pkt. 2.6., L 114/17.

⁴ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.6., L 114/14. Die „oberste Leitung“ ist in diesem Falle der Rektor und der Kanzler der TU Dresden. Des Weiteren vgl. HLfU (1997), S. 81ff.

⁵ Vgl. Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-, Kapitel 7.

⁶ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.3.1., L 114/10.

⁷ Vgl. Definition „wesentlicher Umweltaspekt“ EG-VO Nr. 761/2001, Art. 2f, L 114/3, DIN EN ISO 14001, Pkt. 3.3, S. 7.

Wesentliche Umweltaspekte sind daher einerseits im Umweltmanagementsystem¹, andererseits im Umweltprogramm² zu berücksichtigen.

Mit der Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“³ werden im Anhang III Vorschläge⁴ hinsichtlich der bei der Bewertung heranzuziehenden Kriterien und den zu Grunde liegenden Bewertungsverfahren⁵ gegeben.

Bei den vorgeschlagenen Bewertungsverfahren handelt es sich um qualitative, die Umweltauswirkungen jedes Umweltaspektes vergleichende Bewertungsverfahren. In der betrieblichen Praxis wird als weiteres qualitatives Bewertungsverfahren die Methode der ABC-Analyse herangezogen.⁶

Die Methode⁷ der ABC-Analyse –die einfache Bewertung der Betrachtungsgegenstände anhand eines Kriterienkataloges⁸ mit der Einstufung ABC (hoch-mittel-gering)- ermöglicht die Festlegung der Dringlichkeit und Bearbeitungsreihenfolge⁹ sowie die Schwerpunktsetzung¹⁰ einzelner Umweltaspekte.

Für die TU Dresden wurde im Rahmen der erstmaligen Durchführung der Bewertung der Umweltaspekte auf dieses Verfahren zurückgegriffen, da einerseits Erfahrungen in der Lehre¹¹ gesammelt wurden, zum anderen dieses Bewertungsverfahren den Anforderungen der EMAS-Verordnung sowie der ausführenden Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“ entspricht.¹²

Die für die Bewertung der Umweltaspekte der TU Dresden benötigten Kriterien lehnen sich daher eng an die Empfehlungen der Kommission¹³ an:

- Umweltgefährdungspotential sowie Anfälligkeit der lokalen, regionalen und globalen Umwelt (*qualitative Parameter der Umweltauswirkung*);
- Ausmaß, Anzahl, Häufigkeit und Behebbarkeit des Aspekts oder der Auswirkung (*quantitative Parameter der Umweltauswirkung*)
- Vorliegen und Anforderungen einschlägiger Umweltbestimmungen (*einzuhaltende rechtliche Bestimmungen zum Umweltaspekt*)

¹ Vgl. bspw. Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“, Anhang III, 2., L 247/15.

² Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.3.3., L 114/11.

³ Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“, L 247/1-23.

⁴ Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“, Anhang III, 2., L 247/20.

⁵ Insbesondere einfache „ja“/ „nein“ Beurteilung oder Einstufung in „hohe“, „mittlere“, „geringe“ Priorität, „sehr wichtig“, „weniger wichtig“, „nicht wichtig“ vgl. Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“, Anhang III, 2., L 247/20.

⁶ Vgl. BMU/UBA (Hrsg.) (2000), S. 38.

⁷ Zur Methode der ABC-Analyse vgl. bspw. Stahlmann (1992), S. 6ff., Stahlmann (1994), S. 185ff., Kaminske (Hrsg.) et al. (1995), S. 55ff., Tammler (1997), S. 41ff., Fischer (1998), S. 22, UBA (Hrsg.) (1995), S. 127ff., Sturm (2000), S. 148f. Vgl. hierzu auch Angaben in HLFU (Hrsg.) (1997), S. 32ff. zur Nutzung der ABC-Analyse für die Umweltprüfung.

⁸ Vgl. Stahlmann (1992), S. 7.

⁹ Vgl. Tammler (1997), S. 42.

¹⁰ Vgl. Kaminske (Hrsg.) et al. (1995), S. 55.

¹¹ Bspw. im Rahmen der multimedialen Lehr- und Lernumgebung „Fabrikökologie / Öko-Audit“, online im Internet unter <http://mlu.mw.tu-dresden.de/module/m009/index.htm>.

¹² Vgl. zur angewandten ABC-Methode den Ergänzungssteil -Bewertung der Umweltaspekte- des Kapitels 4 im Umwelthandbuch der TU Dresden, siehe Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-.

¹³ Siehe Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“, Anhang III, 2., L 247/20.

- Bedeutung für die interessierten Kreise und die Beschäftigten der Organisation
(*Einschätzung des Umweltaspektes durch externe Anspruchsgruppen*)

Die Ergebnisse der erstmalig durchgeführten Bewertung sind im Anhang IV - Umweltmanagementsystem der TU Dresden- zusammengefasst.¹

Bei der Bewertung der Umweltaspekte aufgetretene Probleme waren einerseits die hohe Subjektivität durch die ungenaue Betrachtung aller durch den jeweiligen Umweltaspekt hervorgerufenen Umweltauswirkungen und zum anderen die Schwierigkeit, die Systemgrenze festzulegen im Hinblick auf die Einbeziehung von externen, von der TU Dresden lediglich indirekt verursachten Umweltauswirkungen.

ANKELE stellt in diesem Zusammenhang auf Grundlage verschiedener Studien² Folgendes fest: „Da mit den dargestellten Methoden [insb. ABC-Analyse; Anmerkung des Autors] meist keine Umweltauswirkungen erfasst werden, handelt es sich nicht um eine ökologische Bewertung, wie sie die EMAS-VO vorsieht [gemeint ist die EMAS I (1993); Anmerkung des Autors]. Alle Studien ergaben, dass *kein Zusammenhang* zwischen einer systematischen Registrierung und Bewertung der betrieblichen Stoffflüsse (Ressourcenverbräuche und Emissionen) und den bestehenden Umweltproblemen *hergestellt* wird. Die Unternehmen stellen sich *nicht in einen räumlichen Kontext*, in dem sie zu bestimmten Umweltproblemen³ beitragen.“⁴

Diese Kritikpunkte verdeutlichen, dass die ABC-Analyse langfristig keine für die TU Dresden wissenschaftlich befriedigende Lösung für die Bewertung der Umweltaspekte darstellt. Ziel für die TU Dresden sollte es daher sein, zukünftig ein Verfahren mit quantitativ⁵ belegbaren Werten und Parametern unter Verringerung der Subjektivität und mit direkter Zuordnung einzelner Umweltaspekte zu Umweltproblemen zu nutzen.

Ein im Folgenden kurz vorgestelltes und in der Literatur häufig diskutiertes Konzept ist die quantitative Bewertung der Umweltaspekte und -auswirkungen anhand von Wirkungskategorien.⁶ Unter Wirkungskategorien werden dabei die in der Öffentlichkeit und der Wissenschaft erörterten Umweltprobleme bzw. Umweltthemen aufgefasst.⁷ Dazu zählen bspw.:

¹ Vgl. hierzu Anhang IV -Integriertes Umweltmanagementsystem der TU Dresden-

² Insbesondere die FEU-Studie, die UGA-Studie, vgl. UGA (1997), und die UNI/ASU-Studie, vgl. ASU/Günther (Hrsg.) (1998), S. 347ff. sowie UNI/ASU (1997).

³ Umweltprobleme sind anthropogen hervorgerufene umweltrelevante Sachverhalte, bspw. Versauerung, Eutrophierung, Treibhauseffekt, die durch Umweltauswirkungen hervorrufoende Umweltaspekte verursacht werden.

⁴ Vgl. Ankele, K.: Ökologische Ziele und Wirksamkeit vom Umweltmanagementsystemen. In BMU/UBA (Hrsg.) (2000), S. 38. Des Weiteren vgl. Ankele; Kottmann (2000), S. 7.

⁵ Zu quantitativen Verfahren gehört bspw. die Schadschöpfungsrechnung, vgl. Schaltegger; Sturm (1994); Übersicht quantitativer Verfahren vgl. bspw. Schmidt; Schorb (1995), S. 255ff.

⁶ Vgl. bspw. UBA (1995) (Hrsg.), S. 141 ff., UBA (Hrsg.) (1999), Ankele; Kottmann (2000).

⁷ Vgl. bspw. UBA (1995) (Hrsg.), S. 143, DIN EN ISO 14042, DIN (2000b), S. 4.

Wirkungskategorien – Umweltprobleme		
Ressourcen- verknappung	Verknappung abiotischer Ressourcen (nicht regenerativ) Verknappung biotischer Ressourcen (regenerativ)	globaler Bezugsraum global
Belastung durch Emis- sionen	Treibhauseffekt Ozonschichtzerstörung Humantoxizität Ökotoxizität Versauerung Überdüngung (Eutrophierung) Strahlungsbelastung Geruchsbelästigung Lärmbelästigung	global global regional regional regional regional lokal lokal lokal
Zerstörung	Natur- und Artenschutz Landschaftsverbrauch Ökosystembeeinträchtigung Deponieraumbelegung	lokal- reg.- global lokal- reg.- global lokal- reg.- global regional- lokal

Tabelle 6: Wirkungskategorien – Umweltprobleme (Auswahl)¹

Die geographische Abgrenzung bzw. Zuordnung einzelner Umweltprobleme hinsichtlich der lokalen, regionalen und überregionalen / globalen Betrachtungs-ebene konkretisiert die Bildung der Wirkungskategorien.²

Den einzelnen Umweltproblemen bzw. Wirkungskategorien werden dabei die durch die Umweltaspekte hervorgerufenen Umweltauswirkungen (bspw. Emissionen) zugeordnet.³

Eine Mehrfachzuordnung einzelner Umweltauswirkungen zu unterschiedlichen Wirkungskategorien ist möglich.⁴

¹ Vgl. Prammer (1998), S. 137, UBA (Hrsg.) (1995), S. 143, UBA (Hrsg.) (1999), S. 9.

² Vgl. bspw. UBA (Hrsg.) (1999), S. 9f., Ankele; Kottmann (2000), S. 28.

³ Vgl. hierzu bspw. Modell in Loew; Hjálmarsdóttir (1996), S. 66.

⁴ Bspw. tragen Stickoxid-Emissionen einerseits durch die Bildung von salpetriger Säure (HNO₂ – wässrige Lösung) zur Übersäuerung von Böden und Gewässern, andererseits durch die Bildung von Nitraten zur Eutrophierung von Böden und Gewässern bei.

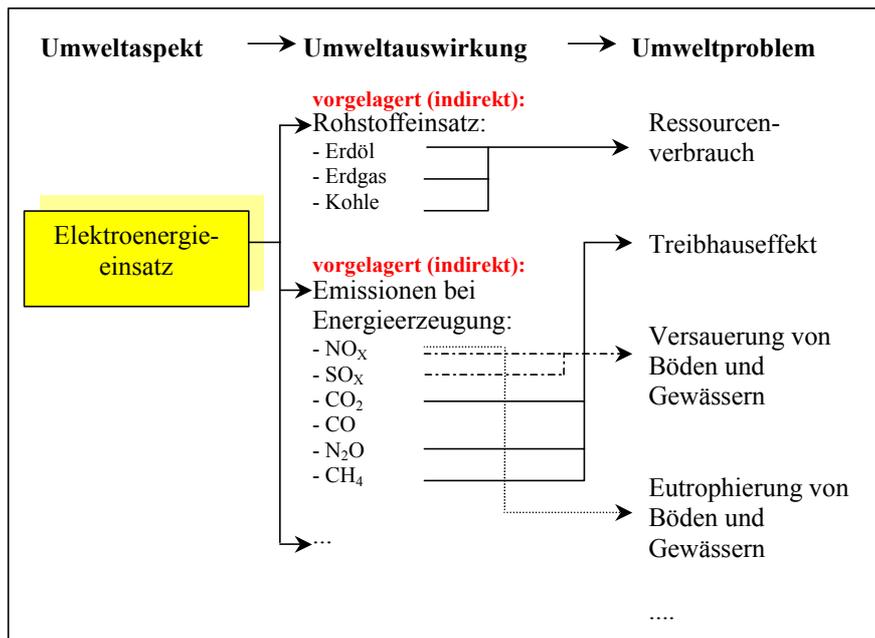


Abbildung 21: Zusammenhang zwischen Umweltaspekten, Umweltauswirkungen und Umweltproblemen
(Eigene Darstellung)

Die Beurteilung der Wesentlichkeit basiert darauf, in jeder Wirkungskategorie bzw. für jedes Umweltproblem den betriebsspezifischen Anteil der Organisation im Vergleich zum lokalen, regionalen oder globalen Bezugsraum¹ zu bestimmen.²

Das Vorgehen zur Bewertung der einzelnen Umweltaspekte orientiert sich vereinfacht an folgenden Schritten³:

1. Aufstellung einer Betriebsbilanz⁴ mit detaillierten Informationen zu den Ressourcenverbräuchen und Emissionen
2. Zuordnung der Emissionen / Ressourcenverbräuche zu den einzelnen Wirkungskategorien bzw. Umweltproblemen (vgl. o.a. Abbildung 21)
3. Bestimmung des betrieblichen Wirkungspotentials für jede Wirkungskategorie
4. Bestimmung bzw. Ermittlung des Wirkungspotentials des Bezugsraumes
5. Bestimmung des betrieblichen Anteils zum jeweiligen Umweltproblem bezogen auf den festgelegten Bezugsraum
6. Festlegung der für die Organisation wesentlichen Umweltprobleme durch den Vergleich des betrieblichen Anteils zwischen den einzelnen Wirkungskategorien
7. Bestimmung der wesentlichen Umweltaspekte

¹ Möglich ist bspw. der Regierungsbezirk, das jeweilige Bundesland etc.

² Vgl. bspw. Viebahn; Matthies (2000), S. 24f., UBA (Hrsg.), S. 9ff.

³ Vgl. bspw. Vorgehensweise in UBA (Hrsg.) (1999), S. 12, Ankele; Kottmann (2000), S. 27, DIN EN ISO 14042, DIN (2000b), S. 6.

⁴ Ansätze für die Aufstellung einer Betriebsbilanz vgl. bspw. Kaminske (Hrsg.) et al. (1995), S. 79ff.: UBA/ DIN-Standardmodell, IÖW-Ansatz, Konzept nach Braunschweig/Müller-Wenk.

Die Bestimmung des betrieblichen Wirkungspotentials (Schritt 3) innerhalb der einzelnen Wirkungskategorien erfolgt unter Berücksichtigung der

- Festlegung eines Wirkungsindikators¹ für jede Wirkungskategorie als Referenzsubstanz für ein Umweltproblem (in der Wirkungskategorie *Versauerung von Böden / Gewässern* ist die Anzahl H⁺ bzw. H₃O⁺ -Ionen Wirkungsindikator, den SO_x - Emissionen als schwerwiegendster² Verursacher dieses Umweltproblems wird als Gewichtungsfaktor der Wert 1 zugeordnet),
- Gewichtung³ der Umweltauswirkungen (Emissionen) hinsichtlich ihres Schädigungspotentials (bzw. ihrer Umwelteinwirkungen); bspw. Kategorie *Versauerung von Böden / Gewässern*: SO_x – Gewichtungs-faktor=1; NO_x – Gewichtungsfaktor=0,7 ,
- Unterscheidung zwischen direkten vs. indirekten (vor- und nach-gelagerte) Umweltauswirkungen und
- Aggregation der gewichteten Emissionen / Verbräuche innerhalb der jeweiligen Wirkungskategorie unter Nutzung der Unterteilung direkt-, indirekt- verursacht.

Folgende Tabelle kennzeichnet die für den Schritt 3 aufgeführten Sachverhalte:

Wirkungskategorie: Versauerung von Böden und Gewässern			
Umweltaspekt/ Umwelt- auswirkungen	Gewichtungs- bzw. Äquivalenzfaktor	Menge [t/a]	Wert
Energieeinsatz (vorgelagert, indirekt)			
SO _x	1,00	2,43	2,43
NO _x	0,70	3,14	2,198
Verkehrsaufkommen (intern, direkt)			
...			0,87
Emissionen aus dem Betrieb von Anlagen und Prozessen (intern, direkt)			
...			1,59
sonstiges			
...			0,25 (vorgelagert) 1,23 (direkt) 2,9 (nachgelagert)
Summe des betrieblichen Wirkungspotentials (intern, direkt)			3,69
Summe des betrieblichen Wirkungspotentials (indirekt)			7,778
Summe des gesamten betrieblichen Wirkungspotentials			11,468

Tabelle 7: Betriebliches Wirkungspotential - Kategorie Versauerung von Böden und Gewässern

(regionaler Bezugsraum; Werte frei gewählt)

(Eigene Darstellung)

¹ Vgl. zum Begriff „Wirkungsindikator“ bspw. DIN (2000b), S. 4, Pkt. 3.1.3 und Abbildung S. 8. Des Weiteren siehe Abbildung mit als „Äquivalenzfaktoren“ bezeichneten Wirkungsindikatoren in Prammer (1998), S. 137.

² Im Hinblick auf typische anthropogene Emissionen; zur unterschiedlichen Schwere der Umwelteinwirkungen von Versauerung hervorrufenden chemischen Substanzen vgl. bspw. K_s bzw. pK_s-Werte.

³ Zu Gewichtungsfaktoren siehe bspw. UBA (Hrsg.) (1995), S. 146, UBA (Hrsg.) (1999), S. 13.

Das Gesamtwirkungspotential im Bezugsraum (Schritt 4) ist über entsprechende Publikationen und Statistiken zugänglich.¹ Die Ermittlung des Anteils des betrieblichen Wirkungspotentials am Gesamtwirkungspotential des Bezugsraumes (bspw. Regierungsbezirk) erfolgt durch einfache Division. (Schritt 5)

Wurde dieser Anteil für alle Wirkungskategorien ermittelt, erfolgt die Bestimmung der für die Organisation wesentlichen Wirkungskategorien bzw. Umweltprobleme. Dabei wird zunächst die Wirkungskategorie mit dem höchsten Anteilswert gekennzeichnet und mit 1 gesetzt, wodurch sich durch die Aufstellung einfacher Verhältnisgleichungen für die Anteilswerte der anderen Wirkungskategorien Zahlenwerte zwischen 0 und 1 ergeben (Schritt 6):

Umweltproblem / Wirkungskategorie	Anteilswert / Betriebsspezifischer Beitrag						Relevanz; Wesentlichkeit
	direkt verursacht		indirekt verursacht		gesamt		
	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ	
global – Bezugsraum: bspw. Deutschland, Europa							
Treibhauseffekt	3,46*10 ⁻⁵	0,01	2,14*10 ⁻⁶	<0,01	3,67*10 ⁻⁵	0,01	sehr gering
Ressourcenverbrauch – Energieträger	1,32*10 ⁻⁷	<0,01	1,13*10 ⁻⁵	<0,01	1,14*10 ⁻⁵	<0,01	sehr gering
...							
regional – Bezugsraum: bspw. Regierungsbezirk, Bundesland							
Sommersmog	6,06*10 ⁻³	0,19	4,14*10 ⁻⁴	0,13	1,02*10 ⁻³	0,32	mittel
Versauerung von Böden und Gewässern	2,85*10 ⁻⁴	0,09	4,93*10 ⁻⁵	0,02	3,34*10 ⁻⁴	0,11	gering
Eutrophierung von Böden und Gewässern	2,56*10 ⁻³	0,81	6,93*10 ⁻⁵	0,02	2,63*10 ⁻³	0,83	hoch
Ressourcenverbrauch – Wasser	3,13*10 ⁻³	0,99	4,29*10 ⁻⁵	0,01	3,17*10⁻³	1	sehr hoch
terrest. Ökotoxizität: NO ₂	9,23*10 ⁻⁴	0,29	4,97*10 ⁻⁴	0,16	1,42*10 ⁻³	0,45	mittel
aquat. Ökotoxizität: Cadmium	6,34*10 ⁻⁷	<0,01	4,82*10 ⁻⁸	<0,01	6,62*10 ⁻⁷	<0,01	sehr gering
...							
lokal – Bezugsraum: bspw. Nachbarschaft							
Geruchsbelästigung	-	-	-	-	-	-	sehr gering
Lärmbelästigung	-	-	-	-	-	-	gering
...							

Tabelle 8: Ermittlung wesentlicher Umweltproblemfelder²

Die Einstufung hoch-mittel-gering kann anhand der Aufteilung des Wertebereichs [0-1] erfolgen, bspw. sehr hoch [1-0,9], hoch [0,9-0,7], mittel [0,7-0,3], gering [0,3-0,1], sehr gering <0,1.³

Neben dieser quantitativen Einstufung wesentlicher Umweltprobleme / Wirkungskategorien können darüber hinaus *qualitative Kriterien*, die gesellschaftliche, wissenschaft-

¹ Statistiken für Dresden vgl. Landeshauptstadt Dresden (Amt für Umweltschutz) (2002), für Deutschland vgl. BMU, online im Internet: <http://www.umweltbundesamt.org/dzu/default.html>, Eurostat (2001), S. 175ff.

² Zahlenangaben frei gewählt, Beispiele vgl. UBA (Hrsg.) (1999), S. 43ff., Viebahn, Matthies (2000), S. 242ff.

³ Vgl. hierzu auch Einstufung in Viebahn; Matthies (2000), S. 241.

liche und politische Bedeutung eines Umweltproblems charakterisierende Sachverhalte, eingebunden werden.

Dazu gehört bspw. das Interesse externer Kreise oder der durch Behörden bestimmte Umweltzustand durch veröffentlichte Umweltzustandsindikatoren.¹

Diese Vorgehensweise der zusätzlichen qualitativen Betrachtung der Umweltprobleme / Wirkungskategorien ist für einige, nicht bzw. schwer quantifizierbare Umweltprobleme unumgänglich (bspw. Kategorie „lokale Geruchsbelästigung“).

Ein Beispiel der *kombiniert qualitativ-quantitativen Bewertung* einer Wirkungskategorie zeigt folgende Tabelle:

Umweltproblem: Versauerung von Böden und Gewässern	
betriebsspezifischer Beitrag (quantitativ, Tab. 7)	gering
ökologische Bedeutung (qualitativ) ²	gering - mittel
<i>Gesamtbeurteilung</i>	<i>gering - mittel</i>

Tabelle 9: Gesamtbewertung
(Eigene Darstellung)

Die Rückkopplung der mit der kombinierten qualitativ-quantitativen Bewertung als wesentlich festgestellten Umweltprobleme / Wirkungskategorien zu den *wesentlichen Umweltaspekten* (Schritt 7) erfolgt über die in den Schritten 1 und 2 aufgestellten Zusammenhänge zwischen Umweltaspekt – Umweltauswirkung – Umweltproblem / Wirkungskategorie (vgl. Abbildung 21).

Die Möglichkeiten der Auswertung gestalten sich aufgrund der Komplexität der Bewertung sehr vielseitig. Der Organisation wird damit ermöglicht, ihren Gesamteinfluss sowie den direkt beeinflussbaren Anteil zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen im Rahmen des Umweltprogramms zu ergreifen.³

Hierin zeigt sich die Methoden- und Nutzungsanalogie zur Aufstellung von Umweltkennzahlen⁴ durch die Bildung von relativen Anteilen sowie die Nutzung der Bewertungsergebnisse für Zeitvergleiche und damit für die Kontrolle zum Stand der betrieblichen Umweltleistung.

Abschließend soll im folgenden Kapitel auf verallgemeinerungswürdige Erfahrungen für Bildungseinrichtungen eingegangen werden, wobei insbesondere die in den Kapiteln

¹ Vgl. bspw. Vorgehen in UBA (Hrsg.) (1999), S. 15ff., Viebahn; Matthies (2000), S. 243f., insb. die Kombinationsmatrix betriebsspezifischer Beitrag – ökolog. Bedeutung, S. 244, Loew; Hjálmarsdóttir (1996), S. 75ff. mit einem Konzept zur Gewichtung einzelner Umweltprobleme. Des Weiteren Ankele; Kottmann (2000), S. 32ff. mit detaillierten qualitativen Bewertungen von Umweltproblemen sowie einer zusammenfassenden Übersicht S. 63.

² Einschätzung vgl. Ankele; Kottmann (2000), S. 63, Viebahn; Matthies (2000), S. 243.

³ Vgl. Nutzung des Bewertungsergebnisses innerhalb der Universität Osnabrück, in Viebahn; Matthies (2000), S. 245ff.

⁴ Vgl. Kapitel 6.3, S. 61ff.

4 bis 7 dargestellten Sachverhalte¹ sowie die im Kapitel 2 beschriebenen Ergebnisse zur Analyse ausgewählter (Fach-) Hochschulen² Berücksichtigung finden.

¹ Vgl. Kapitel 4-7, S. 33ff.

² Vgl. Kapitel 2, S. 15ff.

8 Verallgemeinerungswürdige Erfahrungen für Bildungseinrichtungen

Die folgende Darstellung der verallgemeinerungswürdigen Erfahrungen orientiert sich an den in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Sachverhalten: Aufbau- und Ablauforganisation, Einsatz eines Umweltinformationssystems sowie Umsetzung der zyklischen Elemente des Umweltmanagementsystems.

Generell erfahren die Bildungseinrichtungen mit zunehmender, langfristiger Umsetzung und Verbesserung eines Umweltmanagementsystems durch die vielfältige Nutzung der erlangten Ergebnisse einen Schub im Hinblick auf die Einbindung der internen Anspruchsgruppen (MitarbeiterInnen und StudentInnen) sowie externer Kreise. Diese Multiplikation wird auch durch verschiedentliche Veröffentlichungen, bspw. Print-Publikationen, Software etc. gefördert:

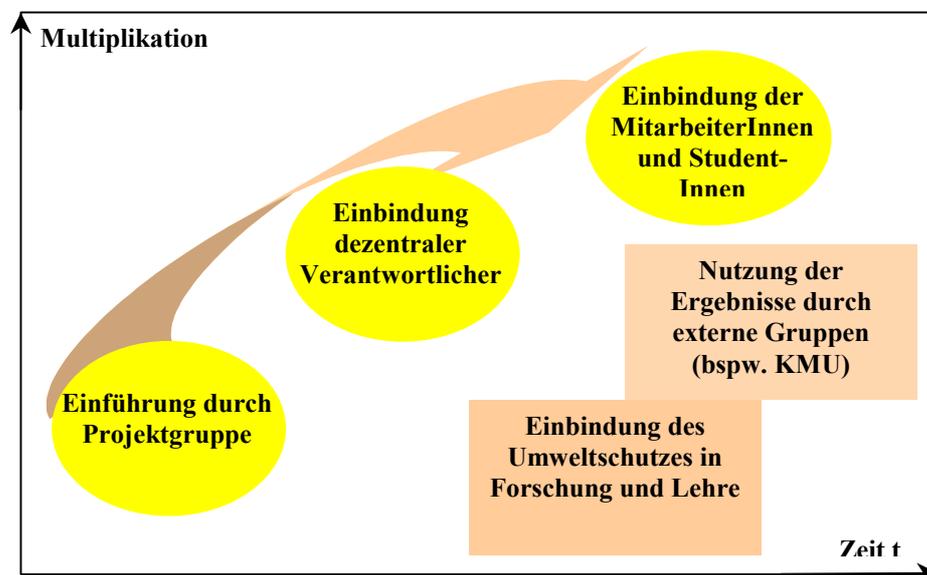


Abbildung 22: Zeitpfeil - Aufbau eines Umweltmanagementsystems
(Eigene Darstellung)

Hinsichtlich der *Aufbauorganisation* ergeben sich folgende verallgemeinerungswürdige Erfahrungen:

Gängige Praxis ist die Tätigkeit eines zentralen, ehrenamtlich arbeitenden Gremiums im Bereich Umweltschutz, ebenso die Einbindung von operativen Umweltschutzbelangen in Struktureinheiten der Verwaltung.¹

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den einzelnen Bildungseinrichtungen besteht jedoch in der Einbindung der mit dem Aufbau und der Pflege des Umweltmanagementsystems entstehenden zusätzlichen Aufgaben. Diese Einbindung orientiert sich an zwei bestimmenden Faktoren (vgl. Abb. 7, S. 35):

¹ Vgl. hierzu Ergebnisse des Kapitels 2, S. 15ff., sowie

Anhang II - Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-) Hochschulen-

- Stand und Akzeptanz des Umweltmanagementsystems innerhalb der obersten Leitung der jeweiligen Bildungseinrichtung
- administrative Basis des Umweltmanagementsystems: Teilnahme an EMAS oder ISO, eigenes System; Zeithorizont

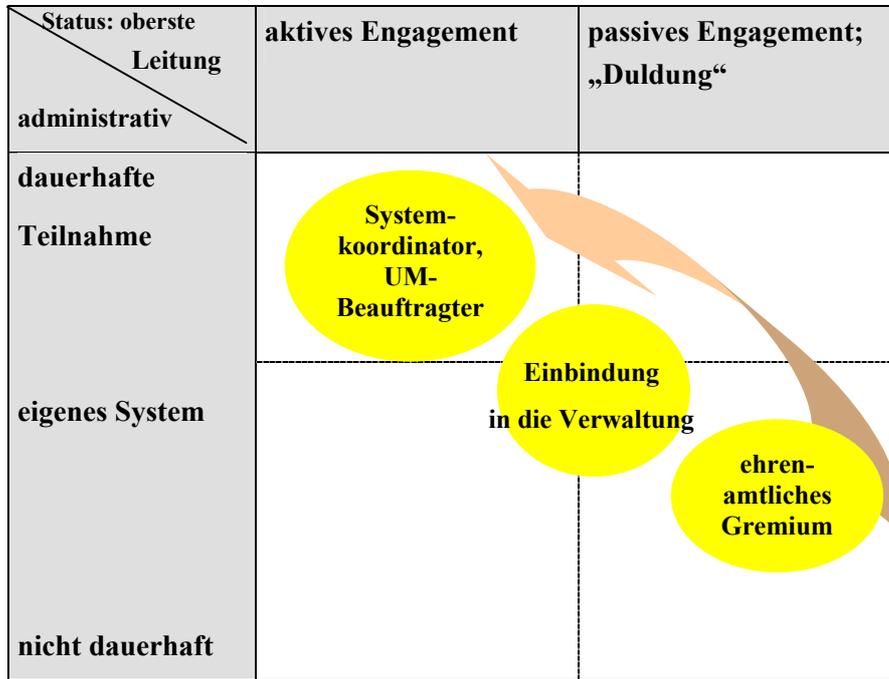


Abbildung 23: Einbindung von UMS-Aufgaben
(Eigene Darstellung)

Steht die oberste Leitung aktiv hinter der Einführung und der Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems, werden in der Regel auch die finanziellen Mittel für eine zusätzliche, für das Umweltmanagementsystem verantwortliche Stelle bereitgestellt, womit langfristig auch die Teilnahme an EMAS oder ISO durch Revalidierungen oder Neuzertifizierungen gefördert werden kann.¹

Stehen entsprechende Mittel nicht zur Verfügung und wird die langfristige Teilnahme an EMAS angestrebt, sind nach Möglichkeit viele Aufgaben, bspw. die jährliche Aktualisierung der Umwelterklärung oder die Durchführung von Umweltbetriebsprüfungen in die mit Umweltschutzaufgaben versehenen Struktureinheiten der Verwaltung einzubinden.

Langfristig schwierig erweist sich die Fortführung eines ehrenamtlich arbeitenden Gremiums, da bspw. die zu bewältigenden Aufgaben neben der regulären Tätigkeit bearbeitet werden müssen und somit auch nicht in vollem Umfang und adäquater qualitativer Umsetzung wahrgenommen werden können.

¹ Vgl. bspw. Universitäten Lüneburg, Osnabrück, FH Zittau/Görlitz.

Die Benennung und Einbindung *dezentraler AnsprechpartnerInnen / Beauftragter* ist anzustreben, orientiert sich dabei unter anderem an der Ausrichtung der Bildungseinrichtung (naturwissenschaftlich-technisch orientiert, geisteswissenschaftlich orientiert) und dem Engagement und Kenntnisstand potentieller dezentraler Beauftragter (bspw. Mitarbeit in ehrenamtlichen Gremien).

Insbesondere für naturwissenschaftlich-technisch ausgerichtete Bildungseinrichtungen sind die dezentralen AnsprechpartnerInnen struktureinheitsintern Anlaufstelle für die vielfältigen umweltbezogenen Themen, bspw. Einsatz von Gefahrstoffen, Energieeinsparungen etc. Andererseits können dezentrale AnsprechpartnerInnen aufgrund ihres internen Fachwissens in die einzelnen Arbeitsschritte des Öko-Audits, bspw. die Durchführung der Umwelt(betriebs)-prüfungen und die Erstellung des Umweltprogramms, eingebunden werden.

Hinsichtlich der *Ablauforganisation* ergeben sich folgende verallgemeinerungswürdige Erfahrungen:

Die Erstellung und Pflege einer Dokumentation des Umweltmanagementsystems orientiert sich insbesondere an folgenden Sachverhalten:

- Einführung des Umweltmanagementsystems anhand der in der Praxis anerkannten Konzepte (EMAS, ISO) oder anhand einer eigenen Konzeption
- Ausrichtung der Bildungseinrichtung: naturwissenschaftlich-technisch orientiert, geisteswissenschaftlich orientiert

EMAS/ISO-Teilnahme	Teilnahme an EMAS / ISO	eigene Konzeption eines UMS
Ausrichtung		
naturwissenschaftlich-technisch orientiert	Dokumentationspflicht gem. EMAS / ISO- Vorgaben, 1 struktureinheitsspezifische Regelungen, Einbindung von AS/GS- Aspekten	keine Dokumentationspflicht struktureinheits- 2 spezifische Regelungen, Einbindung von AS/GS- Aspekten
geisteswissenschaftlich orientiert	Dokumentationspflicht gem. EMAS / ISO- Vorgaben, 3 einheitliche, für alle Struktureinheiten gleiche UMS-Dokumentation	keine Dokumentationspflicht einheitliche, für alle 4 Struktureinheiten gleiche UMS-Dokumentation

Tabelle 10: Rahmenbedingungen für die UMS-Dokumentation
(Eigene Darstellung)

Für naturwissenschaftlich-technische Universitäten mit Bestrebungen zum Aufbau eines Umweltmanagementsystems nach EMAS oder ISO (1. Feld) sind einerseits die einheitlichen Vorgaben von EMAS / ISO¹ zu beachten, andererseits kann die Umweltmanagementdokumentation so gestaltet werden, dass die internen Verknüpfungen und Schnittmengen zwischen Umweltschutz, Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit sowie Stör- und Notfallmanagement transparent dargestellt werden.² Für Werkstätten und Labore gültige struktureinheits-spezifische Regelungen ergänzen die Umweltmanagementdokumentation.

Die Präsentation der Umweltmanagementdokumentation sollte über das Internet erfolgen, um die o.g. Multiplikation der Ergebnisse zu gewährleisten.

Die langfristige Tendenz zur Nutzung der Umweltmanagementdokumentation liegt insbesondere auch darin, die bestehenden Regelungen (bspw. Rundschreiben) inhaltlich vollständig in diese Dokumentation einzubinden, so dass die Regelungsvielfalt zum Nutzen der MitarbeiterInnen abgebaut werden kann. Ergebnis dieser Einbindung wäre die Schaffung eines Managementhandbuchs³, das über die umweltbezogenen Inhalte hinausgeht.

Für die in den Kapiteln sechs und sieben dargestellten systemunterstützenden Elemente des Umweltmanagementsystems ergeben sich folgende verallgemeinerungswürdige Erfahrungen:

Die technische Ausgestaltung des *Umweltinformationssystems* orientiert sich neben dem o.a. Engagement der obersten Leitung an der zeitlichen Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte zum Aufbau und Betrieb eines Umweltmanagementsystems:

¹ Vgl. insb. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.4.4., L 114/12.

² Für geisteswissenschaftlich orientierte Bildungseinrichtungen sind die potentiellen AS/GS – Gefährdungen durch das Nichtvorhandensein von Werkstätten und Laboren wesentlich geringer. Vgl. bspw. Unfallstatistik der TU Dresden (2002b) (internes Papier des BfAS).

³ Vgl. Vorgehen der HTW Zittau/Görlitz.

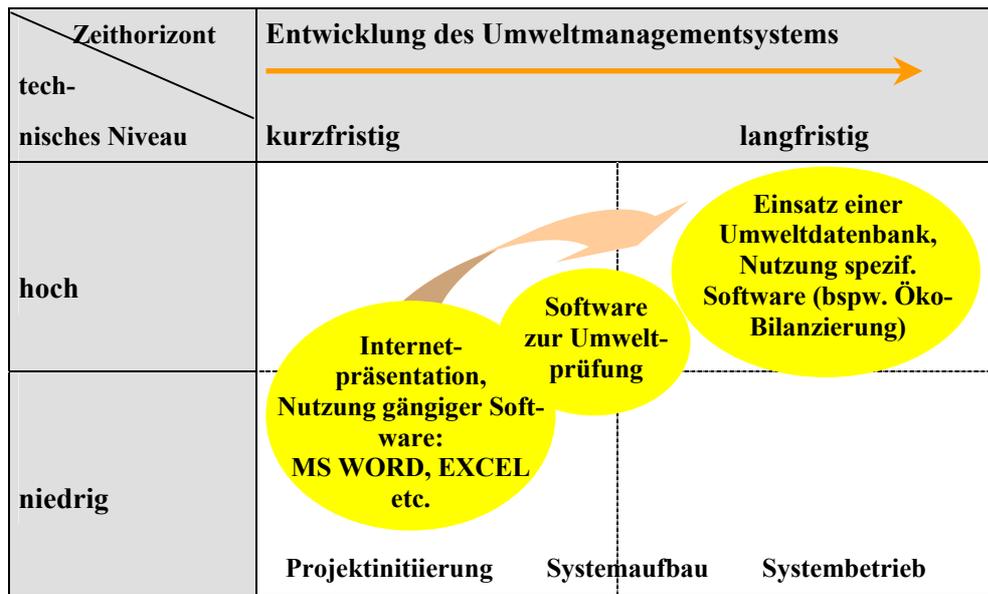


Abbildung 24: Technische Entwicklung des Umweltinformationssystems
(Eigene Darstellung)

Mit der technischen Entwicklung des Umweltinformationssystems steigen einerseits die inhaltlichen Möglichkeiten, andererseits wird die Umsetzung der einzelnen Aufgaben (bspw. Ökobilanzierung, Umweltkennzahlenbildung) vereinfacht. Dies wiederum beeinflusst die Aufbauorganisation, indem bspw. weitere Aufgaben in Struktureinheiten der Verwaltung eingebunden werden können.

Der Aufbau eines *Umweltkennzahlensystems* als ein inhaltlicher Baustein eines Umweltinformationssystems orientiert sich an folgenden Rahmenbedingungen:

- Datengrundlage¹ (bspw. zuständige Struktureinheiten, Publikationen)
- Interesse der internen Anspruchsgruppen (MitarbeiterInnen und StudentInnen) und der externen Kreise
- Organisation des Umweltmanagements im Hinblick auf die notwendigen Aktualisierungsarbeiten (vgl. o.g. Sachverhalte zur Aufbauorganisation)

Einheitliche Vorgaben bzw. Vorschläge für einzelne Umweltkennzahlen existieren lediglich für Detailfragen, allerdings nicht für den konzeptionellen Aufbau eines Umweltkennzahlensystems.²

Hinsichtlich der *zyklischen*, in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholenden *Systemelemente* eines Umweltmanagementsystems lassen sich folgende verallgemeinerungswürdige Erfahrungen für Bildungseinrichtungen aufstellen:

¹ Aussage Hrn. Müllers, HIS.

² Bspw. existiert im Rahmen des ECO-CAMPUS eine Erfahrungsaustauschgruppe 1 (ERFA- Gruppe 1), die sich mit der Problematik der Umweltkennzahlen an Hochschulen beschäftigt.

Die Ergebnisse sind allerdings für den Aufbau eines Umweltkennzahlensystems kaum hilfreich, orientieren sich eher an der Verbesserung bereits bestehender Systeme. Vgl. hierzu Informationen online im Internet: <http://www.eco-campus.net/Kommunikation/erfa.html>.

- Einbindung von Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutzaspekten in die Durchführung der Umweltbetriebsprüfung unter Beteiligung der betroffenen Struktureinheiten
- Nutzung eines kombinierten qualitativ-quantitativen Bewertungsverfahrens für die Bestimmung wesentlicher Umweltaspekte unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutzaspekten (bspw. Arbeitsunfälle, Stör- und Notfälle)
- Aufstellung von struktureinheitsspezifischen Zielsetzungen¹ und Maßnahmen im Rahmen des Umweltprogramms
- Verknüpfung von Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutzzielen mit den umweltbezogenen Zielsetzungen und -einzelzielen im Umweltprogramm

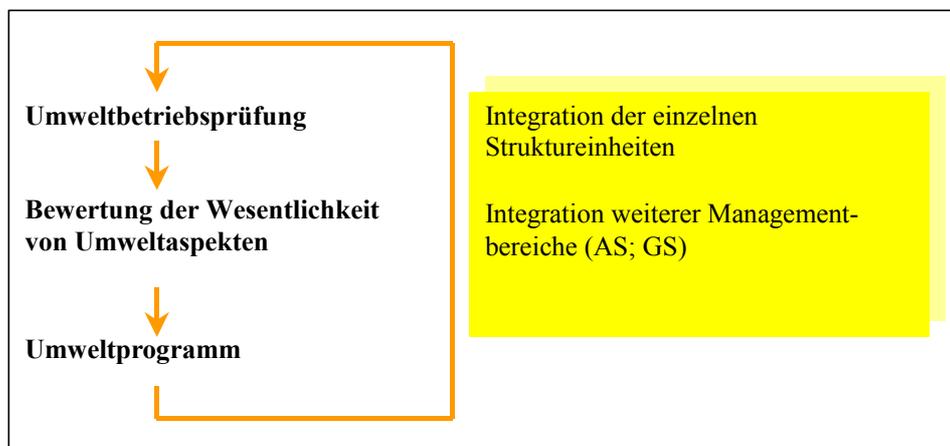


Abbildung 25: Integrationspotential zyklischer Elemente des UMS
(Eigene Darstellung)

¹ Vgl. EG-VO Nr. 761/2001, Anhang I, I-A.3.3., L 114/10.

9 Zusammenfassung und Ausblick

Zielstellung der Diplomarbeit war es, einen konzeptionellen Beitrag zum Projekt „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen nach EMAS II am Beispiel der TU Dresden“ mit der Entwicklung des Umweltmanagementsystems nach der EG-VO Nr. 761/2001 zu leisten.

Dabei standen folgende Zielsetzungen im Vordergrund:

- Weiterentwicklung der Umweltorganisation der TU Dresden
- Konzeption und Erarbeitung der Umweltmanagementdokumentation
- Weiterentwicklung und Konzeption des Umweltinformationssystems im Hinblick auf die technische und inhaltliche Umsetzung
- Erarbeitung von grundlegenden Vorgehensweisen in Bezug auf die Durchführung der Umweltbetriebsprüfung, der Bewertung durch die oberste Leitung sowie der Beurteilung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten

Neben der Umsetzung der diesbezüglichen Anforderungen innerhalb der EG-VO wurden zu den einzelnen Zielstellungen Vorschläge und Anregungen im Hinblick auf ein „integriertes Umweltmanagementsystem“ gegeben.

Schwerpunkte waren dabei die Einbindung weiterer Managementbereiche, bspw. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, sowie die Einbindung der im Rahmen von EMAS entstehenden zusätzlichen Aufgaben in geeignete Struktureinheiten der TU Dresden.

Verallgemeinerungswürdige Erfahrungen für den Aufbau eines Umweltmanagementsystems an Bildungseinrichtungen bilden den Abschluss der Diplomarbeit.

Die Ergebnisse der Diplomarbeit bieten damit die Möglichkeit, eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung (bspw. in Bezug auf die Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten oder das Umweltkennzahlensystem) bspw. durch die Ausschreibung weiterer Diplomarbeiten zu verfolgen.

Durch die aktive Mitarbeit als Mitglied der Projektgruppe Öko-Audit wurden die Ergebnisse der Diplomarbeit diskutiert und weiterentwickelt.

So konnte das Umwelthandbuch der TU Dresden unter Mitwirkung der betroffenen Struktureinheiten (bspw. der Gruppen 6.3.4, 6.3.3, 6.4.4, BfAS, SG 1.2) kontinuierlich ausgebaut und erweitert werden. Des Weiteren konnte innerhalb der Projektgruppe die Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten durch die Erarbeitung eines mit der Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“ abgestimmten Konzeptvorschlages vorgenommen werden.

Der inhaltliche Aufbau eines Umweltkennzahlensystems für die TU Dresden auf Basis der internationalen Norm DIN EN ISO 14031 und die technische Umsetzung als internetfähige Präsentation (html-Quellcode) ist ein weiteres Ergebnis der (Diplom-)Arbeit.

Darüber hinaus erfolgte die aktive Mitwirkung am Abschlussbericht der Projektgruppe Öko-Audit zum Projekt „Multiplikatorwirkung und Implementierung des Öko-Audits an Hochschuleinrichtungen nach EMAS II am Beispiel der TU Dresden“.

Die Vorbereitungen zur Begutachtung der Umsetzung der EG-VO bilden den Schwerpunkt der Arbeit der Projektgruppe Öko-Audit für die folgenden Monate. Neben der Erprobung des Umweltmanagementsystems und der Erarbeitung der Umwelterklärung steht dabei die Durchführung der ersten Umweltbetriebsprüfung im Vordergrund.

Für die anstehende Begutachtung der TU Dresden wünscht der Autor allen Beteiligten gutes Gelingen und dankt allen MitarbeiterInnen, insbesondere der Projektgruppe Öko-Audit, für die erfolgreiche Zusammenarbeit.

Anhang I -Managementsysteme-

Sicherheitsmanagementsystem nach Anhang III, 12. BImSchV

Anh. III, 3. ...	Systemelement
a)	Organisation und Personal
b)	Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen
c)	Überwachung des Betriebs
d)	Sichere Durchführung von Änderungen
e)	Planung für Notfälle
f)	Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagement-systems
g)	Systematische Überprüfung und Bewertung

*Tabelle 11: Anhang III 12. BImSchV – Elemente des Sicherheitsmanagementsystems
(Eigene Darstellung)*

Grundlegende Merkmale von Responsible Care

Nr.	Merkmal des Konzeptes
1	Leitsätze (Guiding Principles)
2	Statuten, Anleitungen, Checklisten (Codes, Guidance Notes, Checklists)
3	Kennzahlen (Performance Indicators)
4	Meinungsaustausch (Communication)
5	Ausschüsse für den Informationsaustausch (Information sharing fora)
6	Bezeichnung und Logo (Title and Logo)
7	Ermutigung aller Chemieunternehmen (Encouragement of all chemical companies)
8	Überprüfung (Verification)

*Tabelle 12: Charakteristische Merkmale von Responsible Care
(Eigene Darstellung)*

Arbeitsschutzmanagementsystem gemäß BS 8800

Nr.	Systemelement / Kapitelbezeichnung
0	Einführung
1	Anwendungsbereich
2	Informationsbezug
3	Begriffe
4 A	Grundlage: HS(G)65 ¹ – Ausführung
4.0	Einführung
4.1	Arbeitsschutzpolitik
4.2	Organisation
4.3	Planung und Durchführung
4.4	Kontrollmaßnahmen
4.5	Audit
4.6	Regelmäßige Bestandsaufnahme
4 B	Grundlage: ISO 14001 – Ausführung
4.1	Einführung / Allgemeine Forderungen
4.2	Arbeitsschutzpolitik
4.3	Planung
4.4	Implementierung und Durchführung
4.5	Kontroll- und Korrekturmaßnahmen
4.6	Bewertung durch die oberste Leitung
Anh. A	Verbindung zur ISO 9001
Anh. B	Organisation
Anh. C	Planung und Durchführung
Anh. D	Risikoeinschätzung
Anh. E	Kontroll- und Korrekturmaßnahmen
Anh. F	Audit

*Tabelle 13: BS 8800 – Kapitel und Systemelemente
(Eigene Darstellung)*

¹ HS(G)65 ist ein Leitfaden „Erfolgreiches Gesundheits- und Arbeitsschutzmanagement“.

Managementsystem für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz nach SCC / SGU

Nr.	Systemelement
1	Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU) – Programm, Organisation, Einbindung des Managements
2	Auswahl der Mitarbeiter
3	Information, Schulung und Kommunikation
4	Einkauf von Materialien / Leistungen, Abnahme von Betriebsmitteln / Betriebseinrichtungen
5	(Allgemeine) Inspektionen/Beobachtungen zu Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz
6	Regeln / Vorschriften, Projektsicherheitsplan
7	Meldung, Untersuchung und Erfassung von Unfällen / Vorfällen und unsicheren Situationen
8	Risikoerfassung, Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz
9	Vorbereitung auf Notsituationen
10	SGU – Kommunikation und Versammlungen

Tabelle 14: SCC/SGU – Systemelemente¹

¹ Vgl. bspw. Übersicht online im Internet: <http://www.ingbuero-schardt.de>.

Arbeitsschutzmanagementsystem OHRIS - Occupational Health- and Risk- Managementsystem

Nr.	Systemelement
1	Aufgaben und Verantwortung der Leitung einer Organisation
2	Managementsystem
3	Verpflichtungen
4	Prävention
5	Überprüfung, Überwachung und Korrekturmaßnahmen
6	Regelungen für Betriebsstörungen und Notfälle
7	Beschaffung
8	Lenkung der Aufzeichnungen
9	Personal
10	Audits zum Occupational Health- and Risk-Managementssystem

Tabelle 15: OHRIS – Systemelemente¹

¹ Detaillierte Informationen zu OHRIS online im Internet unter http://www.lfas.bayern.de/org_publ/management_ix.htm. Des Weiteren vgl. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (BaySMLU) / Industrie- und Handelskammer (IHK) (Hrsg.) (2001), S. 61.

ASCA – Arbeitsschutz- und sicherheitstechnischer Check in Anlagen

Nr.	Merkmal des Konzeptes
1	Allgemeines
1.1	Verantwortung der obersten Leitung
1.2	Arbeitsschutzpolitik
1.3	Dokumentation des Arbeitsschutzmanagementsystems
2	Aufbauorganisation
2.1	Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten
2.2	Stabstellen und Beauftragtenwesen im Arbeitsschutz
2.3	Ausschüsse
3	Ablauforganisation
3.1	Umgang mit externen Vorgaben
3.2	Qualifikation und Schulung
3.3	Kooperation und Information
3.4	Planung und Beschaffung von Arbeitsmitteln
3.5	Inbetriebnahme, Prüfung, Überwachung
3.6	Regulärer Betrieb
3.7	Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs
3.8	Arbeitsmedizin
3.9	Dokumentenlenkung
3.10	Korrektur und Kontrolle

Tabelle 16: ASCA – Systemelemente¹

¹ Vgl. HlfU (1997), Anhang 1, S. 88, Gillich, P.: Einführung von Arbeits- und Gefahrstoffmanagementsystemen – Ergebnisse aus dem hessischen ASCA-Programm. In Schimmelpfennig et al. (Hrsg.) (1998), S. 61ff., insb. Abbildung S. 74.

Anhang II - Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-) Hochschulen-

Umweltmanagementsystem an der Universität Hamburg			
Kurzbeschreibung	Organisation des Umweltschutzes	Ablauforganisation	Elemente des Umweltmanagementsystems
<ul style="list-style-type: none"> ca. 38.000 StudentInnen in 18 verschiedenen Fachbereichen ca. 2.700 wissenschaftliche Mitarbeiter, hinzu kommen ca. 6.800 Mitarbeiter in Verwaltung und Technik. (Mitarbeiter gesamt: ca. 9.500 Mitarbeiter, davon sind allein ca. 6.200 Beschäftigte im Fachbereich Medizin tätig) Gesamtbudget: rund 476 Mio. DM, davon sind 87,6 Mio. Drittmittel (Stand: WS 2000/2001).¹ Umweltrelevante Fachbereiche sind in erster Linie die Fachbereiche Physik, Chemie und Biologie (FB 12 – 14). 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Arbeitskreis Energie und Umwelt</i>: unabhängiges, ehrenamtliches Forum von Angehörigen der Universität, innerhalb dieses Arbeitskreises werden sowohl Energie- und Umweltteams (der Fachbereiche Informatik, Laserphysik, Physik) als auch engagierte Fachleute einzelner Fachbereiche zusammengebracht. Ziele: Beratung und Unterstützung der Universität in Fragen der Optimierung (Verringerung) von Energie- und Wasserverbrauch, Abfallaufkommen sowie Beschaffungstätigkeiten der Universität, Verkehrsaufkommen und der Gestaltung von Bauten und Freiflächen <i>Referat für Arbeitssicherheit und Umweltschutz</i>, Stabsgruppe des leitenden Verwaltungsbeamten (acht Planstellen, finanziert) Aufgaben des Referats: Beratung alle Verantwortlichen und Mitglieder der Universität in Fragen des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit. Innerhalb der Verwaltung sind die Belange des Umweltschutzes in der Referatsgruppe 4 <i>Bauwesen</i>, spe- 	<ul style="list-style-type: none"> umfangreiche Informationen zu den Themen Umweltschutz und Arbeitssicherheit über die Webseiten des Referates Arbeitssicherheit und Umweltschutz² <i>Handbuch für Arbeitssicherheit und Umweltschutz</i> mit folgender Gliederung: <ol style="list-style-type: none"> (1) Allgemeines (2) Gefahrstoffrecht, Vorschriften (3) Gentechnikgesetz, Biologische Sicherheit (4) Abfallentsorgung (5) Stoffinformationen (6) Weitere Stoffgesetze (7) Brandschutz (8) Arbeitsschutzrecht (9) Tätigkeiten von Fremdbetrieben (10) Erste Hilfe (11) Energiesparen (12) Tierversuche (13) Arbeitsmedizinische Vorsorge (14) Immissionsschutz- und Katastrophenschutzrecht (15) Strahlenschutz (16) - (19) <i>unbesetzt</i> (20) Rundschreiben des Weiteren: Betriebsanweisungen, ein Abfallhand- 	<ul style="list-style-type: none"> finanzielles Anreizsystem im Bereich der Energie-, Wärme- und Wassereinsparung. Dabei steht die Hälfte der Einsparungen eines Jahres (bereinigt) als Prämie für die einzelnen Fachbereichen zur Verfügung³, sofern diese Mittel investiv, bspw. für Investitionen in energiesparende Anlagen, eingesetzt werden.

¹ Vgl. zum Zahlenmaterial bspw. online im Internet: http://www.uni-hamburg.de/PSV/PR/Presse/Statistik/stat_d.html oder HIS, Umweltmanagement in Hochschulen, S. 23.

² Vgl. online im Internet: <http://www.rz.uni-hamburg.de/ar-um/>.

³ Vgl. HIS (2000), S. 27.

	<ul style="list-style-type: none"> ziell Referat 43 -<i>Technischer Betrieb</i>-, integriert. Neben den genannten Organisationseinheiten sind die Arbeitsbereiche angehalten, „<i>dezentrale Umweltbeauftragte</i>“ als Ansprechpartner vor Ort zu benennen¹. 	<ul style="list-style-type: none"> buch, eine Brandschutzordnung, Informationen zum Strahlenschutz, Texte zu Gesetzen, Verordnungen und technischen Regeln u.a. Der Aufbau des Handbuchs und der Umfang an bereitgestellten Informationen verdeutlicht die enge Verzahnung zwischen Umwelt-, Gesundheits- und Strahlenschutz, Arbeitssicherheit und Brandschutz an der Universität Hamburg. 	
--	--	---	--

Umweltmanagementsystem an der Universität Lüneburg

<i>Kurzbeschreibung</i>	<i>Organisation des Umweltschutzes</i>	<i>Ablauforganisation</i>	<i>Elemente des Umweltmanagementsystems</i>
<ul style="list-style-type: none"> ca. 7.000 Studenten 290 wissenschaftliche MitarbeiterInnen, zusätzlich etwa 110 MitarbeiterInnen in den Bereichen Bibliothek, Rechenzentrum, technische Dienste und Verwaltung Budget der Universität: etwa 44 Mil. DM zzgl. 12 Mio. Drittmittel (Stand: WS 2000/2001)² vier Fachbereiche: FB I - Umweltwissenschaften FB II - Erziehungswissenschaften FB III - Wirtschafts- und Sozialwissenschaften FB IV - Kulturwissenschaften 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Umweltkoordinator</i>, als Stabsstelle dem Kanzler zugeordnet (finanziert) Koordinierung die operativen Aufgaben im Umweltmanagementsystem, Beratung der Handelnden vor Ort und Erarbeitung von Vorschläge für Bestandteile des Umwelthandbuchs und des Umweltprogramms <i>Arbeitskreis Umwelt</i>: Unterstützung des Umweltkoordinators und Diskussion der ausgearbeiteten Vorschläge <i>Umweltkreis</i>: universitätsübergreifendes Gremium, indem alle das Umweltmanagementsystem und Umweltbelange betreffende Angelegenheiten diskutiert werden. (ehrenamtlich) Dabei bestimmen die Fachbereiche und zentralen Einrichtungen eigenverantwortlich über die jeweiligen Aufgaben und deren Umsetzung, wobei ein(e) Umweltverantwortliche(r) Ansprechpartner und Koordinator für jeden Fachbereich ist. Während der Präsident der Universität das Umweltmanagementsystem nach außen repräsentiert, ist der Kanzler zuständig für die strategische Planung des Umwelt- 	<ul style="list-style-type: none"> Drei Handlungsebenen (Zielfindung, Zielerreichung und Zielüberprüfung) und drei Akteure (Arbeitskreis Umwelt, zuständige Personen in den Organisationseinheiten und Einrichtungen/Gremien) kennzeichnen die Ablauforganisation des Umweltmanagementsystems. Zentrales Dokument für die Festlegung der Abläufe ist das Umwelthandbuch. Es umfasst bereits vorhandene Regelungen der Universität und wird ergänzt durch Regelungen, die von Seiten der EMAS-VO gefordert sind. Zentrale Regelungen zu Laborsicherheit, Abfallentsorgung, Notfallplanung und Rechtssicherheit untersetzen die Regelungen im Umweltschutz.² 	

¹ Vgl. HIS (2000), S. 26.

² Vgl. hierzu online im Internet: <http://www.uni-lueneburg.de/verwalt/presse/gesamtinfo.htm>.

	<p>schutzes und verantwortlich für das Umweltmanagementsystem.¹</p> <ul style="list-style-type: none"> Für die Bereiche Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind an der Universität ein Betriebsarzt, ein Sicherheitsingenieur und Sicherheitsbeauftragter tätig. 		
Umweltmanagementsystem an der Universität Osnabrück			
Kurzbeschreibung	Organisation des Umweltschutzes	Ablauforganisation	Elemente des Umweltmanagementsystems
<ul style="list-style-type: none"> knapp 10.000 StudentInnen ca. 560 WissenschaftlerInnen, unterstützt von etwa 450 nicht-wissenschaftlich Beschäftigten; über Drittmittel zusätzlich ca. 230 MitarbeiterInnen Budget der Universität: ca. 122 Mio. DM zzgl. 28 Mio. DM Drittmittel (Stand WS 1999/2000).³ 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Koordinator Umweltmanagement</i>: Aufgaben in den Bereichen Planung, Koordinierung, Aufbau des Umweltmanagementsystems und übergreifende Fragestellungen (1/2 finanzierte Stelle) <i>dezentrale Umweltbeauftragte</i> (vorgesehen) für jede Organisationseinheit als Ansprechpartner für die MitarbeiterInnen <i>Arbeitskreis Umweltschutz</i>: interdisziplinäres Gremium der Universität, diskutiert und bearbeitet aktuelle Probleme und Maßnahmen zu Umweltschutz und Umweltmanagement in der Universität (ehrenamtlich) 	<ul style="list-style-type: none"> wesentliches Ergebnis der Auseinandersetzung mit Umweltbelangen der Universität: das <i>Osnabrücker Managementmodell</i>⁴ Bausteine des Modells⁵: <ul style="list-style-type: none"> Organisationsstruktur (Baustein UM 1) Umweltleitlinien (Baustein UM 2) externe Umweltvorschriften (Baust. UM 3) Umweltprüfung (Baustein UM 4) Umweltziele (Baustein UM 5) Umweltprogramm (Bausteine UM 6) Umweltbericht (Baustein UM 7) Umweltinformationssystem (Baustein UM 8) Weiterbildung / Schulung (Baustein UM 9) Mitarbeiterbeteiligung / Öffentlichkeitsarbeit (Baustein UM 10) 	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau eines Vorschlagswesens, über das die MitarbeiterInnen und StudentInnen die Möglichkeit haben, Vorschläge zur Verbesserung der Umweltsituation an der Universität zu machen Über Internet kann ein entsprechender Vorschlagsbogen ausgefüllt werden, der dann dem Umweltkoordinator elektronisch zugeleitet wird.
Umweltmanagementsystem an der Universität Osnabrück, Fortsetzung			
Kurzbeschreibung	Organisation des Umweltschutzes	Ablauforganisation	Elemente des Umweltmanagementsystems
<ul style="list-style-type: none"> vier Studienbereiche: <ul style="list-style-type: none"> Rechts-, Wirtschafts- und Sozi- 	<ul style="list-style-type: none"> Dezernat 6, Sachgebiet 6.6 –<i>Umweltschutz und Gefahrstoffe</i>:- operative Aufgaben wie die Umsetzung von Ge- 	<ul style="list-style-type: none"> umfangreiche Informationen für StudentInnen und MitarbeiterInnen zu den einzelnen Bausteinen über 	<ul style="list-style-type: none"> Nach der Diskussion durch zuständige Fachleute der Universität erhält der Vor-

¹ Vgl. Anhang III: Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen.

² Vgl. HIS (2000), S. 31f. und online im Internet: <http://www.uni-lueneburg.de/verwalt/presse/uw-erklaerung/inhalt.html>, des Weiteren Anhang III: Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen.

³ Vgl. online im Internet: <http://www.uni-osnabrueck.de/allgemein/zahlen.html>.

⁴ Vgl. Anhang III: Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen.

⁵ Vgl. hierzu auch Viebahn; Matthies (2000), S. 21ff.

alwissenschaften <ul style="list-style-type: none"> Naturwissenschaften, Mathematik/Informatik Geisteswissenschaften Psychologie und Gesundheitswissenschaften 	setzen und Überwachungsaufgaben <ul style="list-style-type: none"> Ein Sicherheitsingenieur (Sachgebiet 6.7), als Stabsstelle dem Kanzler zugeordnet, ist verantwortlich für Aspekte der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.¹ (finanziert) 	eine Internetpräsentation ²	schlagsgebende eine Rückmeldung über die weitere Vorgehensweise und Umsetzung des Vorschlages. ³
--	--	--	---

Umweltmanagementsystem an der Universität Paderborn

<i>Kurzbeschreibung</i>	<i>Organisation des Umweltschutzes</i>	<i>Ablauforganisation</i>	<i>Elemente des Umweltmanagementsystems</i>
<ul style="list-style-type: none"> Studienmöglichkeiten: in 10 Fachbereichen (FB) können klassische Universitätsstudiengänge absolviert werden Fachbereiche auf die vier Standorte Paderborn, Höxter, Meschede und Soest verteilt, wobei nur der Standort Paderborn nach EMAS validiert und eingetragen ist. ca. 13.000 StudentInnen 1.400 feste und 370 über Drittmittel finanzierte MitarbeiterInnen (Stand 1998) 	<ul style="list-style-type: none"> zentrale Stelle: <i>Umweltmanagementbeauftragte(r)</i> Die derzeitige Inhaberin, Fr. M. Gerdes-Kühn, ist gleichzeitig in der Verwaltung im Sachgebiet 5.5 – Arbeits- und Umweltschutz- des Dezernates 5 tätig. Darüber hinaus ist sie leitende Sicherheitsfachkraft und Immissionsschutz-beauftragte der Universität. (finanziert über die Verwaltungsaufgaben) Aufgaben: allgemeinen Aufgaben (bspw. Anlaufstelle für alle Belange des universitären Umweltschutzes, Information der Beschäftigten zu Umweltfragen etc.) und Überwachungsaufgaben (bspw. Einhaltung rechtlicher Vorschriften) 	<ul style="list-style-type: none"> Für den Bereich Umweltmanagement wurde von den MitarbeiterInnen der Universität ein Umwelthandbuch mit folgender Gliederung erarbeitet: <ol style="list-style-type: none"> Was ist ein Umwelthandbuch Umweltleitlinien Organisation und Personal Betriebsbereiche Umweltauswirkungen Relevante Normen Aktionsprogramm Kontinuierlicher Verbesserungsprozess Verfahrensanweisungen 	

Umweltmanagementsystem an der Universität Paderborn, Fortsetzung

<i>Kurzbeschreibung</i>	<i>Organisation des Umweltschutzes</i>	<i>Ablauforganisation</i>	<i>Elemente des Umweltmanagementsystems</i>
<ul style="list-style-type: none"> Die Universität engagiert sich insbesondere auf dem Gebiet eines integrierten Managementsystems. Bspw. wurde für die Universität ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN 	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentation und Pflege des (Umwelt-) Managementhandbuches, Beratung der Hochschulleitung und Erstellung eines Berichts über getroffene und beabsichtigte Maßnahmen; Planung und Leitung von internen Umweltaudits und Umweltbetriebsprüfungen 	<ul style="list-style-type: none"> Das Umwelthandbuch umfasst dabei auch Aspekte der Arbeitssicherheit. Über eine Internetpräsentation⁴ werden StudentInnen und MitarbeiterInnen außerdem umfangreiche Informationen zu Arbeitsschutz, Brandschutz, Gesundheit und Strahlenschutz gege- 	

¹ Vgl. HIS (2000), S. 36 und online im Internet: <http://www.uni-osnabrueck.de/umwelt/>.

² Vgl. online im Internet: <http://www.usf.uos.de/projects/sue/UM-Modell/>.

³ Vgl. online im Internet: <http://www.uni-osnabrueck.de/umwelt/um/organisation/uwv.html>, des Weiteren: Anhang III: Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen.

⁴ Vgl. online im Internet: <http://www-zv.uni-paderborn.de/aus/umweltschutz.htm>.

<p>ISO 9001 aufgebaut und erfolgreich zertifiziert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Umweltausschuss</i> als weiteres zentrales Gremium, Zusammensetzung: Mitarbeiter unterschiedlicher Dezernate der Verwaltung, erweitert um fachbezogene Mitglieder (ehrenamtlich) • Mitarbeiter im Sachgebiet 5.5: fünf Planstellen, unter anderem mit den Funktionen: Gefahrgut-beauftragte(r), Sicherheitsingenieur(in), Sicherheitsfachkraft • Aufgaben: Pflege und Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystems, Planung und Koordinierung der internen Umweltaudits, Erstellung und Koordination von Umweltprogrammen, Erstellung der Umwelterklärung und Information der Beschäftigten und Koordination der Information der Studierenden über umweltrelevante Angelegenheiten¹ 	<p>ben.</p>	
---	--	-------------	--

Umweltmanagementsystem an der Fachhochschule Zittau/Görlitz

Kurzbeschreibung	Organisation des Umweltschutzes	Ablauforganisation	Elemente des Umweltmanagementsystems
<ul style="list-style-type: none"> • ca. 3.400 StudentInnen in neun Fachbereichen • etwa 420 MitarbeiterInnen beschäftigt (Stand 2000).² 	<ul style="list-style-type: none"> • Beauftragter für Umweltmanagement (ehrenamtlich) • Arbeitsgruppe Umweltmanagement (Leiterin =Umweltkoordinator) (finanziert als ½ Stelle) • Umweltbeauftragter der Hochschule (bestellt, ehrenamtlich)³ 	<ul style="list-style-type: none"> • wichtigstes Element der Ablauforganisation der Fachhochschule: Umweltmanagementhandbuch als Bestandteil des Verwaltungshandbuches (Teil 6). • Das Umweltmanagementhandbuch umfasst Betriebsanweisungen und –handbücher, Arbeitsanweisungen, Laborordnungen und Praktikumsanleitungen. • Über die Internetpräsentation⁴ der Fachhochschule werden den MitarbeiterInnen und StudentInnen zu den Themen Wasser, Abfall, Gefahrstoffe und Energie umfangreiche Informationen zur Verfügung gestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Umweltinformations- und Kommunikationssystem als Projektarbeit (UIKS) • Bestandteile von UIKS <ul style="list-style-type: none"> • Umwelt • Information • Kommunikation und • System • Modul Information: Darstellung von Verbrauchsdaten der Fachhochschule zu Strom, Wasser und Wärme • Ziel: Untergliederung der Verbrauchswerte auf die Gebäude der Standorte Zittau (im Aufbau) und Görlitz (bereits vorhanden) • Außerdem im Modul Information: Umweltkennzahlen zur Darstellung der

¹ Vgl. hierzu Umwelterklärung online im Internet: <http://www-zv.uni-paderborn.de/aus>.

² Vgl. Fachhochschule Zittau / Görlitz (2000), S. 6.

³ Vgl. Anhang III: Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen.

⁴ Vgl. online im Internet: <http://www.hs-zi-gr.de>.

			<p>Umweltleistung der Fachhochschule Zittau/Görlitz (im Aufbau)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul Kommunikation: Diskussionsforum zum Meinungsaustausch von StudentInnen und MitarbeiterInnen, im Aufbau befindet sich Informationen zu Zuständigkeiten und Veranstalten der Fachhochschule.¹
Umweltmanagementsystem an der Universität Bielefeld			
Kurzbeschreibung	Organisation des Umweltschutzes	Ablauforganisation	Elemente des Umweltmanagementsystems
<ul style="list-style-type: none"> • ca. 19.300 StudentInnen • ca. 1.600 MitarbeiterInnen, davon nicht-wissenschaftlich ca. 850; zzgl. rund 240 Drittmittelstellen • 14 Fakultäten; davon im naturwissenschaftlich - technischen Bereich: Fak. Biologie, Fak. Chemie, Fak. Physik, Technische Fak. • Budget: ca. 250 Mio. DM • eingeworbene Drittmittel: 49 Mio. DM 	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb der Verwaltung ist der Umweltschutz im Dezernat Z eingebettet: Sachgebiet SG Z.3 - Umweltschutz und Abfallwirtschaft- • drei Planstellen (finanziert) für die Aufgabenbereiche Organisation des Umweltschutzes und der Abfallwirtschaft, Weiterentwicklung des Managementsystems • seit 1991 ehrenamtlicher Gesprächskreis <i>Arbeitskreis Umweltschutz (AKU)</i>² als Beratungsgremium des Rektors 	<ul style="list-style-type: none"> • zugänglich über Internet: Informationen zur Abfalltrennung³ an der Universität • im Rahmen der Öko-Auditierung geplant: Erstellung eines Umwelthandbuchs mit der Beschreibung des Managementsystems und den Verfahrens- und Arbeitsanweisungen • dabei Querverweise zum Arbeitsschutzmanagementsystem der Universität Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltforum der Uni Bielefeld⁴: Möglichkeit zur Diskussion aktueller Umweltthemen, Vorschlagswesen, Informationsplattform für MitarbeiterInnen und StudentInnen
	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben des AKU: Diskussion und Antragstellung an Verwaltung und Rektorat, bspw. zu den Themen <ul style="list-style-type: none"> - Abfalltrennung - Verbesserung des Nichtraucher-schutzes - Verbesserung der Radwegesituation 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Diskussionsforum</i>⁵ für MitarbeiterInnen und StudentInnen der Universität, Möglichkeit der Mitteilung von Ideen, Vorschlägen und Problemen • zu den Themen Energie, Abfallwirtschaft, Gefahrstoffe etc. können Vorschläge und Ideen zur Verbesserung eingereicht werden, gefördert wurde dies durch die Initiierung eines <i>Ideenwettbewerbes 2000</i> • aber: Möglichkeiten der Kommunikation über Internet werden nahezu nicht ge-

¹ Vgl. online im Internet: <http://www.hs-zi-gr.de/aaa/uiks>.

² Vgl. online im Internet: <http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/aku/index.html>.

³ Vgl. online im Internet: <http://www.uni-bielefeld.de/tbv/abfall/startup.htm>.

⁴ Vgl. online im Internet: <http://pan1.hrz.uni-bielefeld.de/umweltforum/intro.htm>.

⁵ Vgl. hierzu den Vorschlags-, Ideen- und Problembogen der Universität Bielefeld, Anhang III: Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen.

Umweltmanagementsystem an der Universität Hannover

<i>Kurzbeschreibung</i>	<i>Organisation des Umweltschutzes</i>	<i>Ablauforganisation / Projektplanungen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • 27.000 StudentInnen im Wintersemester 2001/2002 • insgesamt ca. 3.400 Beschäftigte ,davon 1.700 Beschäftigte in Technik und Verwaltung und ca. 700 Drittmittelbeschäftigte • 400 Mio. DM, davon 100 Mio. DM Drittmittel¹ • Studienmöglichkeiten in 16 Fachbereichen, darunter FB Biologie, FB Chemie, FB Physik, FB Elektrotechnik und Informationstechnik sowie FB Maschinenbau⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> • innerhalb der Verwaltung: Gruppe Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz mit derzeit sieben Planstellen (finanziert)² • in der Gruppe integriert: Sicherheitsingenieure und Betriebsärzte³ 	<ul style="list-style-type: none"> • derzeit laufendes Projekt: "Einführung eines Umwelt- und Arbeitsschutzmanagementsystems an der Universität Hannover"⁴ • Ziel: Die bestehenden Aktivitäten im Umweltschutz sowie im Arbeits- und Gesundheitsschutz an der Universität Hannover sollen besser vernetzt und systematisiert werden. • Vorgehen: Aufbau eines Umweltmanagementsystem, zunächst modellhaft für die drei Bereiche <ul style="list-style-type: none"> Fachbereich Chemie Zentrale Verwaltung Zentrum für Hochschulsport • Orientierung an den Vorgaben der EG-Öko-Audit-Verordnung (Bestandsaufnahme, Aufbau von Organisationsstrukturen, Maßnahmenkatalog, Dokumentation); die Validierung nach EMAS wird vorläufig nicht angestrebt • Integration des Arbeitsschutzes in das Umweltmanagementsystem: Fragen hinsichtlich von Synergieeffekten und evt. notwendigen Erweiterungen des Umweltmanagementsystems stehen im Mittelpunkt

Tabelle 17: Darstellung der Umweltmanagementsysteme ausgewählter (Fach-)Hochschulen

(Eigene Darstellung)

¹ Vgl. online im Internet: <http://www.uni-hannover.de/uni/stichworte.htm>.

² Vgl. online im Internet: <http://www.uni-hannover.de/agu/mitarbeit.htm>.

³ Nach §§ 2ff. ASiG bzw. §§ 5ff. ASiG.

⁴ Vgl. online im Internet: http://www.uni-hannover.de/agu/UMS_AMS.htm.

⁵ Vgl. online im Internet: <http://www.uni-hannover.de/fb/fachbereich.htm>.

Anhang III -Abbildungen und Dokumente zu Umweltmanagementsystemen an (Fach-) Hochschulen-

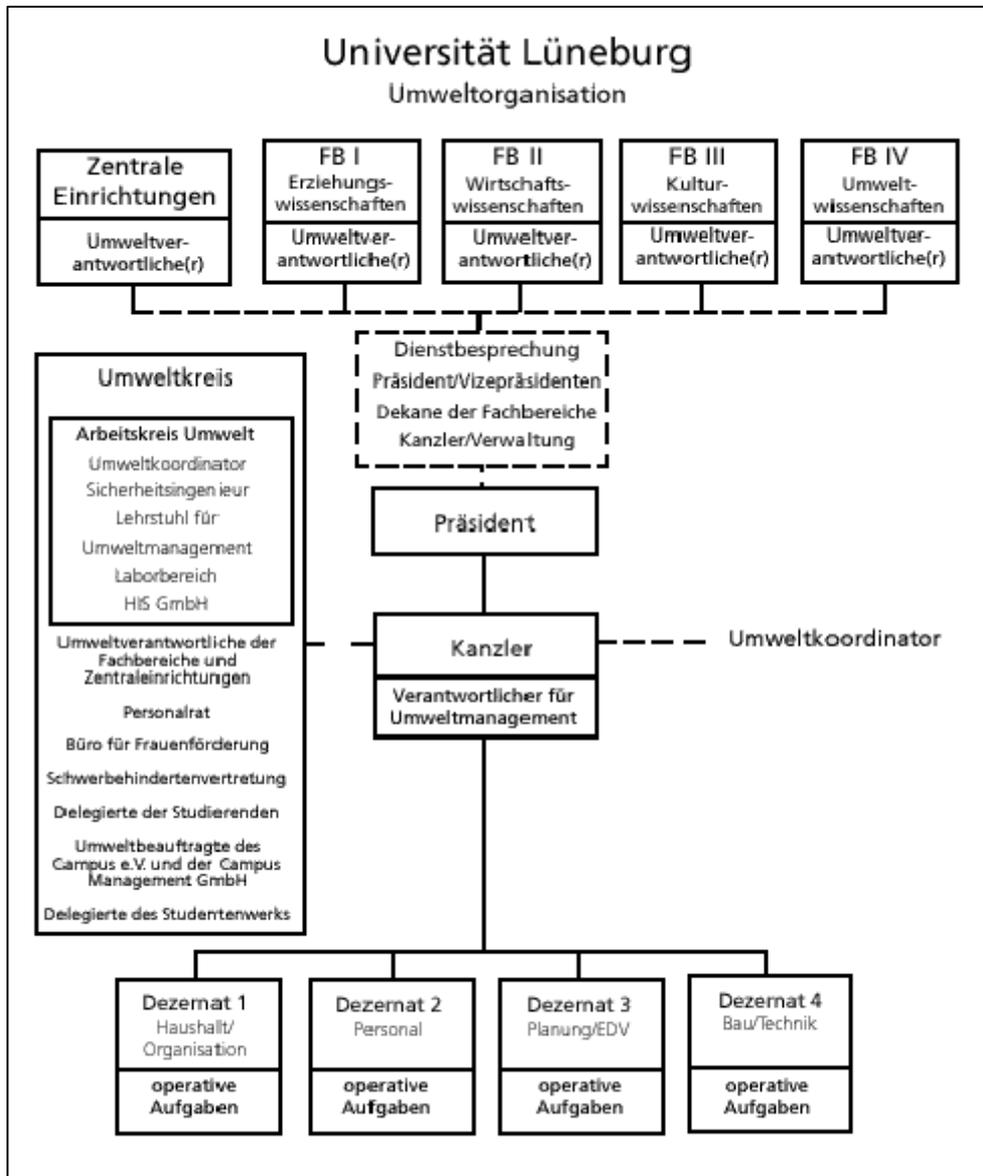


Abbildung 26: Aufbauorganisation des Umweltmanagements der Universität Lüneburg¹

¹ Quelle: <http://www.uni-lueneburg.de/verwalt/presse/uw-erklaerung/inhalt.html>

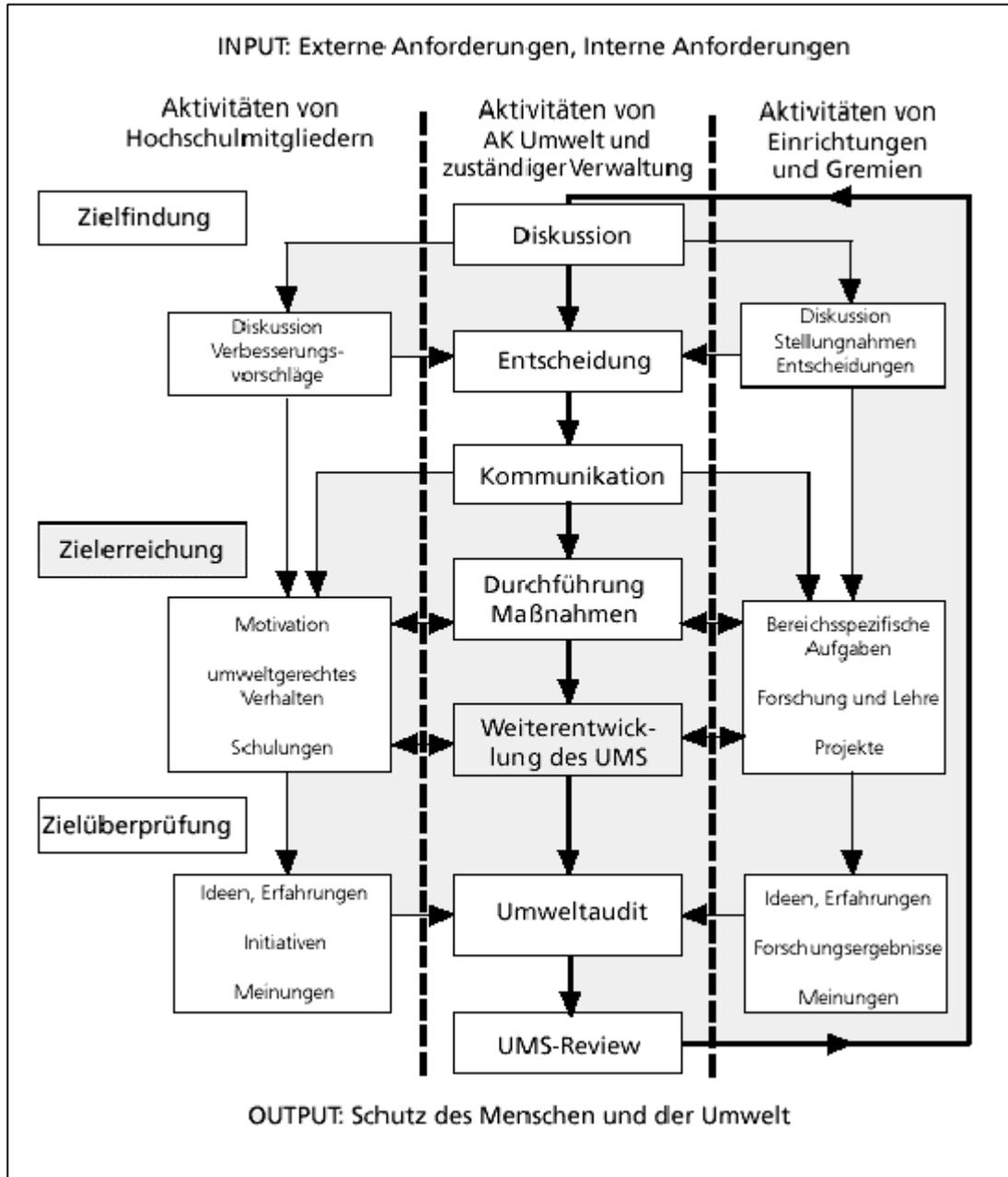


Abbildung 27: Ablauforganisation des Umweltmanagements der Universität Lüneburg¹

¹ Quelle: <http://www.uni-lueneburg.de/verwalt/presse/uw-erklaerung/inhalt.html>

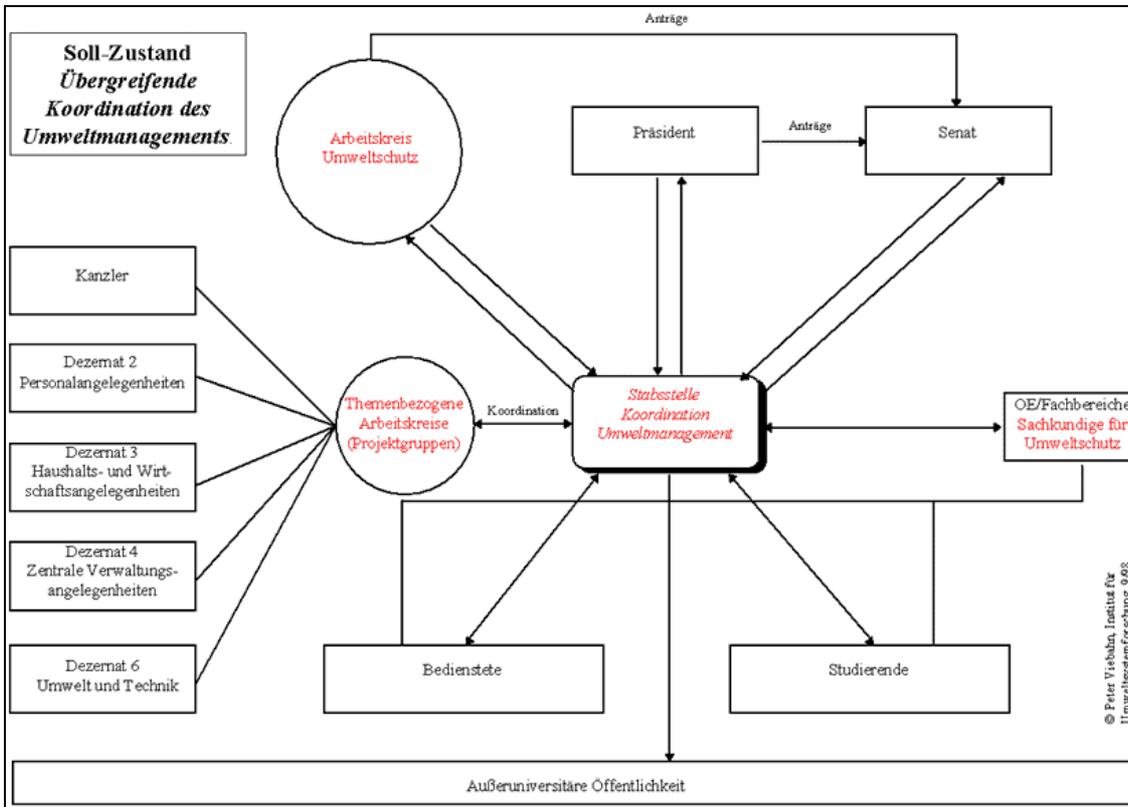


Abbildung 28: Aufbauorganisation der Universität Osnabrück¹

¹ Quelle: http://www.usf.uos.de/projects/sue/UM-Modell/UM_fig/orgastruktur.gif

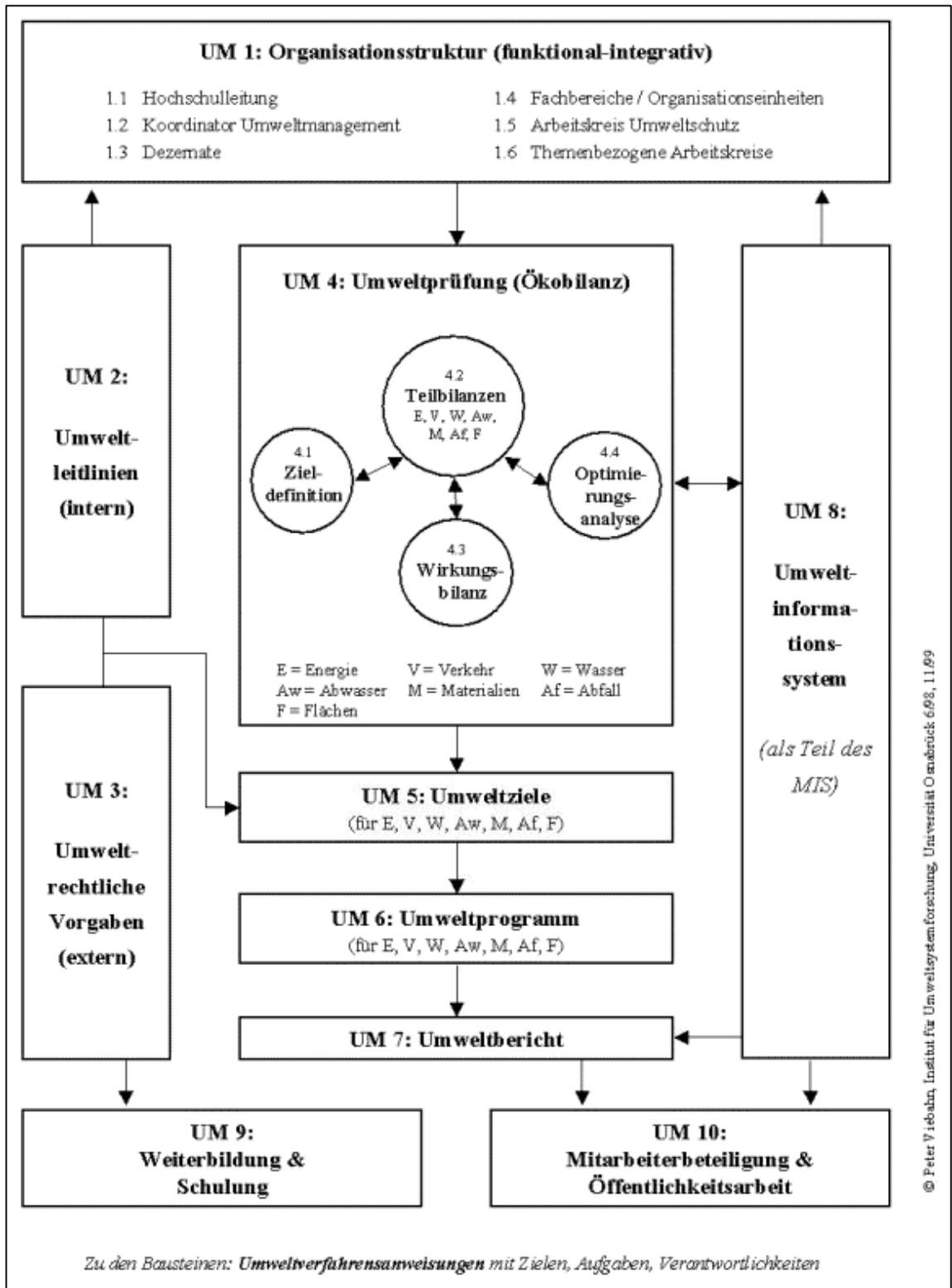


Abbildung 29: Osnabrücker Umweltmanagementmodell¹

¹ Quelle: Viebahn; Matthies (2000), S. 22, des Weiteren online im Internet: <http://www.usf.uos.de/projects/sue/UM-Modell/index.de.html>.

VERBESSERUNGSVORSCHLAG IM RAHMEN DES UMWELTVORSCHLAGSWESENS				
1	Bereich	<input type="checkbox"/> Energie	<input type="checkbox"/> Abfall	<input type="checkbox"/> sonstige Bereiche des Umweltmanagements
2	Problem/ Einsparmöglichkeit und erwarteter Nutzen für die Umwelt (weiterer Platz siehe Rückseite):			
3	Haben Sie bereits einen Lösungsvorschlag? (weiterer Platz siehe Rückseite):			
4	Können Sie evtl. entstehende Kosten bzw. sich ergebende Gewinne abschätzen?			
5	Weitere Bemerkungen:			
6	Eingebracht von: Name Organisationseinheit / Privatadresse Telefon, E-Mail	7	Datum:	
8	Mitgliedergruppe	<input type="checkbox"/> Studierende	<input type="checkbox"/> MTV-Mitarbeiter	<input type="checkbox"/> Wiss. Mitarbeiter <input type="checkbox"/> Professoren
Fortsetzung Punkt 2: Problem/Einsparmöglichkeit und erwarteter Nutzen für die Umwelt				
Fortsetzung Punkt 3: Lösungsvorschlag				

Skizzen, bildliche Darstellungen oder sonstige Informationen sind als Anhang beigelegt.

Abbildung 30: Vorschlagsbogen der Universität Osnabrück¹

¹ Quelle: http://www.uni-osnabrueck.de/umwelt/um/organisation/formular_cfm, auch als pdf-File.

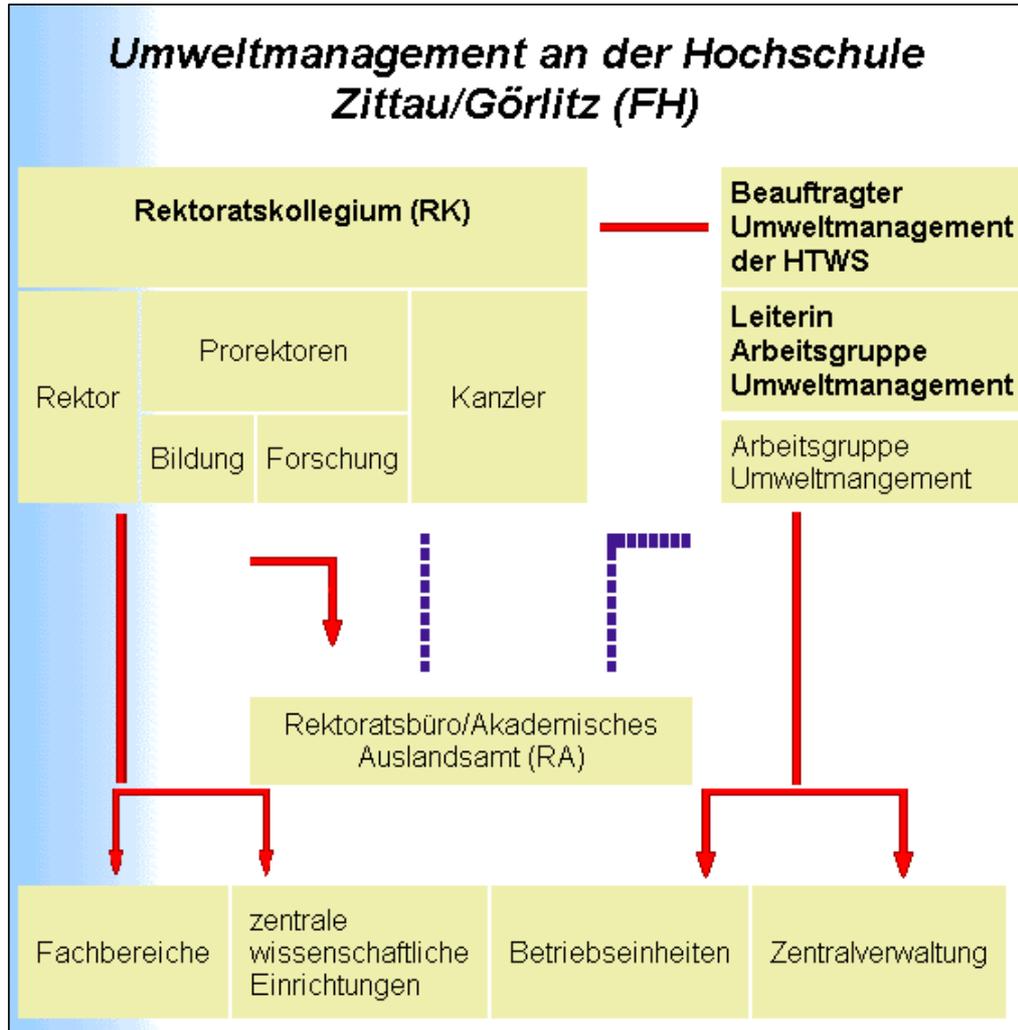


Abbildung 31: Umweltorganisation der FH Zittau/Görlitz¹

¹ Quelle: <http://www.hs-zi-gr.de/verwaltung/ag-um>.

Diskussionsforum

Bitte teilen Sie uns Ihre Meinung und Ideen mit!

Welche Art von Kommentar möchten Sie uns senden?

Idee Vorschlag Problem

Worüber möchten Sie uns etwas mitteilen ?

Energie Sonstiges

Geben Sie Ihren Kommentar in folgendes Feld ein:

Ich bin Universitätsangehöriger und möchte am Ideenwettbewerb "Umwelt 2000" teilnehmen

Ja [▶ Ideenwettbewerb "Umwelt 2000"](#)
 Nein

Einsendeschluss: 31. März 2000

Teilen Sie uns bitte mit, wie wir mit Ihnen Kontakt aufnehmen können:

Name

Vorname

(es folgen weitere Eingabefelder...)

Nehmen Sie bitte sobald wie möglich mit mir Kontakt auf

Abbildung 32: Vorschlags-, Ideen- und Problembogen der Universität Bielefeld¹

¹ Quelle: <http://www.uni-bielefeld.de/tbv/abfall/Umwelt/Diskussion/diskussion.html>.

Anhang IV -Integriertes Umweltmanagementsystem der TU Dresden-

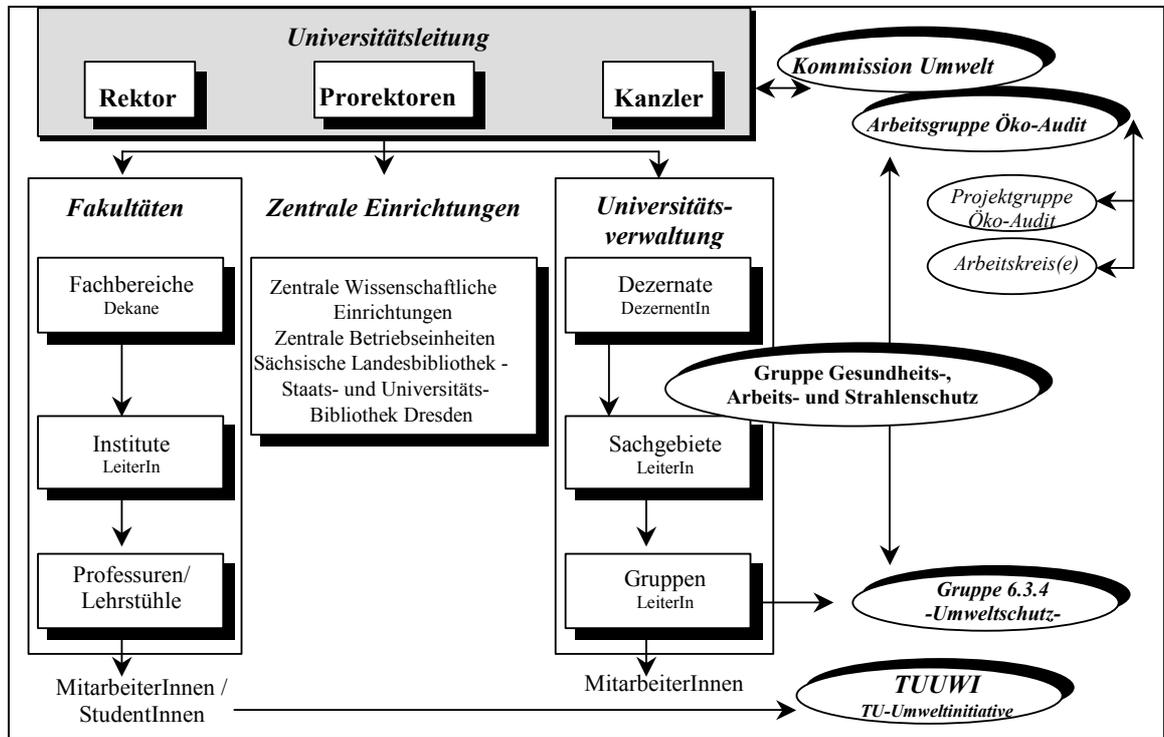


Abbildung 33: Umweltorganisation der TU Dresden¹

¹ In abgewandelter Form zur bisherigen Darstellung der Umweltorganisation der TU Dresden, vgl. bspw. TU Dresden / Kommission Umwelt (Hrsg.) (2001), S. 6.

Nr.	Kapitel	EMAS-VO
Hauptteil des Umwelthandbuches		
1.	Umweltpolitik und Umweltprogramm der TU Dresden	Anhang I-A.2.; I-A.3.3.; I-A.3.4.
2.	Umweltorganisation der TU Dresden	I-A.4.1.
3.	Rechtliche Rahmenbedingungen	I-A.3.2.
4.	Tätigkeitsbereiche, Umweltaspekte und Umweltauswirkungen	I-A.3.1.; I-A.4.6.
	<ul style="list-style-type: none"> - Beschaffung - Einsatz von Büromaterialien sowie Büroeinrichtungen - Lagerung - Transport und Verkehr - Bodennutzung / Flächenversiegelung - Abfall - Verpackungen - Wassereinsatz / Abwasser - Emissionen / Immissionsschutz - Elektro- und Wärmeenergieeinsatz 	
5.	Motivation zu umweltbewusstem Verhalten - Schulung, Lehre, Forschung	I-A.4.2.
6.	Umweltinformationssystem der TU Dresden	I-A.4.3.; I-A.4.4.; I-A.4.5.
7.	Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung	I-A.5.4.; I-A.6.
8.	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	-
Ergänzungsteil des Umwelthandbuches		
9.	Planung, Montage, Betrieb und Wartung von Anlagen und Prozessen	I-A.3.1.; I-A.4.6.
10.	Einsatz von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen	I-A.3.1.; I-A.4.6.
11.	Einsatz und Handhabung von Gefahrstoffen	I-A.3.1.; I-A.4.6.
12.	Überwachung, Messung und Korrekturmaßnahmen	I-A.5.1.; I-A.5.2.; I-A.5.3.
13.	Notfallvorsorge und -maßnahmen	I-A.4.7.

Tabelle 18: Aufbau und Gliederung des Umwelthandbuches der TU Dresden
(Eigene Darstellung)

Fakultäten, Struktureinheiten der TU Dresden	Umwelthandbuch: Universitätsbezogener Hauptteil	Umwelthandbuch: Fakultätsübergreifender Ergänzungsteil	Fakultätsspezifischer Ergänzungsteil der UMDokumentation
Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften Philosophische Fakultät Fakultät Sprach- und Literaturwissenschaften Juristische Fakultät Fakultät Wirtschaftswissenschaften Fakultät Informatik Fakultät Erziehungswissenschaften Fakultät Elektrotechnik Fakultät Maschinenwesen Fakultät Bauingenieurwesen Fakultät Architektur Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften	Bestandteil ist anzuwenden	FR Chemie, Biologie, Physik	
Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus		<i>Struktureinheit ausgeschlossen vom Umweltmanagementsystem der TU Dresden</i>	
Botanischer Garten			
Universitätsrechenzentrum		<i>Bestandteile sind, sofern im einzelnen Fall sinnvoll, anzuwenden</i>	
sonstige Struktureinheiten			

Tabelle 19: Anwendung der Bestandteile der Umweltmanagementdokumentation

(Eigene Darstellung)

Nr.	Umweltaspekt	Programm/ Datenmaterial	Struktureinheit
1.	Materialien	HIS-BEL: Beschaffung von Inputstoffen; HIS-MAT: Lagerverwaltung	SG 1.2 -Zentrale Beschaffung-
2.	Gefahrstoffe	MS EXCEL- Tabellen, Karteikarten Gefahrstoffkataster: MS WORD-Datei	org. und anorganische Chemiekalibenausgabe der FR Chemie; BfAS
3.	Energie, Wasser, Anwasser	Messdatenerfassung mittels ORACLE 7.3 Datenbanken; Modul CC: Energiedatenauswertung; VISONIK: Gebäudeautomation; PDM-Explorer: Prozessdatenauswertung	Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik- im Dezernat 6 - Technik-
4.	Flächen	SPAN-FM: Gebäude- und Technikverwaltung, Flächendaten, Online-Überwachung der Neutralisationsanlagen	Dezernat 4
5.	Abfall	MS WORD- Dokumente	Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-
6.	Verkehr	MS WORD; MS EXCEL- Dokumente	Gruppe 6.3.3 -Transport und Verkehr-
7.	Arbeitsschutz	MS WORD- Dokumente zur Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsstätten bzw. -plätzen	BfAS

Tabelle 20: Datenformate und Programme an der TU Dresden¹

Folgende vier Seiten zum Anhang IV: Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten der TU Dresden.

¹ Erweiterte und ergänzte Darstellung zu Knecht (2001), S. 59ff., S. 109.



Bewertung der Umweltaspekte der TU Dresden - Januar 2002

Datum der Bewertung: Januar 2002

Erstellt durch: Projektgruppe Öko-Audit

Beschreibung Umweltaspekt	Gesetze eingehalten	1. Kriterium (qualitative Umweltausw.)	2. Kriterium (quantitative Umweltausw.)	3. Kriterium (Rechtsvorschriften)	4. Kriterium (Einschätzung ext. Kreise)	A - Anzahl	Gesamtbewertung	wesentlich?
Beschaffung								
Rohstoffe (Metalle, Holz etc.)	-	C	C	C	C	-	0	
Hilfs- und Betriebsstoffe (Öle, KSS etc.)	-	C	B	C	C	-	1	
Halbzeuge, Halbfabrikate	-	C	C	C	C	-	0	
Gefährstoffe		A	B	A	B	2	8	✓
→ wesentlich, da Prüfung auf Gefährlichkeitsmerkmale und Möglichkeiten der Substitution, Einhaltung der GefStoffV, ChemG, ChemVerbotsV								
Verpackungen	-	B	B	C	B	-	3	
Büromaterialien, davon								
Papier	-	B	A	C	A	2	7	✓
→ wesentlich, da hohe Einsatzmengen, Einsatzquote von Umweltpapier noch zu niedrig, hohe Bedeutsamkeit für externe Kreise (Papier als wichtigster „Arbeitsstoff“ der TU)								
Tonerkartuschen	-	A	A	C	B	2	7	✓
→ wesentlich, da hohe Einsatzmengen, Kartuschen werden noch in zu hohem Maß als Abfall entsorgt anstatt wiederbefüllt zu verwenden								
Büromöbel	-	A	B	C	C	-	4	
Maschinen, Ausrüstungen	-	A	C	B	B	-	3	
Verkehr und Transport (Anreiseverkehr sowie TU- interner Verkehr)								
Verkehr durch Anreise von MitarbeiterInnen / Student.	-	A	A	C	B	2	7	✓
→ wesentlich, da hohes Verkehrsaufkommen, hohe Nutzung von PKW, Fahrten zwischen Standort Johannstadt und Campus, Parkplatznot								
Personentransporte	-	B	B	C	C	-	2	
Gütertransporte		B	B	C	C	-	2	
Gefahrguttransporte		C	C	B	B	-	2	
Lagerung								
Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe		C	B	C	C	-	1	



Beschreibung Umweltaspekt	Gesetze eingehalten	1.Kriterium (qualitative Umweltausw.)	2.Kriterium (quantitative Umweltausw.)	3. Kriterium (Rechtsvorschriften)	4. Kriterium (Einschätzung ext. Kreise)	A – Anzahl	Gesamtbewertung	wesentlich?
Gefahrstoffe		A	A	A	B	3	10	✓
→ wesentlich, da potenzielle hohe Gefährdungen bei unsachgemäßer Lagerung; Einhaltung der GefStoffV, TRGS, verhältnismäßig hohe Mengen an der TU Dresden gelagert								
Abfälle		B	B	B	B	-	4	
Abwässer		B	B	B	B	-	4	
Bodennutzung / Flächenversiegelung	-	A	A	B	B	2	8	✓
→ wesentlich, da hohe Flächenversiegelung an der TU Dresden durch Gebäude, Parkflächen etc.								
Anlagen- und Prozessbetrieb								
Betrieb von umweltrelevanten Anlagen und Prozessen		B	C	A	B	1	5	
Betrieb von Anlagen mit wassergefährd. Stoffen		B	B	A	B	1	6	
Einsatz von Gefahrstoffen in Anlg. und Prozessen		A	B	A	B	2	8	✓
→ wesentlich, da potenzielle hohe Gefährdungen bei unsachgemäßer Handhabung/Einsatz, Einhaltung der GefStoffV, TRGS								
Einsatz von Hilfs- und Betriebsstoffen (Öle, KSS etc.)		A	B	B	B	1	6	
Störfallmanagement für Anlagen und Prozesse (AS/GS/US)		B	C	A	A	2	7	✓
→ wesentlich, da potenzielle hohe Gefährdungen bei auftretenden Stör- und Notfällen, Einhaltung GefStoffV, TRGS, BImSchG, BImSchV, WHG								
Abfall (ü...überwachungsbedürftig; bü...besonders überwachungsbedürftig)								
Papier, Pappe		B	A	C	B	1	5	
Altglas		B	C	C	C	-	1	
Altholz		C	B	C	C	-	1	
Elektro-/ Elektronikschrott (schadstoffbehaftet)		A	A	B	B	2	8	✓
→ wesentlich, da umweltgefährdende Substanzen und Bestandteile enthalten, verhältnismäßig hohe Mengen fallen jährlich an								
Elektro-/ Elektronikschrott (nicht schadstoffbehaftet)		C	B	C	C	-	1	
Metalle / Schrott		B	C	C	C	-	1	



Beschreibung Umweltaspekt	Gesetze eingehalten	1. Kriterium (qualitative Umweltausw.)	2. Kriterium (quantitative Umweltausw.)	3. Kriterium (Rechtsvorschriften)	4. Kriterium (Einschätzung ext. Kreise)	A - Anzahl	Gesamtbewertung	wesentlich?
Kunststoffe, Folien (nicht DSD)		C	C	C	C	-	0	
Leichtfraktionen – DSD		B	A	C	C	1	4	
Restmüll (mit Biomüll)		B	A	C	A	2	7	✓
→ wesentlich, da sehr hohe Mengen anfallen und das Interesse externer Kreise als hoch eingestuft wird								
Grünverschnitt		C	A	B	C	1	4	
Speermüll (ü)		C	B	C	C	-	1	
Bauschutt (ü)		C	B	C	C	-	1	
Batterien, Akkumulatoren (ü/üb)		A	C	B	B	1	5	
Chemikalien (bü)		A	A	B	B	2	8	✓
→ wesentlich, da potenzielle hohe Umweltgefährdungen bei unsachgemäßer Entsorgung, verhältnismäßig hohe Mengen fallen jährlich an								
Radioaktive Abfälle (bü)		A	B	A	A	3	10	✓
→ wesentlich, da potenzielle hohe Umwelt- und Gesundheitsgefährdungen bei unsachgemäßer Entsorgung, Einhaltung einschlägiger Rechtsvorschriften, hohes Interesse durch externe Kreise								
kontaminiertes Glas / Filterpapier (bü)		A	B	B	B	1	6	
Wasser								
Trinkwasser	-	B	A	C	A	2	7	✓
→ wesentlich, da sehr hohe Verbrauchsmenge, hohes Interesse durch externe Kreise								
als Betriebswasser genutztes Trinkwasser	-	B	A	C	A	2	7	✓
→ wesentlich, da Nutzung von Trink- statt Brauchwasser (bspw. Kühlkreisläufe, Wasch- und Reinigungsprozesse etc.), hohes Interesse durch externe Kreise								
Abwasser								
Abwasserbehandlung		A	A	B	B	2	8	✓
→ wesentlich, da Einsatz von Neutralisationsanlagen, hohe Aufbereitungsmengen								
Indirekteinleitung (Kan.)		B	A	A	A	3	10	✓
→ wesentlich, da sehr hohe Einleitungsmenge, hohes Interesse durch externe Kreise								
Flüssige Chemikalien (nicht wassergefährdend)		B	B	B	B	-	4	
Flüssige Chemikalien (WGK 1-3)		A	B	A	B	2	8	✓
→ wesentlich, da hohe potenzielle Umweltgefährdung, Einhaltung von Rechtsvorschriften: WHG, VwVwS, SächsVAwS								



Beschreibung Umweltaspekt	Gesetze eingehalten	1. Kriterium (qualitative Umweltausw.)	2. Kriterium (quantitative Umweltausw.)	3. Kriterium (Rechtsvorschriften)	4. Kriterium (Einschätzung ext. Kreise)	A - Anzahl	Gesamtbewertung	wesentlich?
Energie (-verbrauch)								
Elektroenergie	-	B	A	C	A	2	7	✓
→ wesentlich, da sehr hohe Verbrauchsmenge, hohes Interesse durch externe Kreise								
Wärmeenergie (Fernwärme)	-	B	A	C	A	2	7	✓
→ wesentlich, da sehr hohe Verbrauchsmenge, hohes Interesse durch externe Kreise								
Erdgas	-	B	B	C	B	-	3	
Heizöl / Erdöl	-	B	B	C	B	-	3	
Flüssiggas	-	B	C	C	B	-	2	
feste Energieträger (Kohle)	-	B	C	C	B	-	2	
Emissionen								
Luftverunreinigungen durch SO _x , CO _x , NO _x etc.		A	C	A	A	3	9	✓
→ wesentlich, da hohe potenzielle Umweltbelastung, Einhaltung Rechtsvorschriften: BImSchG, BImSchV, hohes Interesse durch externe Kreise								
Lärmemissionen		B	C	B	B	-	3	
Schwingungen		B	C	B	C	-	2	
Strahlung (bspw. durch Laser)		B	C	A	C	1	4	
Abwärme		C	B	C	C	-	1	
Bodenverunreinigungen								
		A	C	B	A	2	7	✓
→ wesentlich, da sehr hohe potenzielle Umweltbelastung, hohes Interesse durch externe Kreise								

Die mit wesentlich bewerteten Umweltaspekte sind innerhalb des Umweltprogramms und bei der Implementierung des Umweltmanagementsystems angemessen zu berücksichtigen.

Alle zwischen 4-6 bewerteten Umweltaspekte sind mittel- bis langfristig zu beachten, gegebenenfalls ist mit der Gewinnung neuer Erkenntnisse im Rahmen der Umweltbetriebsprüfungen eine Neubewertung aller Umweltaspekte durchzuführen.

Anhang V -Umwelthandbuch der TU Dresden-

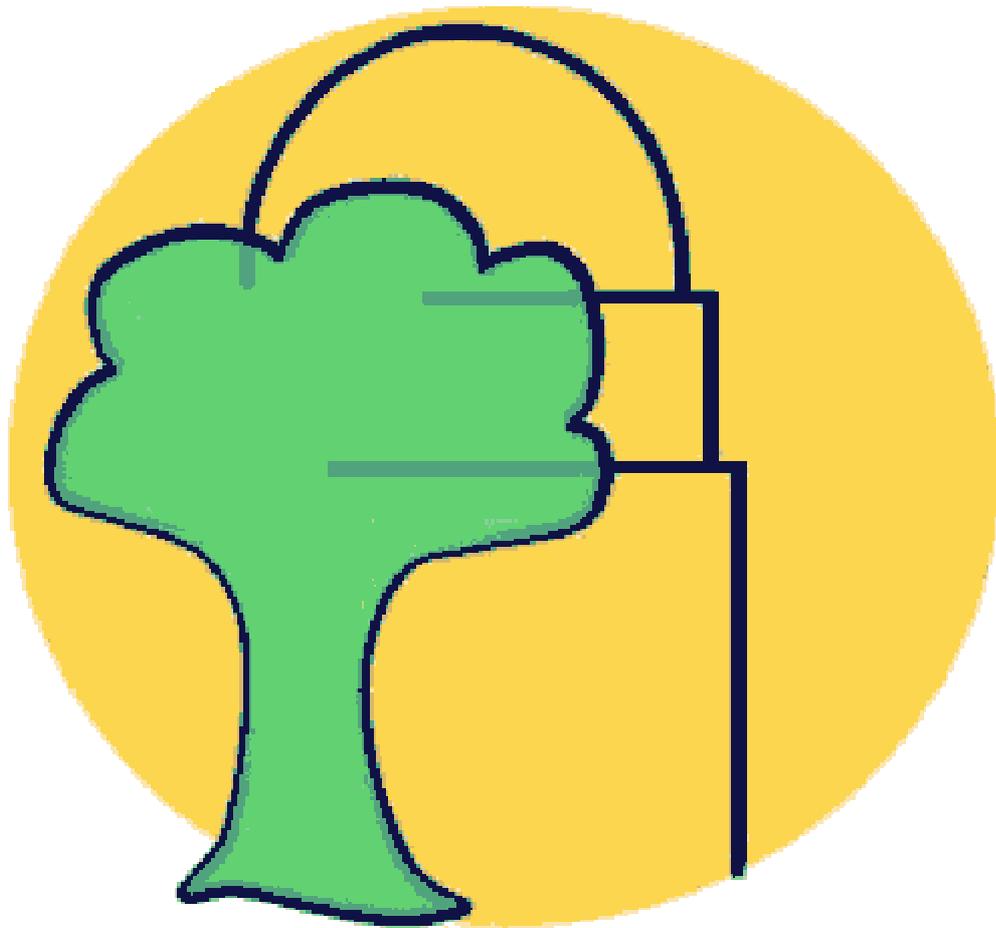
Die folgenden Seiten enthalten das Umwelthandbuch der TU Dresden in den einzelnen Kapiteln und mitgeltenden Unterlagen. Die Seiten sind kapitel- bzw. dokumentenbezogen nummeriert.

Bearbeitungsstand des Umwelthandbuches: 22.04.2002

Anzahl der Seiten des Umwelthandbuches: 88



Umwelthandbuch der TU Dresden



Stichworte: Umweltschutz
Gesundheitsschutz
Strahlenschutz
Arbeitssicherheit
Gefahrstoffmanagement
Stör- und Notfallmanagement



Bezeichnung des Kapitels

Ziel und Nutzung des Umwelthandbuches (UHB)

Zielstellung des Umwelthandbuches ist es,

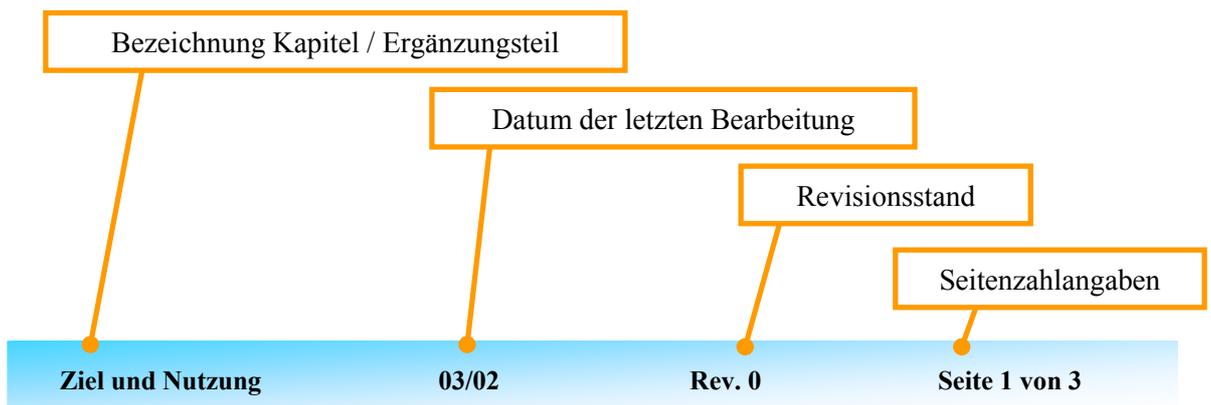
- den Zusammenhang zwischen einzelnen Komponenten zur Verbesserung der Umweltsituation der TU Dresden darzustellen und
- alle vorhandene (umweltbezogene) Verfahren und Abläufe an der TU Dresden zu dokumentieren.

Die Handhabung des Umwelthandbuches wird dabei für die MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden erleichtert durch die Bezeichnung des Kapitels in der Kopfzeile sowie Angaben in der Fußzeile.

Auf mitgeltende Unterlagen (sofern vorhanden) wird in den jeweiligen Kapiteln verwiesen. In der Regel sind diese Unterlagen im Anschluss an das jeweilige Hauptkapitel in das Umwelthandbuch eingebunden.

Das Umwelthandbuch ist über die Internet-Adresse der TU Dresden <http://www.tu-dresden.de/emas> verfügbar.

Hinweise zur Verbesserung des Umwelthandbuches werden gern entgegen-genommen. Aktualisierungen sind durch die Angabe des Revisionsstandes und des Bearbeitungsdatums gekennzeichnet.





Ausgewählte Begriffserläuterungen

<i>Begriff</i>	<i>Erläuterung</i>
kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung	Prozess jährlicher Verbesserungen der messbaren Ergebnisse des Umweltmanagementsystem, bezogen auf die im Rahmen des Umweltprogramms aufgestellten Umweltzielsetzungen bezüglich der wesentlichen Umweltaspekte
Umweltleistung	Ergebnisse des Managements der Organisation hinsichtlich ihrer Umweltaspekte
Umweltaspekt	Aspekt einer Tätigkeit, eines Produktes oder einer Dienstleistung einer Organisation, der Auswirkungen auf die Umwelt haben kann
wesentlicher Umweltaspekt	Umweltaspekt, der wesentlichen Umweltauswirkungen hervorruft oder hervorrufen kann
Umweltauswirkung	jede positive oder negative Veränderung der Umwelt, die ganz oder teilweise aufgrund der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation eintritt
Umweltbetriebsprüfung	systematische, dokumentierte, regelmäßige und objektive Bewertung der Umweltleistung und des Umweltmanagementsystems einer Organisation
Umweltbetriebsprüfungszyklus	Zeitraum, indem alle Tätigkeiten in einer Organisation einer Umweltbetriebsprüfung unterzogen werden

Weitere Informationen zu den Begriffen sind zugänglich innerhalb der EG-VO Nr. 761/2001 (EMAS) und der DIN EN ISO 14001.



Ausgewählte Abkürzungen

<i>Abkürzung</i>	<i>Erläuterung</i>
BfAS	Büro für Arbeitssicherheit
GAS	Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz
i.V.m.	in Verbindung mit
RS	Rundschreiben
SG	Sachgebiet
TLZ	Technische Leitzentrale
ZLT	Zentrales Lager Technik
ausgewählte Abkürzungen zu Gesetzen (vgl. Ergänzung zum Kapitel 3: Übersicht - Rechtliche Rahmenbedingungen- :	
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
ChemG	Chemikaliengesetz
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
ChemVerbotsV	Chemikalienverbotsverordnung
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UHG	Umwelthaftungsgesetz
SächsVAwS	Sächsische Anlagenverordnung (für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen)
VbF	Verordnung über brennbare Flüssigkeiten
VerpackV	Verpackungsverordnung
VwVwS	Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe
WHG	Wasserhaushaltsgesetz



Inhaltsverzeichnis des Umwelthandbuches

Nr. Kapitelbezeichnung

1. Umweltpolitik und Umweltprogramm der TU Dresden
2. Umweltorganisation der TU Dresden
3. Rechtliche Rahmenbedingungen
4. Tätigkeitsbereiche, Umweltaspekte und Umweltauswirkungen
 - Beschaffung
 - Einsatz von Büromaterialien sowie Büroeinrichtungen
 - Lagerung
 - Transport und Verkehr
 - Bodennutzung / Flächenversiegelung
 - Abfall
 - Verpackungen
 - Wassereinsatz / Abwasser
 - Emissionen / Immissionsschutz
 - Elektro- und Wärmeenergieeinsatz
5. Motivation zu umweltbewusstem Verhalten – Schulung, Lehre, Forschung
6. Umweltinformationssystem der TU Dresden
7. Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung
8. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Für **Werkstätten und Labore** gelten über die Kapiteln 1-8 hinaus folgende, themenspezifische Kapitel:

9. Planung, Montage, Betrieb und Wartung von Anlagen und Prozessen
10. Einsatz von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen
11. Einsatz und Handhabung von Gefahrstoffen
12. Überwachung, Messung und Korrekturmaßnahmen
13. Notfallvorsorge und -maßnahmen



Umweltpolitik und Umweltprogramm der TU Dresden

Die Projektgruppe Öko-Audit hat unter Mitwirkung aller Struktureinheiten umweltbezogene Gesamtziele und Handlungsgrundsätze für die TU Dresden aufgestellt.

Übergeordnete Zielsetzung ist die Verbesserung der Umweltleistung der TU Dresden. Dazu zählt die jährliche Verbesserung messbarer Ergebnisse hinsichtlich des *Umweltmanagementsystems* und der *Umweltaspekte* (bspw. Energieverbrauch, Abfallaufkommen).

Alle MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden werden angehalten, in den Bereichen Lehre, Forschung und Verwaltung die Umweltleitlinien der TU Dresden bei der täglichen Arbeit bzw. beim täglichen Studium zu beachten und einzuhalten.

Für die Erreichung der in der Umweltpolitik festgelegten Gesamtziele wurde durch die Projektgruppe Öko-Audit ein Umweltprogramm erstellt. Inhalte dieses Programmes sind

- Zielsetzungen für den Aufbau des Umweltmanagementsystems sowie
- Zielsetzungen zur Verbesserung der Umweltleistung der TU Dresden.

Die Zielsetzungen sind dabei untersetzt mit Angaben zu Verantwortlichkeiten, Zeitraum der Durchführung und z.T. zur Verfügung stehende Mittel.

Mitgeltende Unterlagen:

Umweltpolitik der TU Dresden	Ergänzung Kap. 1	09/00
Umweltprogramm der TU Dresden		01/02



Umwelleitlinien 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 Schwerpunktoobjekten. 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, Umweltschulungsanweisungen), 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.

Die Universitätsleitung der TU Dresden

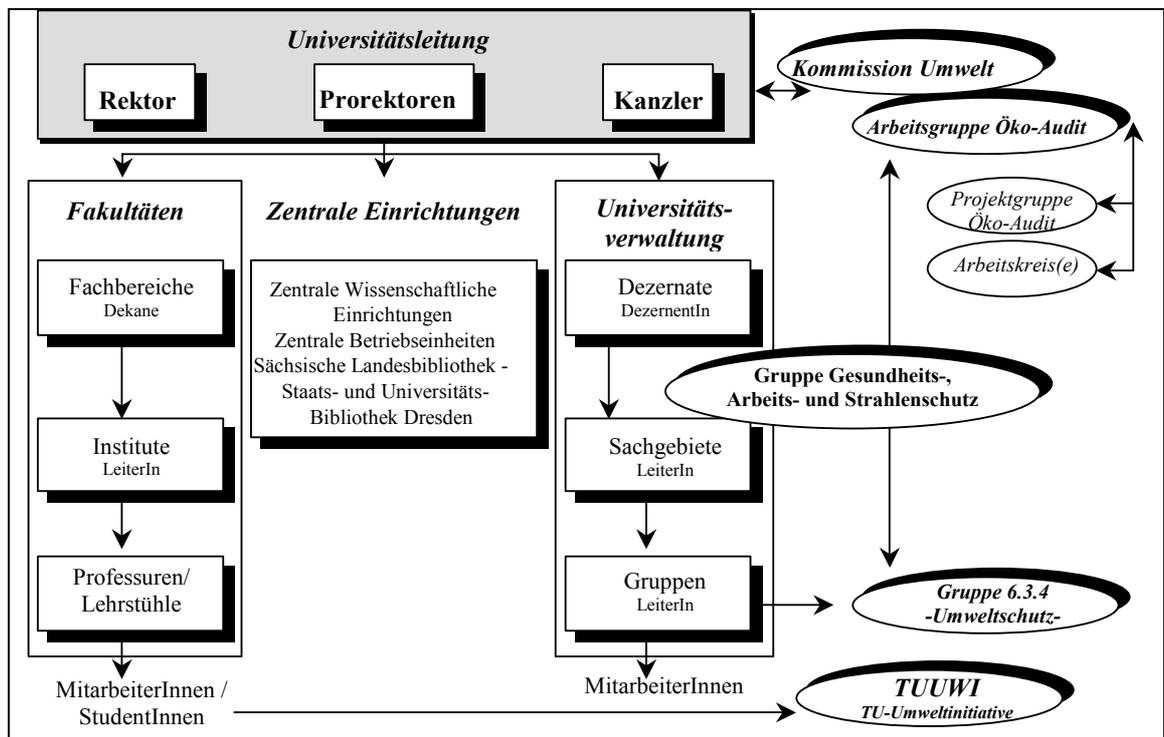
Dresden, den 18.09.2000



Umweltorganisation der TU Dresden

Neben operativen Aufgaben des Umweltschutzes (bspw. Abfallentsorgung) bestehen mit der Umsetzung der EMAS-Verordnung eine Reihe weiterer Aufgaben.

Mit der Schaffung einer geeigneten Organisationsstruktur trägt die TU Dresden zur Erfüllung der Aufgaben wesentlich bei. Die folgende Abbildung charakterisiert die wesentlichen Strukturelemente der Umweltorganisation der TU Dresden:



Die folgenden Seiten geben einen Überblick über die den einzelnen Struktureinheiten zugewiesenen Aufgaben.



Zentrale Struktureinheiten	Aufgaben (Auswahl)
Kommission Umwelt Vorsitz: Fr. Prof. Dr. E. Günther, Tel. 463-34313	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussion und Publikationen zum Stand des Öko-Audits, UMS an der TU
Arbeitsgruppe Öko-Audit	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussion von Vorschlägen der einzelnen Arbeitskreise bzw. der Projektgruppe • Treffen von Vorschläge zur Verbesserung der Vorlagen • Beschlussfassung von Vorschlägen
Projektgruppe Öko-Audit Leiter: Fr. Prof. Dr. E. Günther, Tel. 463-34313 und Hr. Doz. Dr.-Ing. habil. J. Fröhlich, Tel. 463-34345 (Struktureinheit nur bis zur Beendigung des Projektes tätig)	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption des Umweltmanagementsystems, bspw. der Umweltmanagementdokumentation, • Erstellung von Umweltpolitik, Umweltprogramm und Umwelterklärung, Umweltprints • Planung und Koordinierung der ersten Umweltbetriebsprüfung, erweitert um die Aspekte Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, • Planung und Koordinierung von Konzepten zur Information und Kommunikation der MitarbeiterInnen und StudentInnen, bspw. durch Plakate, Broschüren, Internet-Präsentation etc.
<i>kurzfristig:</i> Struktureinheiten der Verwaltung (Gruppe 6.3.4, BfAS) <i>mittel- bis langfristig:</i> (teil-) finanzierte Stelle eines Umweltmanagementbeauftragten angestrebt	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung und Pflege des Umweltmanagementsystems, bspw. der Umweltmanagementdokumentation • Aktualisierung von Umweltprogramm und Umwelterklärung • Durchführung der Umweltbetriebsprüfungen
Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- Leiterin: Fr. Winkler, Tel. 463-34071	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionelle und operative Aufgaben des Umweltschutzes • jährliche Veröffentlichung des Umweltjahresberichtes
Gruppe 6.3.3 -Transport und Verkehr- Leiter: Hr. Lietsch Tel. 463-37059	<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Koordinierung und Durchführung von Transportaufgaben (bspw. Gefahrstoffentsorgung)
Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik- Leiter: Hr. Alschner, Tel. 463-33368	<ul style="list-style-type: none"> • jährliche Erstellung der Energieanalyse • Kontroll- und Überwachungsaufgaben
Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz (vgl. Kapitel 8)	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben im Zusammenhang mit Arbeitssicherheit und Arbeits- und Gesundheitsschutz • Gefährdungsbeurteilungen



zung	Aufgaben (Auswahl)
TUUWI	<ul style="list-style-type: none"> • Information der Studenten zum Umweltmanagementsystem und zu Umweltproblemen der TU Dresden • aktivere Einbindung der StudentInnen zu den Themen Umweltschutz und Umweltmanagement an der TU Dresden
Dezentrale Struktureinheiten	
<p>Verantwortliche(r) der Struktureinheit für Umweltschutz (AnsprechpartnerIn) Energiebeauftragte(r) (geplant) in Kooperation mit... Arbeitsschutz- bzw. Arbeitssicherheitsbeauftragte(r)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anlaufstelle für MitarbeiterInnen und StudentInnen in fakultätsspezifische Fragen zu Arbeitssicherheit sowie Umwelt- und Gesundheitsschutz • AnsprechpartnerIn für die Arbeitsgruppe Öko-Audit • Planung und Koordination von Besprechungen und Schulungen zu Umwelt- und Gesundheitsschutz bzw. Arbeitssicherheit innerhalb der Struktureinheit • Mitarbeit in der Kommission Umwelt (sofern berufen) <p>für hinsichtlich der Umweltauswirkungen bedeutsame Fakultäten (Betrieb von Werkstätten und Laboren):</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Koordination der Erstellung, Änderung und Pflege von Werkstatt-/ Laborordnungen, vorhandenen Anweisungen zum Betrieb von Anlagen / Prozessen etc. • die Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Öko-Audit, u.a. mit dem Einbringen von Vorschlägen für den Ergänzungssteil dieses Handbuches (Kapitel 9-13)
<p>Labor- bzw. Werkstattverantwortliche(r) für Umwelt-, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit (in Kooperation mit bestellten dezentralen Beauftragten)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinierung der Einweisung und Schulung aller in der Werkstatt bzw. im Labor tätigen Personen (MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU) • Erstellung, Änderung und Pflege von Werkstatt- bzw. Laboranweisungen im Rahmen des fakultätsspezifischen Ergänzungssteils der Umweltmanagementdokumentation • Energiebeauftragte(r) (sofern berufen)

Mitgeltende Unterlage:

Übersicht -Dezentrale AnsprechpartnerInnen-

Ergänzung Kap. 2

03/02



Übersicht -Dezentrale AnsprechpartnerInnen-

Für den unmittelbaren Kontakt zu Fragen des Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitsschutzes bzw. der Arbeitssicherheit sind folgende dezentrale AnsprechpartnerInnen benannt wurden:

Struktureinheit	AnsprechpartnerIn für Umweltschutz	AnsprechpartnerIn / Beauftragte(r) für Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit
Universitätsverwaltung		
Dezernat 1	Fr. Hentschel, Tel. 463-33280	Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz (GAS), Betr. ärztl. Dienst: Fr. Dr. Hentschel, Tel. 463-36255 BfAS: Hr. Kühn, Tel. 463-34470 Strahlenschutzbevollmächtigter: Hr. Dr. Zeuner, Tel. 463-32475
Dezernat 2	Hr. Dr. Herzog, Tel. 463-34062	
Dezernat 3	Fr. Dr. Krätzig, Tel. 463-37155	
Dezernat 4	Hr. Dr. Rammelt, Tel. 463-36066	
Dezernat 5	Hr. Oswald, Tel. 463-32578	
Dezernat 6	Fr. Winkler, Tel. 463-34071	
Fakultäten / weitere Struktureinheiten		
Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften	Hr. Prof. Speer (FR Chemie) , Tel. 463-?	
Philosophische Fakultät	Hr. Prof. Rohbeck, Tel. 463-32576	
Fakultät Sprach- und Literaturwissenschaften	Hr. Prof. Schuhmacher, Tel. 463-36282	
Juristische Fakultät	Hr. Prof. Lege, Tel. 463-37368	
Fakultät Wirtschaftswissenschaften	Fr. Prof. Günther, Tel. 463-34313	
Fakultät Informatik	Hr. Dr. Wendt, Tel. 463-38316	
Fakultät Erziehungswissenschaften	Hr. Prof. Storz, Tel. 463-32767	



	Hr. Babatz, Tel. 463-?	
Fakultät Elektrotechnik	Hr. Doz. Dr. Hauser, Tel. 463-32124 Hr. Dr. Weber, Tel. 463-34939	

Struktureinheit	AnsprechpartnerIn für Umweltschutz	AnsprechpartnerIn / Beauftragte(r) für Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit
Fakultät Maschinenwesen	Hr. Prof. Mollekopf, Tel. 463-37623	
Fakultät Bauingenieurwesen	Hr. Prof. Dr. Coers, Tel. 463-35331	
Fakultät Architektur	Hr. Prof. Hahn-Herse, Tel. 463-33383	
Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“	Hr. Prof. Becker, Tel. 463-36504	
Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften	FR Forstwissenschaften: Hr. Prof. Dudel, Tel. 463-31391 FR Geowissenschaften: Hr. Prof. Mannsfeld, Tel. 463-33260 FR Wasserwesen: Hr. Dr. Weltin, Tel. (03501) 530033	
Botanischer Garten	Hr. Bartusch, Tel. 440-39571	
Universitätsrechenzentrum		



Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Einhaltung rechtlicher Vorschriften in Form von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien sowie von anerkannten Normen ist ein wesentlicher Baustein für ein funktionsfähiges Umweltmanagementsystem.

Jede Struktureinheit der TU Dresden ist eigenverantwortlich zuständig für die Einhaltung dieser Rahmenbedingungen, insb. durch die Beschaffung und Umsetzung neuer oder aktualisierter Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.

Die Einhaltung dieser Rahmenbedingungen wird dabei unterstützt von zentralen Verwaltungsstellen mit folgenden Aufgaben / Hilfestellungen:

Struktureinheit	Aufgaben / Hilfestellung
Sachgebiet 1.3 -Allgemeine Verwaltungsbücherei-	<ul style="list-style-type: none">• Übermittlung von Deckblättern zu neuen oder aktualisierten Gesetzen• Übermittlung von durch die einzelnen Struktureinheiten angeforderten Volltexten
Kanzler/Rektor	<ul style="list-style-type: none">• Rundschreiben und Mitteilungen an die einzelnen Struktureinheiten mit Bezug zu neuen und aktualisierten Gesetzen
Dezernat 6, Sachgebiet 6.3 Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-	<ul style="list-style-type: none">• Hilfestellung für die einzelnen Struktureinheiten bei der Umsetzung von umweltrechtlichen Sachverhalten• Überprüfung auf Einhaltung (mit BfAS)
Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz (insb. Büro für Arbeitssicherheit)	<ul style="list-style-type: none">• Hilfestellung für die einzelnen Struktureinheiten bei der Umsetzung von (rechtlichen) Sachverhalten bzgl. Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit

Mitgelte Unterlage:

Übersicht -Rechtliche Rahmenbedingungen-

Ergänzung Kap. 3

03/02



Übersicht -Rechtliche Rahmenbedingungen-

Folgende rechtliche Vorschriften (Auswahl), geordnet nach den Bereichen Umwelt sowie Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, sind bei der Arbeit in Forschung und Lehre einzuhalten:

Umweltrecht	
Abfall	
Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG)	vom 27.09.1994 (BGBl. I S. 2705, zuletzt geändert durch VO v. 29.10.2001, BGBl. I S. 2785)
Verordnung über Betriebsbeauftragte für Abfall (AbfBetrbV)	vom 26.10.1977 (BGBl. I S. 1913)
Verordnung über Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen (Abfallwirtschaftskonzept- und -bilanzverordnung – AbfKoBiV)	vom 13.09.1996 (BGBl. I S. 1447, ber. S. 2862, 1997)
Verordnung zur Bestimmung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen (Bestimmungsverordnung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle – BestbÜAbfV)	vom 10.09.1996 (BGBl. I S. 1366, geändert durch VO v. 22.12.1998 BGBl. I S. 3956)
Verordnung zur Bestimmung von überwachungsbedürftigen Abfällen zur Verwertung (Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftiger Abfälle zur Verwertung – BestbÜAbfV)	vom 10.09.1996 (BGBl. I S. 1377)
Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkataloges (EAK-Verordnung – EAKV)	vom 13.09.1996 (BGBl. I S. 1428)
Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung – NachwV)	vom 10.09.1996 (BGBl. I S. 1382)
Altölverordnung (AltöIV)	vom 27.10.1987 (BGBl. I S. 2335)
Verordnung über die Rücknahme und Entsorgung gebrauchter Batterien und Akkumulatoren (Batterieverordnung – BattV)	in der Fassung der Bekanntmachung v. 2.07.2001 (BGBl. I S. 1486, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001 BGBl. I S. 2331)



Umweltrecht	
Abfall, Fortsetzung	
Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung – BioAbfV)	vom 21.09.1998 (BGBl. I S. 2955)
Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen (Verpackungsverordnung – VerpackV)	vom 21.08.1998 (BGBl. I S. 2379, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001 BGBl. I S. 2331)
Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogenerter Monomethyldiphenylmethane	vom 26.06.2000 (BGBl. I S. 932)
Verordnung über die Entsorgung gebrauchter halogenerter Lösemittel (HKWAbfV)	vom 23.10.1989 (BGBl. I S. 1918)
Zweite allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Abfall)	vom 12.03.1991 (GMBI. S. 139, ber. S. 469)
Dritte allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall)	vom 14.05.1993 (BANz. Nr. 99a)
Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG)	in der Fassung der Bekanntmachung v. 31.05.1999 (SächsGVBl. S. 261)
Verordnung der Sächsischen Staatsregierung über die Entsorgung von pflanzlichen Abfällen (Pflanzenabfallverordnung – PflanzAbfV)	vom 25.09.1994 (GVBl. S. 1577)
Umgang mit Chemikalien / Gefahrstoffen	
Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG)	vom 15.07.1994 (BGBl. I S. 1703, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001, BGBl. I S. 2331)
Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalienverbotsverordnung – ChemVerbotsV)	(BGBl. I S. 1151, zuletzt geändert durch VO v. 26.06.2000, BGBl. I S. 932)
Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)	vom 26.10.1993 (BGBl. I S. 1782, ber. S. 2049, zuletzt geändert durch VO v. 20.07.2000, BGBl. I S. 1045)



Umgang mit Chemikalien / Gefahrstoffen, Fortsetzung	
<p>Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), davon insb.:</p> <p>TRGS 400 (ff) – Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz</p> <p>TRGS 500 – Schutzmaßnahmen: Mindeststandards</p> <p>TRGS 526 – Laboratorien</p> <p>TRGS 900 – Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“ (MAK-Werte)</p> <p>TRGS 903 – Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte (BAT-Werte)</p>	<p>(Ausgabe März 1998)</p> <p>(März 1998)</p> <p>(Dezember 2000)</p> <p>(Oktober 2000)</p> <p>(April 2001)</p>
<p>Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande (Verordnung über brennbare Flüssigkeiten – VbF)</p>	<p>in der Bekanntmachung der Neufassung vom 13.12.1996 (BGBl. I S. 1937, ber. S. 447, 1997)</p>
Immissionsschutz	
<p>Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG)</p>	<p>vom 14.05.1990 (BGBl. I S. 880, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001, BGBl. I S. 2331)</p>
<p>mitgeltend: Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, davon insb.:</p>	
<p>Zweite Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen – 2. BImSchV)</p>	<p>vom 10.12.1990 (BGBl. I S. 2694, zuletzt geändert durch VO v. 21.08.2001 BGBl. I S. 2180)</p>
<p>Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbefähigte Anlagen – 4. BImSchV)</p>	<p>in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.03.1997 (BGBl. I S. 504, zuletzt geändert d. Art. 4 G v. 27.07.2001, BGBl. I S. 1950)</p>
<p>Fünfte Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionsschutz- und Störfallbeauftragte – 5. BImSchV) i.V. mit 6. BImSchV</p>	<p>vom 30.07.1993 (BGBl. I S. 1433, zuletzt geändert durch G v. 3.05.2000 BGBl. I S. 632)</p>



Umweltrecht	
Immissionsschutz, Fortsetzung	
Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren – 9. BImSchV)	in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.05.1992 (BGBl. I S. 1001, zuletzt geändert d. Art. 7 V v. 10.12.2001 BGBl. I 3379)
Zwölfte Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV), mitgeltend: Allgemeine Verwaltungsvorschriften 1-3 – Störfall-VwV	vom 26.04.2000 (BGBl. I S. 603)
Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)	vom 27.02.1986 (GMBI. 1986 S. 95, ber. 4.04.1986 GMBI. 1986 S. 202)
Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Ermittlung von Immissionen in Untersuchungsgebieten – 4. BImSchVwV)	vom 26.11.1993 (GMBI. S. 827)
Fünfte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Emissionskataster in Untersuchungsgebieten – 5. BImSchVwV)	vom 24.04.1992 (GMBI. S. 317, ber. 24.03.1993 GMBI. S. 343)
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz vor Lärm – TA Lärm)	vom 26.08.1998 (GMBI. S. 503)
Wasser / Abwasser	
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)	in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.11.1996 (BGBl. I S. 1695, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001 BGBl. I S. 2331)
Allgemeine Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Rahmen-Abwasser VwV)	in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.07.1996 (GMBI. S. 729)
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen (Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe – VwVwS)	vom 17.05.1999 (BAnz. 1999 Nr. 98a)



Wasser / Abwasser, Fortsetzung und Sächsische Rechtslage	
Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz – WRMG)	in der Fassung der Bekanntmachung vom 5.03.1987 (BGBl. I S. 875, zuletzt geändert durch G v. 3.05.2000 BGBl. I S. 634)
Verordnung über die Abbaubarkeit anionischer und nichtionischer grenzflächenaktiver Stoffe in Wasch- und Reinigungsmitteln (Tensidverordnung – TensV)	vom 30.01.1977 (BGBl. I S. 244, geändert durch VO v. 4.06.1986 BGBl. I S. 851)
Verordnung über Höchstmengen für Phosphate in Wasch- und Reinigungsmitteln (Phosphathöchstmengenverordnung – PhöchstMengV)	vom 4.06.1980 (BGBl. I S. 664)
Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Sächsische Anlagenverordnung - SächsVAwS)	vom 18.04.2000 (GVBl. S. 223)
Gesetz über das Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleitergesetz – IndEinIG)	vom 2.07.1991 (GVBl. S. 233)
Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung über Art und Häufigkeit der Eigenkontrolle von Abwasseranlagen und Abwassereinleitungen (Eigenkontrollverordnung – EigenkontrollVO)	vom 7.10.1994 (GVBl. S. 1592, geändert durch VO v. 15.06.1999 GVBl. S. 417)
Sonstiges	
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	in der Fassung der Bekanntmachung vom 5.09.2001 (BGBl. I S. 2350)

Rechtslage zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit	
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)	vom 7.08.1996 (BGBl. I S. 1246, zuletzt geändert durch G v. 27.12.2000, BGBl. I S. 2048)



Rechtslage zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, Fortsetzung	
Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und anderer Fachkräfte für Arbeitssicherheit (Arbeitssicherheitsgesetz – ASiG)	vom 12.12.1973 (BGBl. I S. 1885, zuletzt geändert durch G v. 21.12.2000, BGBl. I S. 1983)
Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz – MuSchG)	in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.01.1997 (BGBl. I S. 22, ber. S. 293, geändert durch G v. 30.11.2000, BGBl. I S. 1638)
Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV)	vom 20.03.1975 (BGBl. I S. 729, zuletzt geändert durch VO v. 1.08.1983 BGBl. I S. 1057)
Richtlinie über Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer gegen den Lärm am Arbeitsplatz (Arbeitsplatzlärmrichtlinie)	Richtlinie des BMA vom 10.11.1970 (Arbeitsschutz, Fachteil des Bundesarbeitsblattes S. 345)
Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV)	in der Fassung der Bekanntmachung vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714)
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (BioStoffverordnung – BioStoffV)	vom 27.01.1999 (BGBl. I S. 50, geändert durch VO v. 18.10.1999 BGBl. I S. 2059)
Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz – GSG)	in der Fassung der Bekanntmachung v. 11.05.2001 (BGBl. I S. 866)
28. Sozialgesetzbuch (SGB) Siebttes Buch (VII). Gesetzliche Unfallversicherung	vom 7.08.1996 (BGBl. I S. 1254, zuletzt geändert durch G v. 21.12.2000, BGBl. I S. 1983)
Verordnung über Dampfkesselanlagen (Dampfkesselverordnung – DampfkV)	vom 27.02.1980 (BGBl. I S. 173, zuletzt geändert durch G v. 19.12.1996 BGBl. I S. 1917)
Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung – DruckbehV)	in der Fassung der Bekanntmachung v. 21.04.1989 (BGBl. I S. 843, zuletzt geändert durch VO v. 23.06.1999 BGBl. I S. 1435)
Verordnung über Acetylenanlagen und Calcium-carbidlager (Acetylenverordnung – AcetV)	vom 27.02.1980 (BGBl. I S. 220, zuletzt geändert durch G v. 19.12.1996 BGBl. I S. 1922)



Die Internet / EDV-Version dieses Umwelthandbuches ermöglicht den sofortigen Zugriff auf einen Teil der oben aufgelisteten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien. (Pilotprojekt des BMJ mit der Juris GmbH: online im Internet unter <http://jurcom5.juris.de/bundesrecht>)

Neben den aufgelisteten rechtlichen Rahmenbedingungen des Bundes und des Landes Sachsen sind mitgeltend zu berücksichtigen:

- Unfallverhütungsvorschriften der Träger der Unfallversicherungen (UVV)
- nationale (DIN), europäische (EN) und internationale (ISO) Normen



Tätigkeitsbereiche, Umweltaspekte und Umweltauswirkungen

Das folgende Inhaltsverzeichnis zu diesem Kapitel soll den schnellen Zugriff zu Informationen bzgl. einzelner Tätigkeitsbereiche und Umweltaspekte erleichtern:

Inhaltsverzeichnis zu Tätigkeitsbereichen und Umweltaspekten

Beschaffung	2
Einsatz von Büromaterialien sowie Büroeinrichtungen	3
Lagerung	3
Transport und Verkehr	4
Bodennutzung / Flächenversiegelung	4
Abfall	5
Verpackungen	6
Wassereinsatz / Abwasser	7
Emissionen / Immissionsschutz	8
Elektro- und Wärmeenergieeinsatz	8

In Ergänzung zu den Informationen der folgenden Seiten dienen Stoff- und Energieflussbilder (vgl. hierzu Kapitel 6) als Übersichtsschaubild zu den einzelnen Umweltaspekten.

Für die Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten sind entsprechende Informationen innerhalb der mitgeltenden Unterlage zu nutzen.

Mitgeltende Unterlage:

Bewertung der Umweltaspekte

Ergänzung Kap. 4

03/02



Beschaffung

Möbel, Bürotechnik, Fernmeldetechnik, Bücher und Zeitschriften sowie der gesamte Geschäftsbedarf und technische Verbrauchsmittel (vgl. Kapitel 10) werden ausschließlich zentral beschafft (insb. durch das Sachgebiet 1.2 -Zentrale Beschaffung, vgl. Beschaffungsrichtlinie des SG 1.2).

Für Rohstoffe, Halbzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Chemikalien (Gefahrstoffe) gelten die Regelungen innerhalb der Kapitel 10 und 11.

Für Büroartikel (ausschließlich zentral beschafft) soll zukünftig ein Kennzeichen helfen, umweltfreundliche Büromaterialien innerhalb des Zentrallagers (Hülse-Bau) zu finden.

Bei Kosten für Ausrüstungen < 1.533,88 EUR bzw. für Verbrauchsmaterial < 2.556,46 EUR kann eine dezentrale Beschaffung erfolgen. (bspw. EDV-Software)

Dabei ist vor einem Neukauf zu prüfen, inwiefern bereits angeschaffte Ausrüstungen und Materialien im Zentrallager oder in dezentralen Lägern (vgl. insb. Kap. 10) vorhanden sind. Ein Austausch/Ersatz von gewünschten durch vorrätigen Materialien ist zu prüfen.

Sind die gewünschten Ausrüstungen und Materialien nicht vorrätig oder ersetzbar, sind bei der dezentralen Beschaffung Umweltgesichtspunkte zu berücksichtigen. Dazu gehören insbesondere:

- Umweltkennzeichnungen eines Produktes (bspw. Blauer Engel)
- geringe Leistungsaufnahme von elektrischen Geräten
- geringer Verpackungsaufwand
- gute Recyclingfähigkeit der Produktmaterialien
- geringe / keine Entsorgungsprobleme

Angaben innerhalb der Neufassung der Beschaffungsrichtlinie (insbesondere der Abschnitt zur umweltfreundlichen Beschaffung) sind zu beachten.



Einsatz von Büromaterialien sowie Büroeinrichtungen

Mit Büromaterialien ist sparsam umzugehen. Einsparmöglichkeiten bieten sich insbesondere durch folgende Punkte:

- Vermeidung von unnötigen Kopien und Ausdrucken
- Nutzung unbedruckter Papierseiten als Schmier- und Konzeptpapier (bspw. Ausdruck von Kopien, Vorlagen etc.)
- Nutzung von E-Mail, elektronische Aktenführung
- Nutzung von Recyclingpapier
- Nutzung von Duplex-Kopierfunktionen (beidseitiger Ausdruck)
- Nutzung wiederbefüllbarer Tonerkartuschen (Austausch im Zentrallager, Hülse-Bau)

Für die Beschaffung von Büromaterial als Ausrüstung für den Lehr- und Forschungsbetrieb sind die im Teil *Beschaffung* und in der Beschaffungsrichtlinie angegebenen Sachverhalte zu beachten.

Büromöbel werden generell zentral beschafft unter folgenden Gesichtspunkten:

- Vermeidung von verchromten Teilen
- Beschaffung schadstoffarmer Stoffe und Stühle
- Beschaffung von Möbeln aus formaldehydfreien Spanplatten, Melaminharz- beschichtet

Lagerung

Bei der Lagerung von Ausrüstungen und Verbrauchsmaterialien sind folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

- Einhaltung gesetzlicher Regelungen, bspw. § 19g WHG oder VbF



- Vermeidung von Transformationsmöglichkeiten von Materialien (bspw. Herauslösen giftiger Substanzen)
- Nutzung von Sicherungsmaßnahmen für das Lagergut
- Einhaltung von Überwachungstätigkeiten
- Vermeidung von hohen Lagerbeständen

Für die Lagerung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Gefahrstoffen gelten die Regelungen innerhalb der Kapitel 10 und 11.

Transport und Verkehr

Für Fahrten zum Arbeits- bzw. Studienort TU Dresden sind nach Möglichkeit öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen.

Für Dienstreisen, Personen- und Gütertransporte können KFZ über die Gruppe 6.3.3 - Transport und Verkehr- angefordert werden.

Dazu gehören insbesondere:

- Transporteinsätze, Dienstgutumzüge
- Exkursionen, Dienstleistungen, Messen
- Postbeförderung
- Fahrten zu Außenstellen der TU Dresden

Die Organisation, Optimierung, Koordinierung und Abrechnung aller Transporte erfolgt durch die Gruppe 6.3.3 -Transport und Verkehr-.

Für den Abtransport von Abfällen jeglicher Art ist federführend die Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz- in Kooperation mit der Gruppe 6.3.3 -Transport und Verkehr- zuständig.

Bodennutzung / Flächenversiegelung

Neben TU- internen Vorgaben bzw. Auflagen seitens des Staatshochbauamtes ist bei der Planung von Neubauten und Sanierungen die Flächen- bzw. Bodennutzung zu berücksichtigen.



Insbesondere sind Parkflächen nach Möglichkeit unbetoniert zu gestalten, um den Grad der Versiegelung zu verringern. Eine Dachbegrünung der Gebäude ist zu prüfen.

Abfall

Alle MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden sind angehalten, Abfälle zu **vermeiden** (§ 4 KrW-/AbfG).

Um die Entsorgung von Restmüll zu vermeiden, sind die anfallenden Abfälle **getrennt** zu **sammeln**. Dazu zählen folgende Möglichkeiten:

- Sammlung von Papier und Pappe (**blaue** Container, „**Blaue Tonne**“)
- Sammlung von Weiß-, Grün-, und Braunglas unter Nutzung der Wertstoffglocken
- Sammlung von Leichtfraktionen (bspw. Kunststoffverpackungen) (**gelbe** Container, „**Gelbe Tonne**“)
- Sammlung von CD's, Disketten (bei Kleinmengen Zusendung an Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz- per Hauspost, ansonsten Abholung vereinbaren)
- Sammlung von Tonerkartuschen/Farbbändern (Tausch innerhalb des Büromateriallagers)

Die Standorte der Sammelbehältnisse sind innerhalb der mitgeltenden Unterlage - Abfallcontainerstandorte- einzusehen.

Darüber hinaus existieren in vielen Gebäuden der TU Dresden 3fach 35l Boxen zur Trennung von Papier, Leichtfraktion und Restmüll.

Die Abholung von (besonders-) überwachungsbedürftige Abfällen nach KrW-/AbfG und mitgeltenden Verordnungen ist mit der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- zu organisieren. Dazu zählen:



überwachungsbedürftig

- Bauschutt
- Sperrmüll

besonders überwachungsbedürftig

- Gefahrstoffe nach GefStoffV
- Lösungsmittel
- (Blei-) Batterien
- Asbest
- Farben, Lacke
- Maschinenöle, Kühlschmierstoffe

Für die Entsorgung von Bauschutt-, Schrott- und Bioabfällen, Altholz etc. können mittels eines Formblattes (Bestandteil der Abfallentsorgungsrichtlinie) bei der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- zusätzliche Container angefordert werden.

Mitgeltende Unterlagen für den Teil –Abfall-:

Abfallentsorgungsrichtlinie (Rundschreiben D6/4/01), im Internet unter http://141.76.61.20/Verwaltung/VerwRicht/Sachwort/rsd60401.pdf .	2001
Abfallcontainerstandorte	Ergänzung Kap. 4 03/02

Verpackungen

Transportverpackungen gem. § 3 (1) Pkt. 4, VerpackV (z. B. Computerkartons, Möbelverpackungen) sind bei

- direkter Anlieferung den Lieferanten,
- TU- interner Anlieferung den MitarbeiterInnen der Gruppe Transport und Verkehr

mitzugeben. (vgl. Rundschreiben D6/5/1999)



Umverpackungen gem. § 3 (1) Pkt. 3, VerpackV, bspw. Papier-, Papp- und Plastverpackungen von Verbrauchsmaterialien, Lebensmitteln etc., sind gemäß der im vorangegangenen Abschnitt *Abfall* aufgeführten Vorgaben getrennt zu sammeln.

Verkaufsverpackungen gem. § 3 (1) Pkt. 2, VerpackV, die zur Verpackung von Lehr- und Forschungsprodukten der TU Dresden (bspw. CD's) benötigt werden, sind möglichst gering mit ökologisch verträglichen und recyclingfähigen Materialien zu dimensionieren. Auf eine Kennzeichnung des Verpackungsmaterials ist zu achten.

Wassereinsatz / Abwasser

Alle MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden sind angehalten, mit Trinkwasser sparsam umzugehen. Für die Bewirtschaftung gärtnerisch genutzter Flächen ist nach Möglichkeit Niederschlagswasser zu nutzen.

Für Anlagen oder Prozesse –soweit technisch möglich und sinnvoll- ist die Nutzung von Brauchwasser zu prüfen. (bspw. in Kühlkreisläufen etc.)

Der Wasserverbrauch wird gebäudebezogen durch die Gruppe 6.4.4 - Gebäudeleittechnik- kontrolliert.

Die Einleitung von Prozesswasser in die Kanalisation ist nur unter Einhaltung von Wasserparametern (anorganische und organische Belastung, pH-Wert) möglich (Einhaltung der Rechtsvorschriften, bspw. IndEinlG, EigenkontrollV). Die Prüfung dieser Parameter erfolgt eigenverantwortlich durch die jeweilige Struktureinheit in Koordination durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-.

(Stand: mind. 4x pro Jahr Eigenkontrolle, 2x pro Jahr durch Fremdfirma)

Die Belastung des Abwassers mit Stoffen der Wassergefährdungsklassen 1-3 nach der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS, siehe Kapitel 3) ist untersagt. Die Sammlung dieser Abwässer erfolgt in der jeweiligen Struktureinheit und muss ordnungsgemäß entsorgt werden durch einen an die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- zu richtenden Entsorgungsauftrag.

Die Belastung des Abwassers mit festen Stoffen ist untersagt.



Emissionen / Immissionsschutz

Bei der Planung von Neubauten sowie von Rekonstruktionsmaßnahmen ist die Vermeidung bzw. Verminderung von Emissionen (Abluft, Lärm, Schwingungen) zu berücksichtigen.

Für den Betrieb von Werkstätten und Laboren sind die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Immissionsschutz einzuhalten.

Messungen zur Beurteilung der Gefährdung von Mensch und Umwelt sind sowohl in Laboren als auch in Werkstätten regelmäßig vorzunehmen.

Verantwortlich dafür sind die Struktureinheiten in Kooperation mit der Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz- sowie dem Büro für Arbeitssicherheit (BfAS).

Für betriebene Anlagen sind Maßnahmen zur Vermeidung / Isolation von Lärm und Schwingungen zu treffen.

Weiterführende Angaben zum Immissionsschutz werden in den Kapiteln 9-13 (Ergänzungsteil des Handbuchs) gemacht.

Elektro- und Wärmeenergieeinsatz

Bei der Planung von Neubauten sowie von Rekonstruktionsmaßnahmen ist die Verminderung / Minimierung des Energiebedarfes (Elektro- und Wärmeenergie) anzustreben, um die laufenden Betriebskosten möglichst gering zu halten.

Grundsätzlich ist mit Energie sparsam umzugehen. Zu den energiesparenden **Maßnahmen am Arbeitsplatz** gehören insbesondere:

- Abschaltung von Computern bei Abwesenheit >15 min
- Nutzung von Energiesparfunktionen für Bildschirme (Standby-Betrieb, Abschaltung, siehe Systemsteuerung - Anzeige)
- Abschaltung von Peripheriegeräten (Drucker, Scanner, Beamer etc.) bei Nichtnutzung



- Abschaltung der Beleuchtungen in Dienstzimmern, Gängen und Hörsälen bei Abwesenheit sowie ausreichendem Tageslicht
- Abschaltung der Heizungsanlagen bei Abwesenheit und bei Öffnung der Fenster

Zu den **technischen Maßnahmen**, bspw. im Rahmen von Wartungen und Baumaßnahmen gehören:

- Ersatzkauf bzw. Austausch von herkömmlichen Glühlampen bzw. konventionellen Leuchtstofflampen durch Energiesparlampen bzw. Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät
- Austausch, Kauf und Nutzung sparsamer elektrischer Geräte

Zu den Maßnahmen im Zusammenhang mit dem **Betrieb von Anlagen** gehört:

- abgestimmte Nutzung / Einhaltung von Nutzungszeiten von energieintensiven Geräten und Anlagen (vgl. Rundschreiben D6/6/96, online im Internet unter <http://141.76.61.20/Verwaltung/VerwRicht/Sachwort/rsd60696.pdf>)

Alle MitarbeiterInnen und StudentInnen werden angehalten, die Vorschläge zur Einsparung von Energie in der täglichen Praxis umzusetzen.

Die Kontrolle der Energieverbräuche einzelner Gebäude (-komplexe) erfolgt durch die Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-. Über diese Gruppe werden außerdem umfangreiche Hilfen und Informationen zur energiesparenden Arbeit gegeben.



Abfallcontainerstandorte

Großbehälter zur Sammlung von Restabfall, Leichtfraktionen und Papier /Pappe - Anzahl und Standorte an den Gebäuden-

Standplatz	Restabfall Anzahl Cont. mit Volumen	Leichtfraktionen „Gelbe Tonne“ Anzahl Cont. mit Volumen	Papier / Pappe „Blaue Tonne“ Anzahl der 1,1m ³ - Cont.
A.-Bebel-Str. 20 Haus 83	2 x 1100 l	3 x 240 l	1
A.-Bebel-Str. 19 Haus 116, Stirnseite	2 x 1100 l	2 x 240 l	1
A.-Bebel-Str. 20 Sporthalle	1 x 1100 l	1 x 240 l	keine
A.-Schubert-Str. 23 gegenüber Eingang	1 x 1100 l	1 x 240 l	1
A.-Schubert-Str. 51 Tennisplatz	4 x 120 l	1 x 240 l	keine
Bergstr. 53 v. Gerber Bau, im Müllraum	4 x 1100 l	1 x 240 l	1
Bergstr. 64 Hörsaalzentrum, im Müllraum	2 x 1100	2 x 1100 l	2
Bergstr. 60 Neubau-Chemie	3 x 1100 l	2 x 1100 l	1
Bergstr. 69	4 x 240 l	1 x 240 l	1
Bergstr. 120 Verwaltung	2 x 240 l	1 x 1100 l	1
Bergstr. 120 Werkstätten	4 x 120 l	1 x 240 l	keine
Bergstr. 120 Modellwerkstatt	1 x 1100 l	Keine	keine
Dürerstr. 26 / Holbeinstr.	4 x 1100 l	1 x 1100 l	2
Eisenstuckstr. 33	1 x 240 l	1 x 240 l	keine
George-Bähr-Str. 1 Beyer-Bau	3 x 1100 l	2 x 240 l	3
George-Bähr-Str. 1b Jante-Bau	1 x 2500 l	1 x 240 l	1
George-Bähr-Str. 3 Mollier-Bau	1 x 2500 l	1 x 240 l	1
George-Bähr-Str. 3b HKW	1 x 2500 l	2 x 240 l	keine
George-Bähr-Str. 3c Zeuner-Bau	3 x 1100 l	2 x 240 l	2
George-Bähr-Str. 7 GSB, Rampe	3 x 1100 l	1 x 1100 l	2
GSB, Innenhof an der Presse	16 m ³	1 x 1100 l	keine
G.-Schumann-Str. 9 BHB	1 x 2500 l	2 x 240	1



	Restabfall Anzahl Cont. mit Volumen	Leichtfraktionen „Gelbe Tonne“ Anzahl Cont. mit Volumen	Papier / Pappe „Blaue Tonne“ Anzahl der 1,1m ³ - Cont.
Hallwachsstr. 3	1 x 1100 l	1 x 240 l	keine
H.-Grundig-Str. 25	3 x 1100 l	6 x 240 l	1
Helmholzstr. 7 Kutzbach-/Berndt-B.	1 x 2500 l	3 x 240 l	1
Helmholzstr. 8 Tillich-Bau	1 x 1100 l	1 x 240 l	1
Helmholzstr. 9 Görges-Bau	1 x 1100 l	1 x 240 l	1
Helmhotz-Str. 10 Hülse-Bau	1 x 1100 l	1 x 1100 l	1
Münchnener Platz 3 Innenhof, Tischlerei	1 x 2500 l	1 x 240 l	keine
Helmholzstr. 14 Merkel-Bau	2 x 1100	1 x 240 l	1
Helmholtz-Str. 18 VVT-Halle	1 x 2500 l	2 x 240 l	keine
Hettnerstr. 1 Potthoff-Bau	4 x 1100 l	3 x 240 l	2
Hohe Str. 53	3 x 240	1 x 240 l	Keine
Hübnerstr. 23 Baracken 19 – 20	2 x 1100 l	2 x 240 l	1
Karcherallee 8 Nabeshima-Bau	4 x 240 l	1 x 240 l	keine
Ludwig-Ermold-Str. 3	1 x 1100 l	Keine	keine
Marschnerstr. 26 Bruchversuchshalle	1 x 1100 l	1 x 240 l	1
Marschnerstr. 30 Zentralwerkstatt	3 x 1100 l	1 x 240 l	1
Mommsenstr. 4 Hempel-Bau	2 x 1100 l	3 x 240 l	1
Mommsenstr. 5 AVMZ	1 x 240 l	1 x 120 l	1
Mommsenstr. 6 FFB	4 x 1100 l	4 x 240 l	1
Mommsenstr. 6 König-Bau	2 x 1100 l	2 x 240 l	1
Mommsenstr. 9 Baracke (SLUB)	1 x 2500 l	2 x 240 l	5 m ³ Container Dauerleihe
Mommstenstr. 10 Binder-/Toepl.-Görges- Bau	1 x 2500 l	3 x 240 l	2
Mommsenstr. 13 Rektorat	2 x 1100 l	1 x 240 l	2
Münchner Str. 28 Baracke 18	3 x 240	1 x 240 l	1
Nöthnitzer Str. 40 Baracken 46-47	2 x 240 l	Keine	keine
Nöthnitzer Str. 40 Baracke 48	1 x 1100 l	Keine	keine
Nöthnitzer Str. 43	2 x 240	1 x 240 l	1
Nöthnitzer Str. 50 Baracke 9	1 x 80 l	keine	keine
Nöthnitzer Str. 60 Sporthallen	2 x 1100	2 x 240	Keine,



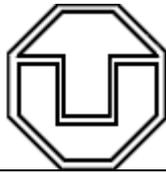
	Restabfall Anzahl Cont. mit Volumen	Leichtfraktionen „Gelbe Tonne“ Anzahl Cont. mit Volumen	Papier / Pappe „Blaue Tonne“ Anzahl der 1,1m³ - Cont.
Nöthnitzer Str. 60 Baracken 51-52	1 x 1100 l	1 x 240	keine
Nöthnitzer Str. 62 Heidebroeck-Bau	1 x 1100 l	1 x 240 l	keine
Nöthnitzer Str. 64 Mierdel-Bau	2 x 1100 l	1 x 240	1
Nürnberger Str. 31A	1 x 240 l	1 x 240	1
Semperstr. 14	1 x 240 l	1 x 240 l	keine
Stadtgutstr. 10 T/V	4 x 240 l	5 x 240 l	5 m ³ Container Dauerleihe
Stadtgutstr. 10 Versuchsgelände	1 x 80 l	1 x 80 l	keine
Stadtgutstr. 10A Baracken	2 x 1100 l	1 x 240 l	keine
Stübelallee 2 Botanischer Garten	16 x 240 l	2 x 240 l	Nach Bedarf Con- tainerstellung
Teplitzer Str. 16 Weberplatz	1 x 1100 l	2 x 240 l	5 m ³ Container Dauerleihe
Weißbachstr. 7	1 x 240 l	1 x 120 l	keine
Würzburger Str. 46	2 x 240 l	1 x 240 l	keine
Zellescher Weg 12 Willers-Bau	3 x 1100 l	3 x 240 l	1
Zellescher Weg 12 Hausdruckerei			3
Zellescher Weg 16 Trefftz-Bau	4 x 1100 l	4 x 240 l	2
Zellescher Weg 19 ASB	2 x 1100 l	4 x 240 l	1
Zellescher Weg 19 Biocontainer	1 x 1100 l	1 x 240	keine
Zellescher Weg 20 Schulen	3 x 1100 l	3 x 240 l	2
Zellescher Weg 24 altes Heizhaus autoklavierter Müll	1 x 240 l	keine	keine
Zellescher Weg 40 Drude-Bau	1 x 1100 l	1 x 240 l	1
Zeunerstr. 1a-b Metallleichtbauten	1 x 1100 l	1 x 240 l	1
Zeunerstr. 1c-e	1 x 1100 l	1 x 240 l	1



Standorte Depotcontainer zur Sammlung für Zeitschriften, Pappe / Knüllpapier, Weißglas, Grünlas

- Weberplatz, Einfahrt Teplitzer Straße
- Barkhausen-Bau, neben der VVT-Halle, Einfahrt Helmholtz Straße
- Georg-Schumann-Bau, Innenhof, Einfahrt Schumann Straße
- Fritz-Foerster-Bau, Innenhof Chemiekomplex
- Marschner Straße, Innenhof, Eingang Zentralwerkstatt
- Andreas-Schubert-Bau, Zellescher Weg 19, an der Rampe, Keller-eingang

Alle aufgeführten Standorte von Abfallbehältnissen sind auf einem Lageplan der TU Dresden gekennzeichnet. (zugänglich über die Homepage <http://www.tu-dresden.de/emas>)



Bewertung der Umweltaspekte

Folgende, bei der Umwelt(betriebs-)prüfung festgestellten Umweltaspekte sind einer Bewertung hinsichtlich ihrer Wesentlichkeit zu unterziehen:

- Beschaffung
- Vertragsgestaltung
- Verkehr und Transport
- Lagerung
- Nutzung von Boden / Flächenversiegelung
- Betrieb von umweltrelevanten Anlagen und Prozessen
- unsachgemäßer Betrieb von Anlagen und Prozessen (hins. Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Arbeitssicherheit)

- Stoffe, Energie und Emissionen an der TU Dresden (gesamt):
 - Abfall
 - Wasser / Abwasser
 - Emissionen
 - Elektro- und Wärmeenergieeinsatz
 - Einsatz von Gefahrstoffen
 - Einsatz von Roh-, Hilfs-, und Betriebsstoffen
 - Einsatz von Büromaterialien
 - Einsatz von Büroeinrichtungen
 - Verpackungen

Dezentrale, einzelne Struktureinheiten betreffende Umweltaspekte sollen trotz der begrenzt zugänglichen Informationen (bspw. Drittmittelprojekte) in der Bewertung mit berücksichtigt werden.

Eine genauere Betrachtung dieser Umweltaspekte obliegt der Verantwortung der einzelnen dezentralen Struktureinheiten.



Die Umweltaspekte sind anhand der folgenden, an die im Anhang III der Leitlinie „Empfehlung der Kommission vom 7.09.2001“ -Leitfaden für die Ermittlung von Umweltaspekten und die Bewertung ihrer Wesentlichkeit- angelehnten Kriterien zu bewerten:

- Umweltgefährdungspotential sowie Anfälligkeit der lokalen, regionalen und globalen Umwelt (**qualitative Parameter der Umweltauswirkung**);
dazu zählen bspw.:
 - Belastung der Umweltmedien Boden, Luft, Wasser durch einzelne, mit dem Umweltaspekt verbundene chemische Stoffe (Trägerfunktion der Umwelt)
 - geographische Auswirkungen (lokal, regional, global)
 - temporäre Auswirkungen (lang-, mittel-, kurzanhaltende Belastung)
- Ausmaß, Anzahl, Häufigkeit und Behebbarkeit des Aspekts oder der Auswirkung (**quantitative Parameter der Umweltauswirkung**), bspw.
 - Inanspruchnahme der Umwelt bei der Entnahme / Gewinnung von Rohstoffen / Energie (Versorgungsfunktion der Umwelt)
- Vorliegen und Anforderungen einschlägiger Umweltbestimmungen (**einzuhaltende rechtliche Bestimmungen zum Umweltaspekt**)
- Bedeutung für die interessierten Kreise und die Beschäftigten der Organisation (**Einschätzung des Umweltaspektes durch externe Anspruchsgruppen**)

Schlüsselkriterium ist die Nichteinhaltung von gesetzlichen Bestimmungen. Wird eine Nichteinhaltung festgestellt, ergibt sich unabhängig von einer Bewertung des Umweltaspektes ein sofortiger Handlungsbedarf.

Als Methode zur Bewertung der Umweltaspekte wird die Einstufung innerhalb der aufgeführten Kriterien anhand der ABC-Analyse vorgenommen.



Die folgende Tabelle soll durch die Vorgabe einiger Beispiele die Einstufung erleichtern:

Kriterium	A – Einstufung	B - Einstufung	C - Einstufung
1) Qualitative Parameter der Umweltauswirkung	hohes Schädigungspotential: hohe Schädigung von Boden, Luft, Wasser, global-langanhaltende Auswirkungen	mittleres Schädigungs-potential: mittlere Schädigung von Boden, Luft, Wasser, regional-mittelanhaltende Auswirkungen	niedriges / kein Schädigungspotential: geringe Schädigung von Boden, Luft, Wasser, lokal-kurzanhaltende Auswirkungen
2) Quantitative Parameter der Umweltauswirkung	hohe Mengen / Anzahl des Umweltaspektes, Grenzwerte nicht eingehalten, hoher Ressourcenverbrauch	mittlere Mengen / Anzahl des Umweltaspektes, Grenzwerte eingehalten, mittlerer Ressourcenverbrauch	niedrige Mengen / Anzahl des Umweltaspektes, keine Grenzwerte vorgegeben, geringer Ressourcenverbr.
3) Einzuhaltende rechtliche Bestimmungen zum Umweltaspekt	Anforderungen durch rechtliche Rahmenbedingungen hoch	Anforderungen durch rechtliche Rahmenbedingungen mittel	Anforderungen durch rechtliche Rahmenbedingungen gering
4) Einschätzung des Umweltaspektes durch externe Anspruchsgruppen	hoch	mittel	gering / nicht vorhanden
Gewichtung	3	1	0

Für die Bewertung ist das beiliegende Formblatt (Seiten 3-6) zu verwenden.

Nach der durchgeführten Bewertung der einzelnen Umweltaspekte werden die gewichteten Ergebnisse der Einstufungen in die vier Kriterien für jeden Umweltaspekt zu einer Gesamtbewertung addiert.

Mit „wesentlich“ werden diejenigen Umweltaspekte beurteilt, die in mindestens zwei Kriterien mit A beurteilt wurden (Gesamtbewertung > 6).



Formblatt zur Durchführung der Bewertung

Datum der Bewertung:

ErstellerIn:

Beschreibung Umweltaspekt	Gesetze eingehalten	1. Kriterium (qualitative Umweltausw.)	2. Kriterium (quantitative Umweltausw.)	3. Kriterium (Rechtsvorschriften)	4. Kriterium (Einschätzung ext. Kreise)	A - Anzahl	Gesamtbewertung	wesentlich?
Beschaffung								
Rohstoffe (Metalle, Holz etc.)	-							
Hilfs- und Betriebsstoffe (Öle, KSS etc.)	-							
Halbzeuge, Halbfabrikate	-							
Gefahrstoffe								
Verpackungen	-							
Büromaterialien, davon								
Papier	-							
Tonerkartuschen	-							
Büromöbel	-							
Maschinen, Ausrüstungen	-							
Verkehr und Transport (Anreiseverkehr sowie TU- interner Verkehr)								
Verkehr durch Anreise von MitarbeiterInnen / Student.								
Personentransporte								
Gütertransporte								
Gefahrguttransporte								
Lagerung								
Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe								
Gefahrstoffe								
Abfälle								
Abwässer								
Bodennutzung / Flächenversiegelung								
	-							



Beschreibung Umweltaspekt	Gesetze eingehalten	1. Kriterium (qualitative Umweltausw.)	2. Kriterium (quantitative Umweltausw.)	3. Kriterium (Rechtsvorschriften)	4. Kriterium (Einschätzung ext. Kreise)	A - Anzahl	Gesamtbewertung	wesentlich?
Anlagen- und Prozessbetrieb								
Betrieb von umweltrelevanten Anlagen und Prozessen								
Betrieb von Anlagen mit wassergefährd. Stoffen								
Einsatz von Gefahrstoffen in Anlg. und Prozessen								
Einsatz von Hilfs- und Betriebsstoffen (Öle, KSS etc.)								
Störfallmanagement für Anlagen und Prozesse (AS/GS/US)								
Abfall (ü...überwachungsbedürftig; bü...besonders überwachungsbedürftig)								
Papier, Pappe								
Altglas								
Altholz								
Elektro-/ Elektronikschrott (schadstoffbehaftet)								
Elektro-/ Elektronikschrott (nicht schadstoffbehaftet)								
Metalle / Schrott								
Kunststoffe, Folien (nicht DSD)								
Leichtfraktionen – DSD								
Restmüll (mit Biomüll)								
Grünverschnitt								
Speermüll (ü)								
Bauschutt (ü)								
Batterien, Akkumulatoren (ü/üb)								
Chemikalien (bü)								
Radioaktive Abfälle (bü)								
kontaminiertes Glas / Filterpapier (bü)								
Wasser								
Trinkwasser								
als Betriebswasser genutztes Trinkwasser								



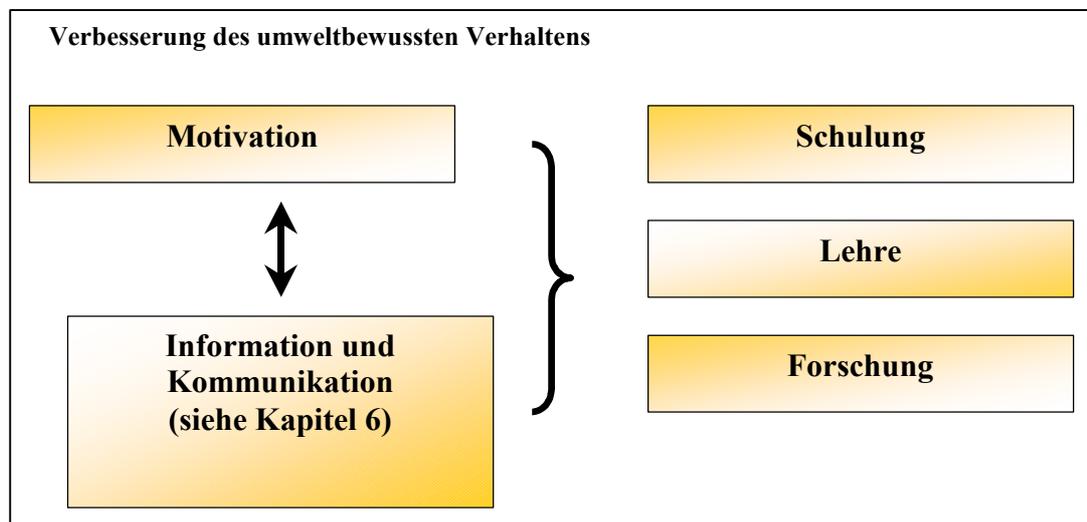
Beschreibung Umweltaspekt	Gesetze eingehalten	1. Kriterium (qualitative Umweltausw.)	2. Kriterium (quantitative Umweltausw.)	3. Kriterium (Rechtsvorschriften)	4. Kriterium (Einschätzung ext. Kreise)	A - Anzahl	Gesamtbewertung	wesentlich?
Abwasser								
Abwasserbehandlung								
Indirekteinleitung (Kan.)								
Flüssige Chemikalien (nicht wassergefährdend)								
Flüssige Chemikalien (WGK 1-3)								
Direkteinleitung								
Energie (-verbrauch)								
Elektroenergie	-							
Wärmeenergie (Fernwärme)	-							
Erdgas	-							
Heizöl / Erdöl	-							
Flüssiggas	-							
feste Energieträger (Kohle)	-							
Emissionen								
Luftverunreinigungen durch SO _x , CO _x , NO _x etc.								
Lärmemissionen								
Schwingungen								
Strahlung (bspw. durch Laser)								
Abwärme								
Bodenverunreinigungen								



Motivation zu umweltbewusstem Verhalten - Schulung, Lehre, Forschung

Umweltbewusstes Verhalten der MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden trägt wesentlich zur Verbesserung der Umwelleistung bei.

Die folgende graphische Darstellung verdeutlicht den Zusammenhang ausgewählter Komponenten zur Verbesserung umweltbewussten Verhaltens:



Auf die einzelnen Komponenten soll im Folgenden eingegangen werden.

Schulung

Für die TU Dresden sind insbesondere zwei Sichtweisen der umweltbezogenen Schulung von Bedeutung:

- 1) Schulungen zu Fragen des Umweltmanagements für die Mitglieder der Arbeits- sowie Projektgruppe Öko-Audit und der AnsprechpartnerInnen in den einzelnen Struktureinheiten (vgl. Kapitel 2)
- 2) Schulungen zum Umweltschutz, insbesondere für MitarbeiterInnen und StudentInnen, die in Werkstätten und Laboren arbeiten



1) Schulungen zu Fragen des Umweltmanagements

Mindestens einmal jährlich wird eine durch die Arbeitsgruppe Öko-Audit initiierte Schulung zu Fragen des Umweltmanagements durchgeführt. Zu den dabei erörterten Sachverhalten gehören insbesondere:

- Informationen zu neuen bzw. aktualisierten gesetzlichen Regelungen
- Informationen zu Neuregelungen für die TU Dresden (bspw. Veränderungen des Umwelthandbuches und deren Komponenten)
- Informationen zu neuen Umweltmanagement - Ansätzen aus Theorie und Praxis (bspw. Fragen der Bewertung, Information und Kommunikation etc.)

Nach Bedarf sind externe Fachleute zu gewinnen, um Sicht- und Herangehensweisen externer Kreise zu erfahren und zu nutzen.

Die AnsprechpartnerInnen bzgl. Umwelt- und Gesundheitsschutz der einzelnen Struktureinheiten nehmen an diesen Schulungen teil.

Die Vermittlung des gewonnenen Wissens an MitarbeiterInnen und StudentInnen erfolgt in Eigenverantwortung in der jeweiligen Struktureinheit, bspw. durch Versammlungen, Rundschreiben, Aushänge, Publikationen, Intranet etc.

2) Schulungen zum Umweltschutz in Werkstätten und Laboren

Der Schulungs- und Informationsbedarf ist in Eigenverantwortung der jeweiligen Struktureinheiten zu ermitteln. Die AnsprechpartnerInnen der Struktureinheit sowie die Labor- bzw. Werkstattverantwortlichen planen und koordinieren Schulungen zu Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie Arbeitssicherheit. (bspw. durch die Aufstellung eines Schulungsplanes)

Neue MitarbeiterInnen und StudentInnen werden vor der Arbeitsaufnahme in Laboratorien und Werkstätten zu Fragen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes sowie der Arbeitssicherheit unterwiesen. Die Verantwortung für die Durchführung trägt der (die) Labor- bzw. WerkstatteleiterIn.

Darüber hinaus sind zur „Auffrischung“ mindestens einmal jährlich alle in den Werkstätten und Laboren arbeitenden MitarbeiterInnen und StudentInnen zu Fragen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes sowie der Arbeitssicherheit arbeitsplatzbezogen zu schulen (vgl. bspw. § 20 GefStoffV, § 12 ArbSchG, TRGS 526 Pkt. 4.3 (2)).



Die Verantwortung für die Durchführung trägt ebenfalls der (die) Labor- bzw. WerkstattleiterIn.

Gegenstände der Einweisungen und Schulungen sind:

- sachgemäßer Betrieb von Anlagen und Prozessen, um umwelt- und gesundheitsgefährdende Stör- und Notfälle zu vermeiden
- Gefahren und Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen
- Verhalten bei Stör- und Notfällen (bspw. Brände, Unfälle, Explosionen, Havarien, Leckagen)
- Einhaltung der Brandschutzordnung der TU Dresden (Fassung 2001)
- Einhaltung gesetzlicher Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 3)
- Einhaltung der in Laboren und Werkstätten geltenden Vorschriften (bspw. Labor- und Werkstattordnungen, Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter)
- Einhaltung der Umweltschutzvorschriften (Umwelthandbuch, Abfallentsorgungsrichtlinie)
- Blätter zur Gefährdungsbeurteilung gem. §§ 5f. ArbSchG
- Einhaltung der Rundschreiben

Lehre und Forschung

Die StudentInnen der TU Dresden sind insbesondere durch umweltbezogene Lehrveranstaltungen für Umweltthemen zu sensibilisieren. Dazu gehören bspw.

- Lehrveranstaltungen der Fakultät Wirtschaftswissenschaften, insb. Professur für Betriebliche Umweltökonomie,
- der Fakultät Maschinenwesen,
- der Fakultät Elektrotechnik und
- der Fakultäten Bauingenieurwesen, Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften sowie Mathematik und Naturwissenschaften.

Eine Übersicht zu Lehrveranstaltungen mit Umweltbezug liefert bspw. der jährlich erscheinende Umweltjahresbericht der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-.



Des Weiteren werden innerhalb des Studiums generale über die TUUWI umweltbezogenen Vorlesungsreihen angeboten.

Darüber hinaus laufen an vielen Fakultäten der TU Dresden Forschungsprojekte mit Umweltbezug. Eine Übersicht zu diesen Forschungsprojekten findet sich ebenfalls im Umweltjahresbericht.

Eine detaillierte Darstellung aller umweltbezogenen Forschungsprojekte erfolgt im Rahmen des Jahresforschungsberichtes der TU Dresden (als CD erhältlich, im Internet unter <http://www.forschung-cdrom.rek.tu-dresden.de>).

In der wissenschaftlichen Zeitschrift der TU Dresden, Heft 6 2000, „Plädoyer für die Nachhaltigkeit“ werden verschiedene Projekte zur Nachhaltigkeit vorgestellt.

Weitere Möglichkeiten zur Verbesserung umweltbewussten Verhaltens

Neben Schulungen tragen folgende Einflussgrößen zur Verbesserung von Bewusstsein, Motivation und Kompetenz bei:

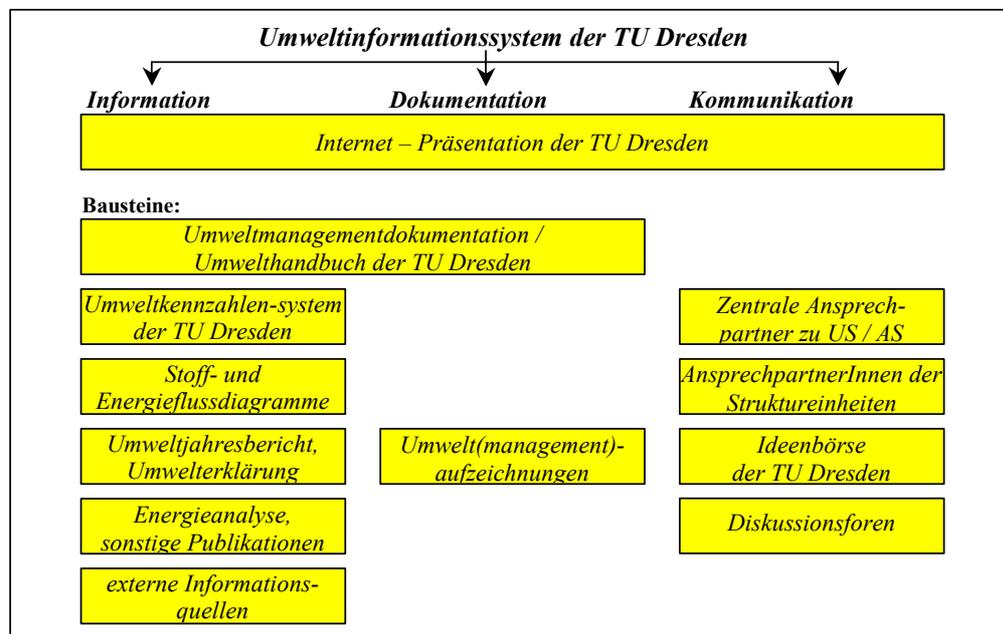
- breit gefächertes Informationsangebot zum Umweltschutz an der TU Dresden (vgl. Kapitel 6)
- Entwicklung der Umwelleistung der TU Dresden, bspw. durch die Darstellung ausgewählter Umweltkennzahlen auf der Webseite der TU Dresden (vgl. Kapitel 6)
- eigenverantwortliches Handeln in den Struktureinheiten unter Berücksichtigung der TU-internen Regelungen
- Vorbildfunktion der HochschullehrerInnen für StudentInnen
- umweltbewusstes Verhalten außerhalb der TU Dresden



Umweltinformationssystem der TU Dresden

Für das Erreichen der Zielsetzungen, die sich die TU Dresden mit dem Aufbau eines Umweltmanagementsystems gestellt hat, wird ein Umweltinformationssystem mit dem Ziel der Information von und Kommunikation mit MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden sowie zur Dokumentation umwelt-relevanter Sachverhalte aufgebaut.

Die folgende grafische Darstellung gibt einen Überblick über die einzelnen (inhaltlichen) Bausteine des Umweltinformationssystems:



Im Folgenden wird auf die einzelnen Bausteine in kurzer Form eingegangen.

Internet – Präsentation der TU Dresden

Über die Internet-Adresse <http://www.tu-dresden.de/emas> erhalten alle interessierten MitarbeiterInnen und StudentInnen sowie externe Kreise umfangreiche Informationen über den Stand des Umweltschutzes an der TU Dresden.

Die Adresse ermöglicht den direkten Zugriff auf Informationen zu den oben in der Grafik aufgeführten Bausteinen des Umweltinformationssystems.



Umweltmanagementdokumentation / Umwelthandbuch der TU Dresden

Die Umweltmanagementdokumentation umfasst das vorliegende Umwelthandbuch, ergänzt um dezentral vorliegende Anweisungen / Richtlinien in Laboren und Werkstätten.

Das Umwelthandbuch wird als EDV-Version (doc- oder pdf- Format) folgenden Struktureinheiten zur Verfügung gestellt:

- dezentrale AnsprechpartnerInnen / Beauftragte für Umweltschutz der dezentralen Einrichtungen (siehe Kapitel 2),
- Werkstatt- bzw. Laborverantwortliche für Umwelt-, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit (sofern benannt)
- Mitglieder der Arbeitsgruppe Öko-Audit
- DezernatsleiterInnen der Universitätsverwaltung
- Gruppen 6.3.3, 6.3.4, 6.4.4 der Universitätsverwaltung, BfAS
- Mitglieder der Kommission Umwelt
- Rektor, Prorektoren, Kanzler

Für alle MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden sowie externe, interessierte Kreise ist das Umwelthandbuch über die Internet-Präsentation zugänglich. Hinterlegt ist das Umwelthandbuch im Dezernat 6 -Technik-.

Die Struktureinheiten sind aufgefordert, mögliche Fehler und Änderungswünsche der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- oder der Projektgruppe Öko-Audit mitzuteilen.

Die Verteilung aktualisierter EDV-Versionen erfolgt durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-, für Einzug und Vernichtung alter Versionen sind die Struktureinheiten eigenverantwortlich zuständig.

Für die dezentral vorliegenden Anweisungen und Richtlinien in Laboren und Werkstätten sind die jeweiligen Struktureinheiten eigenverantwortlich zuständig.



Umwelt(management)-aufzeichnungen

Aufzeichnungen, die aus der Anwendung des Umweltmanagementsystems resultieren, sind zentral zu verwalten durch das Dezernat 6 -Technik-.

Zu diesen Aufzeichnungen gehören insbesondere

- das gültige Umweltprogramm der TU Dresden,
- das Umweltbetriebsprüfungsprogramm (vgl. Kapitel 7),
- die bei der Umweltbetriebsprüfung erfassten Daten und Sachverhalte,
- die Aufzeichnungen zur Bewertung der Wesentlichkeit von Umwelt-aspekten (vgl. Kapitel 4) und
- die Aufzeichnungen, die im Rahmen der Bewertung durch die oberste Leitung entstehen (vgl. Kapitel 7).

Aufzeichnungen, die aus Arbeitsplatzbegehungen nach §§ 5f. ArbSchG resultieren, werden durch das Büro für Arbeitssicherheit (BfAS) verwaltet.

Weitere Aufzeichnungen, bspw. zu Schulungen und Forschungen mit Umweltbezug, zu Wartung und Pflege von Anlagen und Prozessen etc., sind dezentral durch die jeweiligen Struktureinheiten zu führen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen, nach Möglichkeit in digitaler Form, aufzubewahren.

Werkstätten und Labore führen des Weiteren folgende umweltrelevante Aufzeichnungen:

- labor- bzw. werkstattbezogenes Gefahrstoffverzeichnis gem. § 16 (3) GefStoffV zu den im Labor / in der Werkstatt vorhandenen Gefahrstoffen (siehe Kapitel 11)
- Messprotokolle zur Gefahrstoffüberwachung nach § 18 GefStoffV (Aufbewahrung 30 Jahre)
- Anlagen / Prozessverzeichnis (siehe Kapitel 9)
- Prüfplan für Anlagen und Prozesse (siehe Kapitel 12)



Umweltkennzahlensystem der TU Dresden

Das Umweltkennzahlensystem der TU Dresden umfasst zwei Ebenen:

- universitätsbezogene Ebene
- struktureinheitsbezogene (gebäudebezogene) Ebene

Dabei stellen Umweltkennzahlen auf der Ebene der TU Dresden die Umweltleistung der TU Dresden als Gesamtorganisation dar. Neben Kennzahlen zu Energie-, Wasser- und sonstigen Ressourcenverbräuchen, Abfall- und Abwasseraufkommen sollen Managementkennzahlen (Anzahl umweltorientierte Schulungen, Vorschläge, Forschungsarbeiten etc.) das Konzept ergänzen.

Darüber hinaus setzt sich die TU Dresden das Ziel, schrittweise ausgewählte Umweltkennzahlen für jede Struktureinheit zu bestimmen. Diese Kennzahlen sollen Informationen zu der Umweltleistung einzelner Struktureinheiten liefern, um Schwachstellen und Verbesserungspotentiale zu erkennen.

Die TU- bezogenen Umweltkennzahlen werden in einer ersten Fassung durch die Projektgruppe Öko-Audit nach den Vorgaben innerhalb der mitgeltenden Unterlage erarbeitet. Die jährliche Aktualisierung der TU- bezogenen Umweltkennzahlen erfolgt federführend durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-.

Die struktureinheitsbezogenen Umweltkennzahlen werden durch die Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik- nach den Vorgaben innerhalb der mitgeltenden Unterlage erstellt und jährlich im Rahmen der Erstellung der Energieanalyse aktualisiert.

Die Veröffentlichung der Umweltkennzahlen erfolgt über die Internet-Präsentation sowie im Umweltjahresbericht der TU Dresden.

Mitgeltende Unterlage zum Teil –Umweltkennzahlensystem der TUD-:

Umweltkennzahlen (-system) der TU Dresden Ergänzung Kap. 6 03/02



Stoff- und Energieflussdiagramme

Die Darstellung von Stoff- und Energieflussdiagrammen soll den MitarbeiterInnen und StudentInnen als ergänzende, übersichtliche Informationsquelle über die einzelnen Arbeits- bzw. Abfolgeschritte in Zusammenhang mit umwelt-relevanten Sachverhalten dienen. Diese Übersichtsschaubilder sind Bestandteil einer Präsentationssoftware (CD-Version) zur Darstellung der Ergebnisse des Projektes „Öko-Audit an der TU Dresden“. Kontakt: jetschny@mciron.mw.tu-dresden.de.

Auf ausgewählte Stoff- und Energieflussdiagramme wird dabei in den jeweiligen Stellen des Umwelthandbuches verwiesen.

Umweltjahresbericht, Umwelterklärung, Energieanalyse und sonstige Publikationen

Die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- erstellt jährlich für die TU Dresden einen Umweltjahresbericht mit Angaben zum Stand des betrieblichen Umweltschutzes an der TU sowie zu Schwerpunkten der Umweltausbildung und -forschung.

Die Projektgruppe Öko-Audit erstellt in der ersten Fassung die nach der EG-Öko-Audit-Verordnung geforderte Umwelterklärung. Die jährliche Aktualisierung der Umwelterklärung erfolgt durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- in Verbindung mit der Erstellung des Umweltjahresberichtes und mit Absprache der Projektgruppe Öko-Audit.

Die Energieanalyse wird jährlich durch das Dezernat 6, insb. Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik- verfasst.

Die Kommission Umwelt veröffentlicht weitere Publikationen zu Umweltschutz und Umweltmanagement an der TU Dresden.

Zentrale Ansprechpartner zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit

Für Fragen, Probleme und Informationen zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit stehen Ihnen insbesondere die im Kapitel 2 -Umweltorganisation der TU Dresden- genannten AnsprechpartnerInnen zur Verfügung:

- Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- zu Fragen der Abfallwirtschaft, Emissionen etc.
Leiterin: Fr. Winkler, Tel. 463-34071 oder 463-35202,
E-Mail: umweltschutz@mailbox.tu-dresden.de
- Büro für Arbeitssicherheit (BfAS) zu Fragen des Arbeitsschutzes etc.
Leiter: Hr. Kühn, Tel. 463-34470



AnsprechpartnerInnen der Struktureinheiten

Auftretende Probleme und Fragestellungen „vor Ort“ in den Fakultäten und Struktureinheiten können mit den jeweiligen dezentralen AnsprechpartnerInnen besprochen werden (vgl. Ergänzung zum Kapitel 2: Übersicht -Dezentrale AnsprechpartnerInnen-).

Ideenbörse der TU Dresden

MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden sind angehalten, die Möglichkeit zur Abgabe von Ideen, (Verbesserungs-) Vorschlägen, Problemen etc. über die Webseiten der TU Dresden intensiv zu nutzen, um die Umweltsituation an der TU Dresden kontinuierlich zu verbessern.

Die Webadresse zur Ideenbörse lautet: <http://www.tu-dresden.de/ideenboerse>.

Diskussionsforen

Diese Möglichkeit zum Austausch von Meinungen zu bestimmten umwelt-relevanten Problemen und Sachverhalten wird zurzeit konzipiert und aufgebaut.

Physisches Konzept des Umweltinformationssystems

Derzeit sind nahezu alle oben aufgeführten inhaltlichen Bausteine des Umweltinformationssystems über die Internet-Seite zugänglich.

Neben dieser Präsentationsplattform setzt sich die TU-Dresden zum Ziel, langfristig eine Umweltdatenbank zur einheitlichen Erfassung aller umwelt-relevanten Daten und Informationen aufzubauen.

Darüber hinaus ist es langfristiges Ziel, Software-Lösungen für ausgewählte umweltrelevante Problemstellungen einzusetzen. (bspw. Ökobilanzierung)

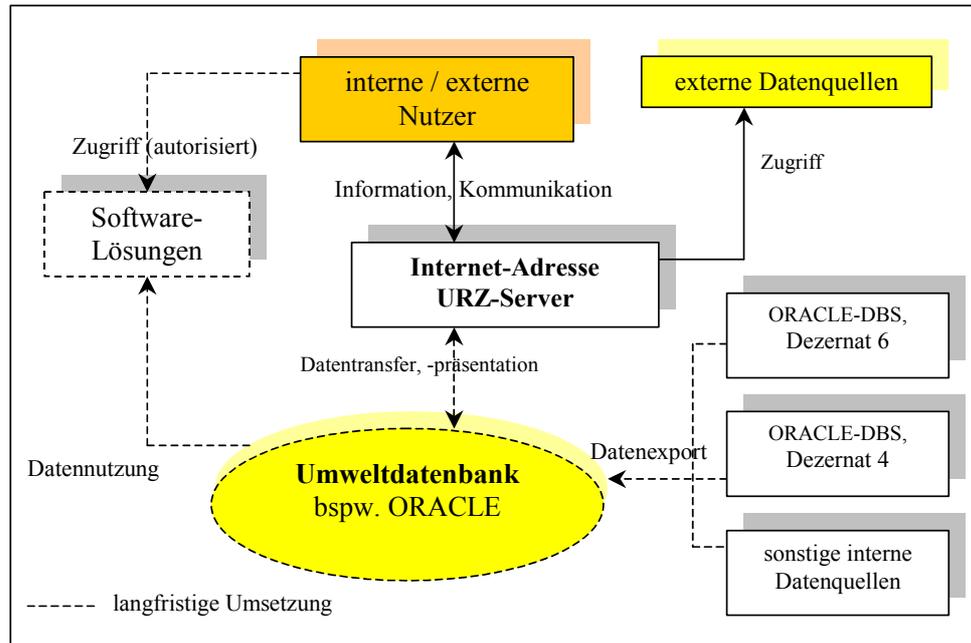


Abbildung 1: Physisches Konzept des Umweltinformationssystems



Umweltkennzahlen (-system) der TU Dresden

Die TU Dresden setzt sich das Ziel, eine Auswahl an aussagekräftigen Umweltkennzahlen zu bestimmen. Diese Auswahl orientiert sich dabei an den bei der Beurteilung der Umweltaspekte identifizierten wesentlichen Umweltaspekten der TU Dresden.

Weitere Umweltkennzahlen sind über Publikationen der TU Dresden zugänglich, bspw. absolute Zahlen zu allen erfassten Abfallarten innerhalb der Abfallbilanz im Umweltjahresbericht der TU Dresden.

Als Hilfestellung zur Einteilung der Umweltkennzahlen für die TU Dresden soll folgende Grafik dienen:

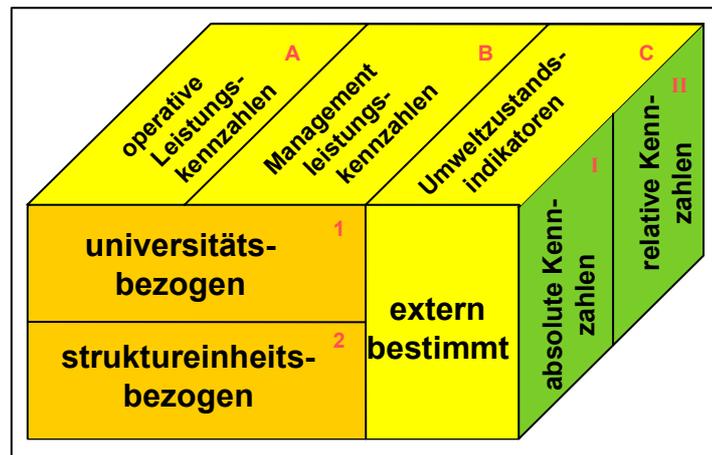


Abbildung 1: Einteilung Umweltkennzahlen

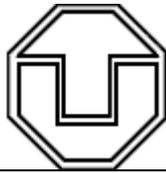
Die Einteilung erfolgt danach in:

- nach DIN EN ISO 14031 in operative Leistungs- vs. Managementleistungskennzahlen sowie Umweltzustandsindikatoren (extern durch Behörden, Ämter etc. bestimmt)
- universitätsbezogen vs. struktureinheitsbezogen (gebäudebezogen)
- absolut vs. relativ (z.T. monetär untersetzt)



Folgende Umweltkennzahlen werden für die TU Dresden jährlich bestimmt und über die Homepage <http://www.tu-dresden.de/emas> präsentiert:

universitätsbezogene Umweltkennzahlen (1)		
Nr.	Bezeichnung (Angaben in Klammern bezogen auf Einordnung in Abbildung)	Einheit und Rechenvorschrift (sofern notwendig)
Materialinputs (ausgewählte Beispiele)		
1.	Einsatzmenge Papier gesamt (1.A.I)	Mio. Blatt/a bzw. t/a
2.	Einsatzmenge Papier, gesamt je MitarbeiterIn TUD (1.A.II)	Einsatzmenge Papier gesamt (Blatt bzw. t/a) Anzahl MitarbeiterInnen [t/a*Anzahl MA]
3.	Einsatzmenge Recyclingpapier (1.A.I)	Mio. Blatt/a bzw. t/a
4.	Recyclingpapiereinsatzquote (1.A.II)	Einsatzmenge Recyclingpapier (Blatt/a) / Einsatzmenge Papier gesamt (Blatt/a) [%]
5.	Einsatzmenge Tonerkartuschen (1.A.I)	Stück
6.	Einsatzmenge Chemikalien (1.A.I)	t
Datenquelle und Bestimmung der Umweltkennzahlen: SG 1.2 -Zentrale Beschaffung- , Chemikalienausgabe der FR Chemie (Einsatzmenge = von den Struktureinheiten abgerufene Mengen)		
Energieverbrauch		
7.	Elektroenergieverbrauch (1.A.I)	MWh/a
8.	Kosten Elektroenergieverbrauch (1.A.I)	EUR/a
9.	Mittlerer Stromverbrauchswert e_{vsm} gem. VDI 3807 Bl. 1 (1.A.II)	Elektroenergieverbrauch (MWh/a) / Hauptnutzfläche TUD (HNF; m ²) [MWh/a*m ²]
10.	Mittlerer Kosteneinsatzwert – Elektroenergieverbrauch K_{vsm} (1.A.II)	Kosten (EUR/a) / Hauptnutzfläche TUD (HNF; m ²) [EUR/a*m ²]
11.	Heizenergieverbrauch E_{vHg} (Fernwärme, unbereinigt) (1.A.I)	MWh/a
12.	Heizenergieverbrauch E_{vH} (Fernwärme, witterungsbereinigt) (1.A.I)	Rechenvorschrift s. VDI 3807 Bl. 1, bspw. über Anzahl Heizgradtage (G_{15}): $E_{vH} = E_{vHg} * \frac{G_{15m}}{G_{15}}$ $G_{15m}=2681$ vgl. VDI 3807 Bl. 1 S. 14.
13.	Kosten Heizenergieverbrauch (1.A.I)	EUR/a



universitätsbezogene Umweltkennzahlen (1)		
Nr.	Bezeichnung (Angaben in Klammern bezogen auf Einordnung in Abbildung)	Einheit und Rechenvorschrift (sofern notwendig)
14.	Mittlerer Heizenergieverbrauchswert $e_{V_{Hm}}$ (Fernwärme) gem. VDI 3807 Bl. 1 (1.A.II)	Heizenergieverbrauch (Fernwärme), witterungsbereinigt (MWh/a) / Hauptnutzfläche (HNF; m ²) [MWh/a*m ²]
15.	Mittlerer Kosteneinsatzwert – Heizenergieverbrauch $K_{V_{Hm}}$ (Fernwärme) (1.A.II)	Kosten (EUR/a) / Hauptnutzfläche TUD (HNF; m ²) [EUR/a*m ²]
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-		
Einsatz weiterer Energieträger (bspw. Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Kohle)		
16.	Verbrauch (1.A.I)	t; l, m ³
17.	Kosten Energieträgerverbrauch (1.A.I)	EUR/a
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-		
Wasserverbrauch		
18.	Wasserverbrauch (1.A.I)	m ³ /a
19.	Kosten Wasserverbrauch (1.A.I)	EUR/a
20.	Wasserverbrauch je Personen TUD (1.A.II)	Wasserverbrauch (m ³ /a) / Anzahl Personen z [m ³ /a*Anzahl Personen]
21.	Mittlerer Wasserverbrauchswert $v_{V_{Wm}}$ gem. VDI 3807 Bl. 1 (1.A.II)	Wasserverbrauch (m ³ /a) / Hauptnutzfläche TUD (HNF, m ²) [m ³ /a*m ²]
22.	Wasserkosten je Person TUD (1.A.II)	Kosten (EUR/a) / Anzahl Personen z [EUR/a* Anzahl Personen]
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-		
Abfall (ausgewählte Abfallarten)		
23.	hausmüllähnlicher Gewerbeabfall (1.A.I)	m ³ /a
24.	Kosten f. hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (1.A.I)	EUR/a
25.	hausmüllähnlicher Gewerbeabfall je Personen TUD (1.A.II)	Abfallmenge hausmüllähnlicher Gewerbeabfall (m ³ /a) / Anzahl Personen z [m ³ /a*Anzahl Personen]



universitätsbezogene Umweltkennzahlen (1)		
Nr.	Bezeichnung (Angaben in Klammern bezogen auf Einordnung in Abbildung)	Einheit und Rechenvorschrift (sofern notwendig)
26.	Kosten f. hausmüllähnliche Gewerbeabfälle je Personen TUD (1.A.II)	Kosten f. hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (EUR/a) / Anzahl Personen z [EUR/a*Anzahl Personen]
27.	Leichtfraktion – Duales System (1.A.I)	m ³ /a
28.	Leichtfraktion – Duales System je Personen TUD (1.A.II)	Abfallmenge Leichtfraktion - Duales System (m ³ /a) / Anzahl Personen z [m ³ /a*Anzahl Personen]
29.	Abfallmenge Pappen, Papier, Zeitschriften (1.A.I)	t/a (m ³ /a)
30.	Abfallmenge Chemikalien; Sonderabfall (1.A.I)	t/a
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-		
sonstige operative Leistungskennzahlen		
31.	Anzahl Stör- und Notfälle an der TU Dresden (1.A.I)	Anzahl/a
32.	Anzahl Arbeitsunfälle und Wegeunfälle an der TU Dresden (1.A.I)	Anzahl/a
33.	Arbeitsunfallquote je 1.000 MA / ST	(Anzahl/a * 1000) / Anzahl MitarbeiterInnen bzw. StudentInnen
34.	Wegeunfallquote je 1.000 MA / ST	(Anzahl/a * 1000) / Anzahl MitarbeiterInnen bzw. StudentInnen
35.	Transportaufkommen (interne Personen- und Gütertransporte) (1.A.I)	km/a
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-, Gruppe 6.3.3 -Transport und Verkehr-, BfAS		
Managementleistungskennzahlen (Auswahl)		
36.	Anzahl umweltbezogene Lehrveranstaltungen (1.B.I)	
37.	Anteil umweltbezogene Lehrveranstaltungen (1.B.II)	Anzahl umweltbezogene Lehrveranstaltungen / Gesamtanzahl [%]



universitätsbezogene Umweltkennzahlen (1)		
Nr.	Bezeichnung (Angaben in Klammern bezogen auf Einordnung in Abbildung)	Einheit und Rechenvorschrift (sofern notwendig)
38.	Anzahl umweltbezogene Forschungsprojekte (1.B.I)	
39.	Anteil umweltbezogene Forschungsprojekte (1.B.II)	Anzahl umweltbezogene Forschungsprojekte / Gesamtanzahl [%]
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- i.V. mit Zuarbeiten der einzelnen Fakultäten, Dezernate		

Derzeit erfolgt die struktureinheitsbezogene Ermittlung der Verbrauchsdaten nur für die einzelnen Gebäude (-komplexe) und Liegenschaften der TU Dresden, so dass der direkte Bezug zu den jeweiligen Struktureinheiten, bspw. den Fakultäten, nur schwer möglich ist.

Die Bestimmung der folgenden Umweltkennzahlen bezieht sich also lediglich auf die einzelnen Gebäude (-komplexe). (Bezugsgröße – Hauptnutzfläche)

Langfristig ist die direkte Zurechnung zu den Struktureinheiten anzustreben, als Bezugsgrößen sind zusätzlich die Anzahl der MitarbeiterInnen und StudentInnen zu nutzen und die Umweltkennzahlen zu Heizenergieverbräuchen sind witterungsbereinigt zu bestimmen.

struktureinheitsbezogene (gebäudebezogen) Umweltkennzahlen (2)		
Nr.	Bezeichnung (Angaben in Klammern bezogen auf Einordnung in Abbildung)	Einheit und Rechenvorschrift (sofern notwendig)
Energieverbrauch		
40.	Elektroenergieverbrauch (2.A.I)	MWh/a
41.	Kosten Elektroenergieverbrauch (2.A.I)	EUR/a
42.	Stromverbrauchswert e_{VS} gem. VDI 3807 Bl. 1 (2.A.II)	Elektroenergieverbrauch (MWh/a) / Hauptnutzfläche (HNF; m^2) [MWh/a $\cdot m^2$]
43.	Kosteneinsatzwert – Elektroenergieverbrauch K_{VS} (2.A.II)	Kosten (EUR/a) / Hauptnutzfläche (HNF; m^2) [EUR/a $\cdot m^2$]



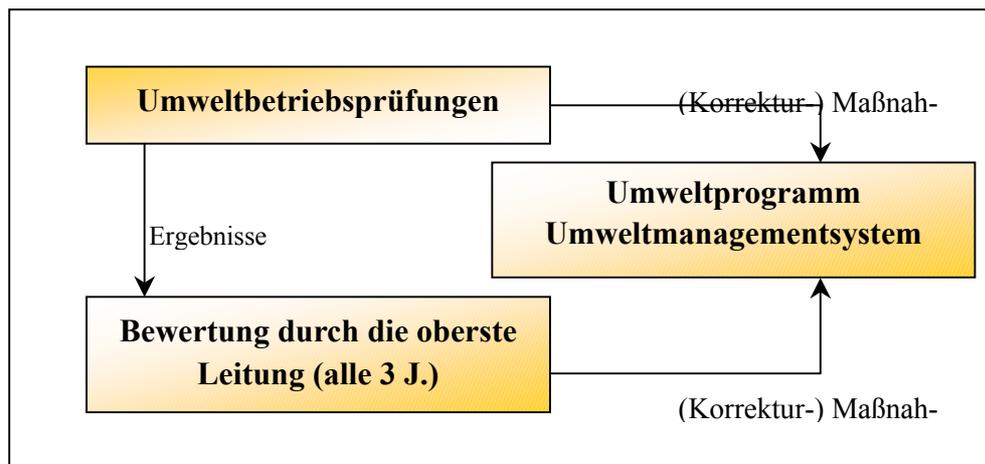
struktureinheitsspezifische (gebäudebezogene) Umweltkennzahlen (2)		
Nr.	Bezeichnung (Angaben in Klammern bezogen auf Einordnung in Abbildung)	Einheit und Rechenvorschrift (sofern notwendig)
44.	Heizenergieverbrauch E_{VHg} (Fernwärme, unbereinigt) (2.A.I)	MWh/a
45.	Kosten (Fern-) Wärmeenergieverbrauch (2.A.I)	EUR/a
46.	Heizenergieverbrauchswert e_{VH} (Fernwärme) gem. VDI 3807 Bl. 1 (2.A.II)	Heizenergieverbrauch (Fernwärme, unbereinigt, MWh/a) / Hauptnutzfläche (HNF; m^2) [MWh/a $\cdot m^2$]
47.	Kosteneinsatzwert – Heizenergieverbrauch K_{VH} (Fernwärme) (2.A.II)	Kosten (EUR/a) / Hauptnutzfläche (HNF; m^2) [EUR/a $\cdot m^2$]
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-		
Einsatz weiterer Energieträger (bspw. Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Kohle)		
48.	Verbrauch (2.A.I)	t; l, m^3
49.	Kosten Energieträgerverbrauch (2.A.I)	EUR/a
50.	Kosteneinsatzwert – Energieträgerverbrauch K_{VET} (2.A.II)	Kosten (EUR/a) / Hauptnutzfläche (HNF; m^2) [EUR/a $\cdot m^2$]
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-		
Wasserverbrauch		
51.	Wasserverbrauch (2.A.I)	m^3/a
52.	Kosten Wasserverbrauch (2.A.I)	EUR/a
53.	Wasserverbrauchswert v_{VW} gem. VDI 3807 Bl. 1 (2.A.II)	Wasserverbrauch (m^3/a) / Hauptnutzfläche (HNF, m^2) [m ³ /a $\cdot m^2$]
54.	Kosteneinsatzwert – Wasserverbrauch K_{VW} (2.A.II)	Kosten (EUR/a) / Hauptnutzfläche (HNF; m^2) [EUR/a $\cdot m^2$]
Datenquelle und Bestimmung: Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-		

Die struktureinheitsspezifischen (gebäudespezifischen) Umweltkennzahlen werden im Rahmen der Energieanalyse durch das Dezernat 6, Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik- erstellt.



Umweltbetriebsprüfung und Bewertung durch die oberste Leitung

Ziel der Umweltbetriebsprüfung und der Bewertung durch die oberste Leitung ist die Kontrolle des Umweltschutzes einerseits und des Umweltmanagementsystems andererseits, um Schwachstellen zu erkennen und geeignete Maßnahmen zur Verbesserung zu treffen.



Umweltbetriebsprüfung

Die Umweltbetriebsprüfung erfolgt jährlich durch ein Umweltbetriebsprüfungsteam. Das Umweltbetriebsprüfungsteam umfasst

- ein/mehrere Mitglied(er) der Projektgruppe Öko-Audit (sofern existent)
- ein(e) MitarbeiterIn der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- des Dezernates 6 - Technik-
- ein(e) MitarbeiterIn des Büros für Arbeitssicherheit (BfAS) und
- dem/der AnsprechpartnerIn der zu prüfenden Struktureinheit.

Dabei sind lediglich 1/3 der Bereiche/Tätigkeiten jährlich zu prüfen. Innerhalb von drei Jahren werden somit alle Bereiche/Tätigkeiten der TU Dresden betrachtet. Welche Bereiche/Tätigkeiten geprüft werden, regelt das Umweltbetriebsprüfungsprogramm (siehe mitgeltende Unterlage).

Das Verfahren der Umweltbetriebsprüfung wird bestimmt durch Bereichsbegehungen und Mitarbeiterinterviews. Bereits erarbeitete Checklisten sind zu nutzen.



Auf folgende Umweltkriterien ist bei der Prüfung zu achten:

bzgl. des Umweltmanagementsystems

- Umsetzung der Vorgaben des Umweltprogrammes
- Bekanntheit und Umsetzung von Umweltschutz - Regelungen, bspw. des Umwelthandbuchs, der Abfallentsorgungsrichtlinie etc.
- Anzahl Schulungen, Forschungsarbeiten etc. mit Umweltbezug
- eingebrachte Vorschläge zur Verbesserung

bzgl. der Umweltleistung

- quantitative und qualitative Erfassung von bereichsbezogenen / struktureinheitenspezifischen Umweltdaten, bspw. Energie- und Wasserverbrauch, Abfallaufkommen, Einsatz von Gefahrstoffen, Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen
- aufgetretene Stör- und Notfälle, bspw. Unfälle, Brände, Explosionen, Havarien, Leckagen

Im Anschluss an die Umweltbetriebsprüfung sind folgende Arbeitsschritte zu durchlaufen:

- Erstellung eines Kurzberichtes zur Umweltbetriebsprüfung mit Angaben zu Ergebnissen, Schlussfolgerungen und Maßnahmen
- Bewertung der Wesentlichkeit von Umweltaspekten (vgl. Kapitel 4)
- Aktualisierung der Umwelterklärung, gegebenenfalls des Umweltprogrammes und des Umweltbetriebsprüfungsprogrammes
- sofern angestrebt, die externe Begutachtung durch einen Umwelt-gutachter



Bewertung durch die oberste Leitung

Alle drei Jahre erfolgt eine Bewertung durch die oberste Leitung (Rektor oder Kanzler als Leiter des Universitätsverwaltung der TU Dresden).

Mit Schlussfolgerungen und Empfehlungen zur Verbesserung des Umweltmanagementsystems wird der Betriebsprüfungszyklus abgeschlossen.

Als Informationsgrundlage für die Bewertung dienen

- die Ergebnisse der Umweltbetriebsprüfung(en),
- der Umweltjahresbericht / die Umwelterklärung sowie weitere Publikationen,
- die Einschätzung des Umweltmanagementsystems der TU Dresden durch die MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden und
- die Einschätzung des Umweltmanagementsystems der TU Dresden durch externe Kreise.

Folgende Kriterien sind bei der Bewertung zu berücksichtigen:

- Entwicklung der Umweltleistung der TU Dresden
- Umsetzung des Umweltprogrammes der TU Dresden
- Einschätzung der Wirksamkeit und Angemessenheit des Umweltmanagementsystems

Ein Kurzbericht zur Bewertung ist zu erstellen, dieser wird durch das Dezernat 6 - Technik- archiviert und verwaltet.

Mitgeltende Unterlage:

Umweltbetriebsprüfungsprogramm

Ergänzung Kap. 7

03/02



Umweltbetriebsprüfungsprogramm

Zielstellung der Umweltbetriebsprüfungen (UBP) ist es,

- die Anwendung und Umsetzung des Umweltmanagementsystems innerhalb der zu prüfenden Struktureinheit(en) zu beurteilen und
- die Umweltleistung der zu prüfenden Struktureinheit(en) zu bestimmen.

Welche Struktureinheiten der TU Dresden sind **wann** zu prüfen:

Umweltbetriebsprüfungszyklus 1			
Jahr	2002	2003	2004
zu prüfende Bereiche / Struktureinheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften • Philosophische Fakultät • Fakultät Informatik • Fakultät Bauingenieurwesen • Fakultät Architektur • Universitätsverwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Fakultät Maschinenwesen • Fakultät Sprach- und Literaturwissenschaften • Juristische Fakultät • Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ • Botanischer Garten 	<ul style="list-style-type: none"> • Fakultät Elektrotechnik • Fakultät Erziehungswissenschaften • Fakultät Wirtschaftswissenschaften • Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften • Universitätsrechenzentrum, Universitätssportzentrum
davon insbesondere	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorien und Werkstätten der FB Physik, Biologie, Chemie • Werkstattverbund Bauingenieurwesen / Architektur 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstätten (verbunde) der Fak. Maschinenwesen und Verkehrswissenschaften, • Anlagen, Gewächshäuser des Bot. Gartens 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstätten (verbunde) der Fak. Elektrotechnik und Erziehungswissenschaften, Zentralwerkstatt



Dabei ist insbesondere auf folgende Sachverhalte/Maßnahmen zu achten:

- Verständnis der MitarbeiterInnen und StudentInnen zum Umweltmanagementsystem
- Beurteilung von Stärken und Schwächen des Umweltmanagementsystems
- Erfassung aller relevanten Nachweise
- Dokumenten- und Aufzeichnungsprüfung

Stoffe, Energien und Emissionen an der Struktureinheit:

- Energie- und Wassereinsatz
- Abfall- und Abwasseraufkommen, Emissionen
- Einsatz von Gefahrstoffen
- Einsatz von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen
- Anlagen-, Prozessbetrieb
- Einsatz von Büromaterialien

Aspekte der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sind bei den Prüfungen zu berücksichtigen.

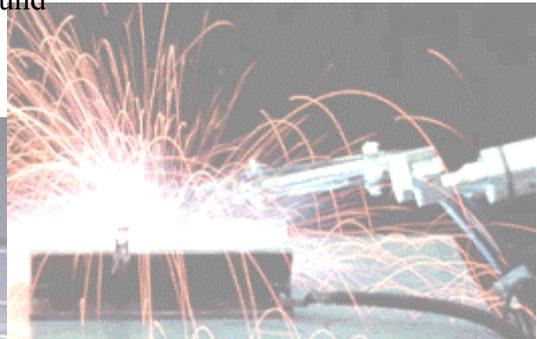
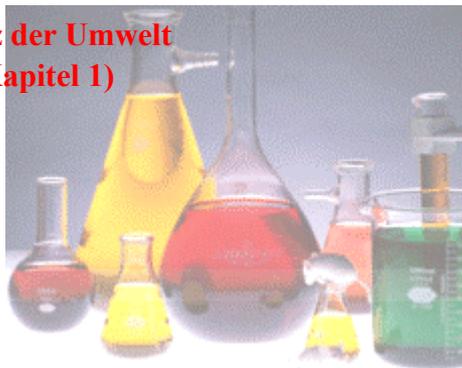


Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Dieses Kapitel befasst sich mit dem ...

Schutz der Gesundheit
von MitarbeiterInnen und
StudentInnen

Schutz der Umwelt
(vgl. Kapitel 1)



**Schutz von Sachgütern
und Sachmitteln**

Zielstellung

Übergeordnetes Ziel für alle MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden ist es, bei Arbeit und Studium in Forschung und Lehre

- die eigene Gesundheit und die anderer MitarbeiterInnen und StudentInnen und
- die Umwelt zu schützen sowie
- mit Maschinen, Anlagen und anderen Arbeitsmitteln sorgsam umzugehen.

Wesentlich dabei ist die Einhaltung der für die TU Dresden geltenden Vorschriften in den Bereichen Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie Arbeitssicherheit.



Zu diesen Vorschriften zählen insbesondere:

- Umweltvorschriften (Umwelthandbuch, Abfallentsorgungsrichtlinie)
- Labor- und Werkstattordnungen (soweit vorhanden)
- Betriebsanweisungen gem. § 20 GefStoffV
- Hinweise innerhalb der Sicherheitsdatenblätter gem. § 14 GefStoffV
- Blätter/Dokumente zur Gefährdungsbeurteilung gem. §§ 5f. ArbSchG
- Brandschutzordnung der TU Dresden
- Rundschreiben, bspw. RS D7/6/97 für Strahlenschutzbelange

Umfangreiche Unterstützung zu Fragen und Problemen der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes bietet die Gruppe Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz. Insbesondere folgende Struktureinheiten dieser Gruppe stehen Ihnen für Gespräche und Informationen zur Verfügung:

- Büro für Arbeitssicherheit (BfAS), Leiter: Hr. Kühn, Tel. 463-34470
- Betriebsärztlicher Dienst, Betriebsärztin: Fr. Dr. med. Hentschel, Tel. 463-36255
- Strahlenschutzbevollmächtigter: Hr. Dr. rer. nat. habil. Zeuner, Tel. 463-32476
- Beauftragte für Biologische Sicherheit: Fr. Schild, Tel. 458-34267
- Tierschutzbeauftragter: Hr. Dr. med. vet. Nelz, Tel. 458-33385

An der TU Dresden erhalten die Bereiche Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz insbesondere durch den Betrieb von Werkstätten und Laboren besondere Bedeutung.

Das Büro für Arbeitssicherheit ist u.a. verantwortlich für Begehungen in Laboren und Werkstätten, um insbesondere Gefährdungen für die Gesundheit der MitarbeiterInnen und StudentInnen am Arbeitsplatz zu beurteilen. (§ 5 ArbSchG, TRGS 400)

Die festgestellten Ergebnisse sind durch das BfAS zu dokumentieren gem. § 6 ArbSchG. Diese Gefährdungsbeurteilungen umfassen dabei insbesondere die festgelegten Maßnahmen.



Das Büro für Arbeitssicherheit (BfAS) bietet auf der Webseite <http://www.tu-dresden.de/vd74/> Vordrucke zur Selbsteinschätzung der Gefährdungen an Arbeitsstätten an.

Für die an der TU Dresden betriebenen Werkstätten und Labore sind die in den Kapiteln 9-13 geltenden Regelungen zu den Bereichen Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie Arbeitssicherheit einzuhalten. Dies bezieht sich insbesondere auf den Betrieb von Anlagen und Prozessen (Kapitel 9) und den Einsatz von Gefahrstoffen (Kapitel 11).

Ergänzt werden diese Kapitel durch Regelungen für die Messungs- und Überwachungstätigkeit (Kapitel 12) sowie zu Notfallvorsorge- und -maßnahmen (Kapitel 13).

Prävention

Die MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Dresden sind angehalten, die Möglichkeiten der TU Dresden im Hinblick auf einen präventiven, vorsorgenden Gesundheitsschutz zu nutzen. Dazu zählen bspw.:

- Vorsorgeuntersuchungen (bspw. nach § 28 GefStoffV)
- Eignungsuntersuchungen durch den betriebsärztlichen Dienst
- Nutzung des Sportangebotes des Universitätssportzentrums
- Empfehlungen für eine gesundheitsschonende Büroarbeit (bspw. durch die Krankenkassen)

Mitgeltende Unterlagen:

Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter, Brandschutzordnung,

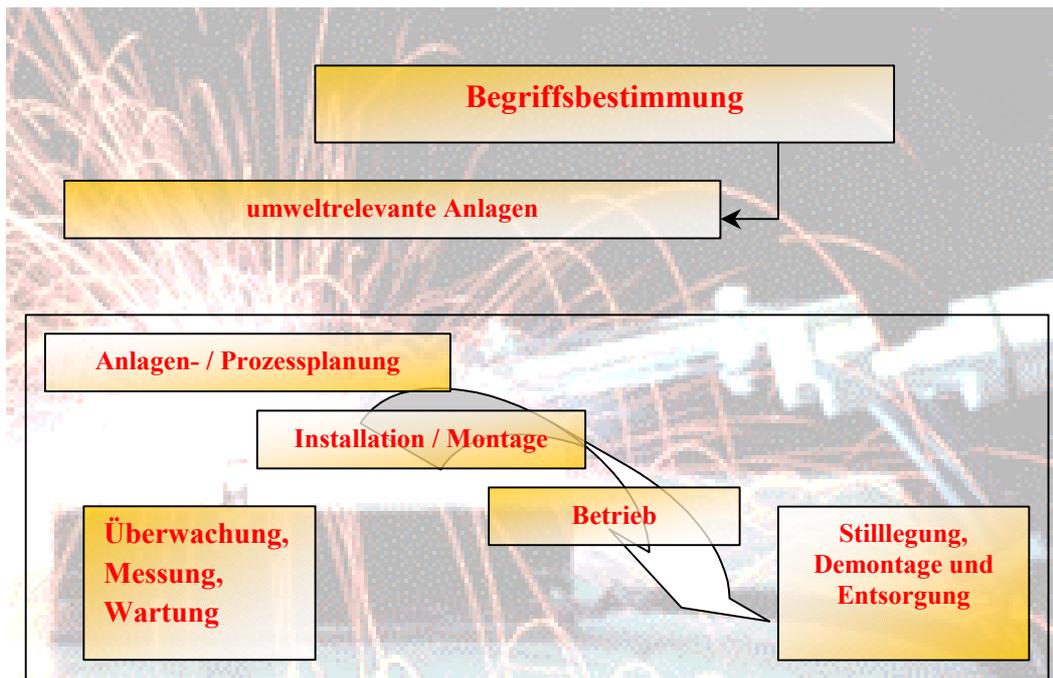
Labor- und Werkstattordnungen in den Struktureinheiten (sofern vorhanden)



Planung, Montage, Betrieb und Wartung von Anlagen und Prozessen

Insbesondere der ordnungsgemäße Betrieb von Anlagen und Prozessen trägt zum Schutz der Umwelt und der Gesundheit von MitarbeiterInnen und Student-Innen der TU Dresden bei.

Innerhalb dieses Kapitels werden folgende Sachverhalte betrachtet:



Begriffsbestimmung

“Anlagen” im Sinne dieses Kapitels sind in Werkstätten und Laboren aufgestellte und betriebene Maschinen, Geräte und sonstige ortsfeste und ortsveränderliche technische Einrichtungen, die bei unsachgemäßer Handhabung für Umwelt und Gesundheit relevante Gefährdungen hervorrufen können.

“Prozesse” im Sinne dieses Kapitels sind Verfahren und Methoden, bspw. unter Einsatz der o.g. Anlagen, bei deren unsachgemäßem Ablauf umwelt- und gesundheitsrelevante Gefährdungen auftreten können. (bspw. chemische Reaktionen)

(Zur Begriffsbestimmung “Anlagen” vgl. bspw. § 3 (5) BImSchG, § 3 UmweltHG.)



Umweltrelevante Anlagen

Im Hinblick auf das Umweltgefährdungspotential einzelner Anlagen (d.h. Anlagen, die aufgrund ihrer Beschaffenheit in der Lage sind, schädliche Umweltauswirkungen oder andere, die Allgemeinheit betreffende Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder Belästigungen hervorzurufen) unterscheidet der Gesetzgeber folgende Sachverhalte:

- genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 4 BImSchG i.V.m. 4. BImSchV
- Anlagen, die der Störfallverordnung (12. BImSchV) unterliegen
- anzeigebedürftige Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gem. § 8 SächsVAwS (Einstufung A-B-C-D)
- anzeige-, erlaubnisbedürftige Anlagen zum Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten gem. §§ 8, 9 VbF

An der TU Dresden betriebene umweltrelevante Anlagen sind:

	Standort			SächsVAwS
		4. VO	12. VO	
organische und anorganische Chemikalienausgabe, Chemikalienbunkenanlage	Fritz-Förster-Bau	-	-	C
Tankstelle Jantebau	Jantebau	-	-	D
Altölsammeltanks (Maschinenaltöl)	Molierbau	-	-	C
Altölsammeltank (Motorenaltöl)	Stadtgutstr. 10	-	-	B
mobile Tankstelle Landtechnik	Bergstraße 120/122	-	-	B
Sammeltanks Fixierbad, Entwickler	Stadtgutstr. 10	-	-	A
Lösemittelsammeltanks	Freilager zw. Fritz-Förster- und Hempelbau	-	-	C
div. kleine Chemikalienlager der Institute	bspw. Drudebau, Berndbau	-	-	A



	Standort	BImSchG		
		4. VO	12. VO	
Fernwärmeversuchsstand Molierbau	Molierbau	-	-	B
div. Heizölanlagen	bspw. Pirna-Copitz	-	-	C
erdgedeckter Flüssiggaslagertank Neunzehnhain (5,6 t)	Neunzehnhain	✓	✓	-

Für diese Anlagen schreibt der Gesetzgeber umfangreiche Grund-, Kontroll-, Prüf- und Überwachungspflichten vor. (vgl. bspw. §§ 3ff., 12. BImSchV, §§ 19g ff. WHG, Sächs-VAWS) Hierzu gehören bspw. sicherheitstechnische Prüfungen durch externen Sachverständige, vgl. Kapitel 12 -Überwachung, Messung und Korrekturmaßnahmen-.

Planung, Montage und Installation von Anlagen und Prozessen

In allen Planungsphasen von Anlagen und Prozessen ist auf folgende Sachverhalte zu achten:

- Prüfung auf Genehmigungs-, Anzeigepflicht, bspw. gem. 4. BImSchV
- Prüfung auf Überwachungspflicht, bspw. gem. 12. BImSchV
- Vermeidung von umwelt- und gesundheitsgefährdenden Problemen bei der Montage und Installation (Einhaltung UmweltHG, §§ 5ff., 22ff. BImSchG)
- Planung der Einsatzbedingungen für Anlagen, Rechtskonformität mit ChemG, GefStoffV etc.
- geringer Energie-, Wasser-, Hilfs- und Betriebsstoffverbrauch im Betriebszustand
- geringes Abfallaufkommen im Betriebszustand bspw. gem. § 5 (1) Pkt. 3, BImSchG
- Nutzung von umweltfreundlichen Betriebs-, Hilfs- und Einsatzstoffen
- geringe Anfälligkeit der Anlagen für Stör- und Notfälle (§§ 5, 22 BImSchG)
- Einsatz von recyclingfähigen Materialien

Eine Gefährdung der Umwelt und der Gesundheit von MitarbeiterInnen ist bei der Installation und Montage zwingend zu vermeiden, da für den Inhaber eine Anlagenhaftung bei Umwelteinwirkungen gem. §§ 1 und 2 UmweltHG besteht.



Betrieb von Anlagen und Prozessen

Für den Betrieb von Anlagen und Prozessen sind folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

- Nutzung von Auffangwannen /-schalen für Anlagen, die mit Ölen und sonstigen Betriebs- und Hilfsstoffen arbeiten (bspw. Kühlschmierstoffe), sofern keine WHG- versiegelten Fußböden vorhanden sind (vgl. hierzu Anforderungen des WHG, §§ 19g, 19h, 19i)

Für die Werkstätten an der TU Dresden sind die Fußböden durch entsprechende Baumaßnahmen bereits versiegelt.

- Trennung der anfallenden Abfälle (bspw. Metallspäne, überwachungs-bedürftige Putz-/Reinigungslappen) unter Nutzung der in den Struktur-einheiten vorhandenen Abfallbehältnisse
- Einhaltung von Nutzungszeiten von elektroenergieintensiven Geräten und Anlagen (vgl. Rundschreiben D6/6/96, online im Internet unter <http://141.76.61.20/Verwaltung/VerwRicht/Sachwort/rsd60696.pdf>)
- Einhaltung der Verwendungs- und Betriebsvorschriften (bspw. ArbStättV, GefStoffV, siehe Kapitel 11 -Einsatz und Handhabung von Gefahr-stoffen-)
- Sicherstellung der Fachkenntnis der an Anlagen/Prozessen arbeitenden MitarbeiterInnen und StudentInnen (vgl. Vorgaben zu Schulungen im Kapitel 5 - Motivation zu umweltbewusstem Verhalten - Schulung, Lehre, Forschung-)

Die einzelnen Struktureinheiten, insbesondere die Werkstätten und Labore, sind angehalten, ein Verzeichnis aller innerhalb der Struktureinheit vorhandenen und genutzten Anlagen und Prozesse zu erstellen und zu pflegen.

Dieses Verzeichnis sollte folgende Sachverhalte umfassen:

- Standort / Anschrift der Struktureinheit
- betriebene Anlagen
- nicht genutzte Anlagen
- umweltrelevante Prozesse



- für die Anlagen und Prozesse geltende interne Regelungen (Bedienungs- handbücher, Betriebsanweisung, Sicherheitsdatenblätter)

Diese Übersicht soll den MitarbeiterInnen und StudentInnen, die in der jeweiligen Struktureinheit arbeiten, dabei helfen, einen schnellen Zugang und Überblick zu den einzuhaltenden Regelungen zu erlangen.

Überwachung, Messung und Wartung

Die im Kapitel 12 -Überwachung, Messung und Korrekturmaßnahmen- dargestellten Sachverhalte sind zu beachten. Dazu gehören insbesondere:

- regelmäßige Funktionsprüfungen aller Anlagen (-teile) (vgl. bspw. für genehmigungsbedürftige Anlagen § 7 (1) Pkt. 4, BImSchG)
- regelmäßige Messungstätigkeit für Emissionen- verursachende Anlagen und Prozesse gem. § 7 (1) Pkt. 3, BImSchG und ausführenden Regelungen
- Einhaltung der regelmäßigen externen Prüftätigkeit (bspw. TÜV-Kontrollen)

Die Überwachungs- und Kontrollpflichten, die aus der Einhaltung von Rechtsvorschriften entstehen (insb. gem. § 19 ChemG i.V.m. § 18 GefStoffV, für genehmigungsbedürftige Anlagen gem. § 6, 12. BImSchV, §§ 4 und 5 ArbSchG zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen durch das BfAS), sind einzuhalten, um einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen gem. UmweltHG, § 6, nachzuweisen.

Stilllegung, Demontage und Entsorgung

Ebenso wie im Fall der Montage erwächst für die TU Dresden als Inhaber von nicht mehr betriebenen Anlagen eine Umwelthaftung nach § 2 UmweltHG, wodurch Gefährdungen für Umwelt und Gesundheit zwingend zu vermeiden sind.



Bei der Demontage und Beseitigung von Anlagen sind die rechtlichen Bestimmungen des KrW-/AbfG, insbesondere im Zusammenhang mit (besonders) überwachungsbedürftigen Materialien und Stoffen einzuhalten. (vgl. §§ 6ff., 40ff. KrW-/AbfG und mitgeltende Ausführungsvorschriften)

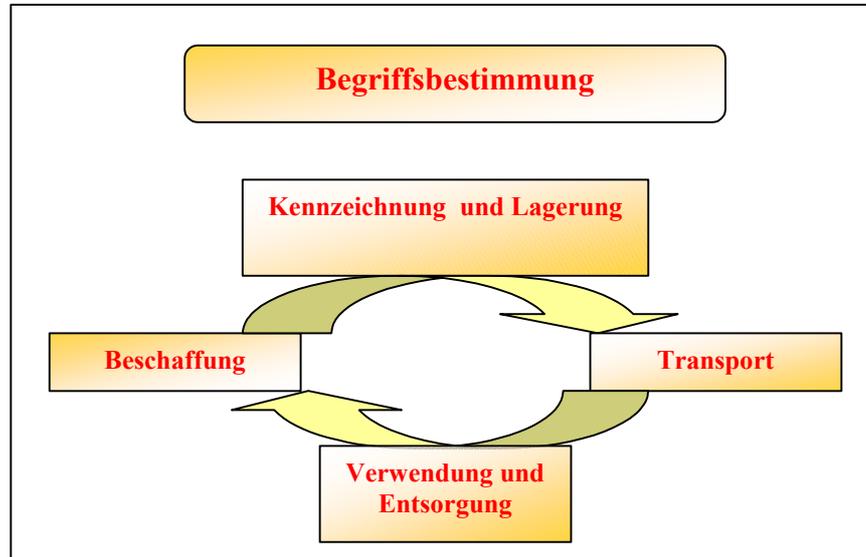
Mitgeltende Unterlagen:

Abfallentsorgungsrichtlinie der TU Dresden (D6/4/01), Rundschreiben D6/6/96 zur Einhaltung der Nutzungszeiten elektroenergieintensiver Anlagen, Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter, Labor- und Werkstattordnungen in den Struktureinheiten (sofern vorhanden)



Einsatz von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen

Inhalte dieses Kapitels sind die in der folgenden Abbildung dargestellten Aspekte:



Begriffsbestimmung

Rohstoffe weisen im Vergleich zu den aus diesen Stoffen hergestellten Halbzeugen und Erzeugnissen lediglich einen geringen Bearbeitungsstand auf. (d.h. wenige vorgelagerte wertschöpfende Prozesse, bspw. Förderung, Abbau, Aufbereitung)

Für die praxisorientierte Lehre und Forschung an der TU Dresden werden hauptsächlich Halbzeuge eingesetzt, bspw.

- Metalle in quader-, zylinder-, hohlzylinderförmigem Anlieferungszustand,
- Holz in unbearbeitetem bzw. niedrig-bearbeiteten Anlieferungszustand,
- Kunststoffgranulat oder Kunststoffe in niedrig-bearbeitetem Anlieferungszustand.

Als Hilfs- und Betriebsstoffe werden im Folgenden diejenigen Stoffe aufgefasst, die den Betriebszustand von Anlagen und Prozessen ermöglichen und fördern oder als Zusatzstoffe den Prozessverlauf beeinflussen, bspw.



- Schmieröle und -fette
- Kühlschmierstoffe
- technische Gase und Kältemittel
- Lösemittel

Für Rohstoffe, Halbzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe, die Gefährlichkeitsmerkmale gem. § 3a ChemG und § 4 GefStoffV aufweisen, sind die Regelungen im Kapitel 11 -Einsatz und Handhabung von Gefahrstoffen- einzuhalten.

Beschaffung

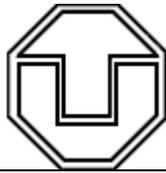
Vor der Beschaffung von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen ist zu prüfen, ob die gewünschten Materialien und Stoffe

- Gefährlichkeitsmerkmale nach § 3a ChemG und § 4 GefStoffV aufweisen und somit als Gefahrstoff zu behandeln sind und
- substituierbar durch umweltfreundlichere Einsatzmittel sind.

Die Beschaffung erfolgt prinzipiell durch einen auszufüllenden Anforderungsschein in den vorhandenen Fachlagern der TU Dresden:

Fachlager, Standort	Angebot
Fachlager 1, Stadtgutstraße 10	Metallurgische Halbzeuge, Kunststoffe
Fachlager 2, Barkhausenbau, Innenhof Zi. 61	Elektronik / Elektrotechnische Artikel
Fachlager 3, Hülse-Bau, Nordflügel, im Büromateriallager	Werkzeuge, Normteile
Fachlager 4, Stadtgutstraße 10	Technische Gebäudeausrüstungsartikel, Bau-reparaturartikel

Eine detaillierte Übersicht über die angebotenen Materialien sowie ein Musterformular des Anforderungsscheins ist der *Beschaffungsrichtlinie zum technischen Verbrauchsmaterial* RS D6/7/97 zu entnehmen, online im Internet unter <http://141.76.61.20/Verwaltung/VerwRicht/Sachwort/rsd60797.pdf>.



Sofern die gewünschten Rohstoffe, Halbzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe in den Fachlagern nicht vorhanden sind, können Verbrauchsmaterialien mit einem Wert von < 2556,46 EUR dezentral in Abstimmung mit dem SG 1.2 -Zentrale Beschaffung- beschafft werden.

Technische Gase und Kältemittel werden zentral beschafft.

Kennzeichnung und Lagerung

Rohstoffe, Halbzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe sind so zu kennzeichnen, dass

- ein schnelles Auffinden der Materialien gewährleistet ist und
- eine Verwechslung mit Behältnissen für Lebensmittel vermieden wird.

Die Lagerung von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen erfolgt so, dass eine Gefährdung der Umwelt sowie von Personen vermieden werden kann. (vgl. hierzu § 12 (2), (3) ArbStättV)

Dazu sind entsprechende bautechnische und organisatorische Maßnahmen zu treffen:

- Lagerung von brennbaren Treibstoffen, Ölen, Farben etc. in gesonderten und gekennzeichneten Bereichen, nicht erlaubt ist die Lagerung in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenräumen, allgemein zugänglichen Fluren etc. gem. § 11 VbF
- Lagerung von Ölen bzw. flüssigen Schmiermitteln nur auf Auffangwannen (Konformität mit § 19g (1) WHG)
- Lösemittelmengen, Mengen von brennbaren Flüssigkeiten am Arbeitsplatz nur in geringsten Mengen und in geeigneten brand- und auslaufsicheren Behältern gem. TRGS 526, 4.10 (insb. (11) und (12))
- rutsch- und rollsichere Lagerung (bspw. Klemmhölzer für Rund- und Stangenmaterial)



Transport

Der TU- interne Transport von flüssigen Hilfs- und Betriebsstoffen erfolgt unter Verwendung von Auffangwannen. Der Transport in großen Behältnissen aus Glas oder anderen spröden Materialien ist zu vermeiden.

Feste Rohstoffe, Halbzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe sind so zu transportieren, dass weder eine Gefährdung für Personen noch von Sachmitteln zu befürchten ist. Zu Maßnahmen der Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Transportes zählen:

- Einsatz angemessener Transportmittel
- Gewährleistung der Fachkenntnis der MitarbeiterInnen beim Umgang mit Transportmitteln (bspw. Gabelstapler)
- Einsatz von Sicherungssystemen (Gurte, Ketten, Keile etc.)

Verwendung und Entsorgung

Die Verwendung der Rohstoffe, Halbzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe in Werkstätten und Laboren erfolgt zur Schonung der natürlichen Ressourcen unter Minimierung des Verbrauchs. Bereits in der Planung entsprechender Versuche, Versuchsreihen, Experimente etc. ist der Einsatz von Rohstoffen, Halbzeugen, Hilfs- und Betriebsstoffen hinsichtlich der Vielfalt eingesetzter Stoffe und der Mengen zu vermindern.

Während des Einsatzes entstehende Abfälle (bspw. Metallschrott, Öle, Schmierstoffe etc.) sind getrennt zu sammeln und über einen Entsorgungsauftrag an die Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz- zu entsorgen.



Mitgeltende Unterlagen:

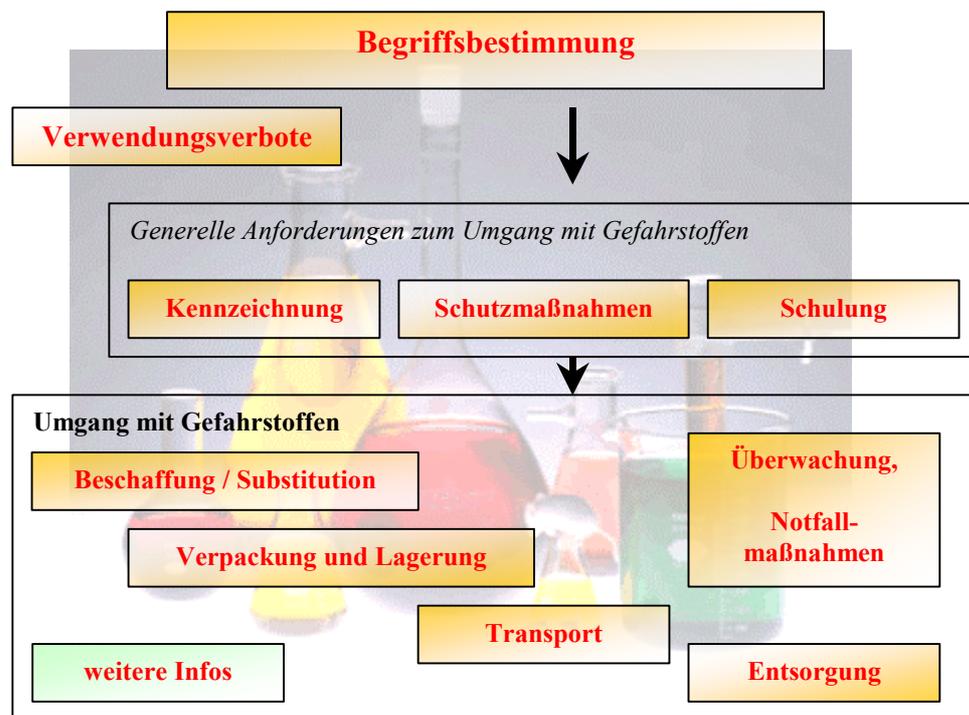
Beschaffungsrichtlinie zum technischen Verbrauchsmaterial RS D6/7/97, Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter,

Labor- und Werkstattordnungen in den Struktureinheiten (sofern vorhanden)



Einsatz und Handhabung von Gefahrstoffen

Inhalte dieses Kapitels sind die in der folgenden Abbildung dargestellten Aspekte zum Umgang mit Gefahrstoffen:



Begriffsbestimmung

Gefahrstoffe im Sinne dieses Kapitels sind Stoffe und Zubereitungen nach § 3a ChemG und § 4 GefStoffV, die insbesondere folgende Gefährlichkeitsmerkmale aufweisen:

- explosionsgefährlich
- brandfördernd, hochentzündlich, leichtentzündlich, entzündlich
- sehr giftig, giftig, gesundheitsschädlich
- ätzend, reizend, sensibilisierend
- krebserzeugend, fortpflanzungsgefährdend, erbgutverändernd
- umweltgefährlich

Darüber hinaus zählen gemäß § 19 (2) 3., ChemG auch diejenigen Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse in diese Kategorie, aus denen bei Herstellung und Verwendung



Stoffe oder Zubereitungen entstehen oder freigesetzt werden können, für die die o.g. Gefährlichkeitsmerkmale gelten. (bspw. lösemittelhaltige Farben und Lacke)

Verwendungsverbote

Die Verwendungsverbote gemäß § 1 und Anhang ChemVerbotsV sind zu beachten. Für Forschungs- und Lehrzwecke ist eine Verwendung der im Anhang aufgeführten Stoffe möglich, Näheres regelt die Spalte 3 des Anhanges (teilweise sind Genehmigungen notwendig).

Generell gelten Verwendungsverbote für die in den §§ 15, 15a und 15c GefStoffV aufgelisteten Stoffe. Ausnahmen regelt § 15a (1) 1., (2)-(5).

Generelle Anforderungen – Kennzeichnung

Die o.g. gefährlichen Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse sind für die Verwendung in Werkstätten und Laboren angemessen zu kennzeichnen.

Dazu gehört nach den §§ 6, 23 GefStoffV insbesondere für **Chemikalien**

- die chemische Bezeichnung des Stoffes,
- die Gefahrensymbole und die zugehörigen Gefahrenbezeichnungen und
- Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze) und Sicherheitsratschläge (S-Sätze).

Für **Zubereitungen und Erzeugnisse** gem. §§ 7, 8 GefStoffV ist die Zusammensetzung zu bezeichnen, insbesondere die chemische Bezeichnung des gefährlichsten Stoffes oder der gefährlichen Stoffe, die in der Zubereitung oder dem Erzeugnis enthalten sind.

Darüber hinaus gilt die Kennzeichnung mit Gefahrensymbolen und Gefahrenbezeichnungen, R- und S-Sätzen.

Generelle Anforderungen – Schutzmaßnahmen

Auf folgende, in einer Rangfolge dargestellte Sachverhalte ist gem. § 19 GefStoffV beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zum Schutz der MitarbeiterInnen, der StudentInnen und der Umwelt zu achten:



- gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe dürfen nicht freigesetzt werden (§ 19 (1) GefStoffV)
- sofern dennoch Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe freigesetzt werden, sind diese an ihrer Austritts- oder Entstehungsquelle vollständig zu erfassen (§ 19 (1) GefStoffV, § 14 ArbStättV)
- sofern die vollständige Erfassung nicht möglich ist, sind Lüftungsmaßnahmen zu treffen (§ 19 (3) GefStoffV)
- sofern die Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK) oder der Biologische Arbeitsplatztoleranzwert (BAT) überschritten werden, sind den MitarbeiterInnen und StudentInnen geeignete Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen und die Beschäftigung an diesen Arbeitsplätzen zeitlich zu begrenzen (§ 19 (5) GefStoffV)
- kein Hautkontakt mit gefährlichen festen oder flüssigen Stoffen oder Zubereitungen (§ 19 (1) GefStoffV)
- es sind die nach § 20 GefStoffV geforderten Betriebsanweisungen zu beschaffen bzw. zu erstellen und zu pflegen

Diese Maßnahmen werden in Kooperation mit dem Büro für Arbeitssicherheit (BfAS) und der Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- geplant und durchgeführt.

Generelle Anforderungen – Schulungen

Alle Mitarbeiter sind vor der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich gem. § 20 GefStoffV arbeitsplatzbezogen zu informieren und zu schulen über

- mögliche auftretende Gefahren,
- erforderliche Schutzausrüstungen,
- Einhaltung der Betriebsanweisungen (nach § 20 GefStoffV),
- Sicherheitsdatenblätter gem. § 14 GefStoffV,
- Verhaltensregeln im Gefahrenfall / Notfall und
- Hygienemaßnahmen gem. § 22 GefStoffV.

Die Angaben im Kapitel 5 zu Schulungen in Werkstätten und Laboren sind zu berücksichtigen.



Umgang mit Gefahrstoffen – Beschaffung und Substitution

Unabhängig einer zentralen oder dezentralen Beschaffung (vgl. Kapitel 4) ist vorab zu prüfen, ob es sich bei dem zu beschaffenden Stoff oder Erzeugnis um einen Gefahrstoff gemäß dieses Kapitels handelt. (Ermittlungspflicht gem. § 16 (1) GefStoffV)

Vor der Beschaffung ist gem. § 16 (2) GefStoffV eine **Substitution** hin zu Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen mit geringerem Gefährdungsrisiko für Umwelt und Gesundheit zu prüfen.

Chemikalien sind prinzipiell über die Chemikalienausgabe der Fachrichtung Chemie zu beschaffen. Vorab kann so geprüft werden, ob bereits entsprechende Bestände vorhanden sind. (Stichwort: Chemikalienbörse)

Die Chemikalienausgabe der Fachrichtung Chemie führt ein nach § 16 (3a) GefStoffV gefordertes (Gefahrstoff-) Verzeichnis über Ein- und Ausgänge von Chemikalien. Das Büro für Arbeitssicherheit führt ein Gefahrstoffkataster.

Die LeiterInnen der dezentralen Labore und Werkstätten sind verpflichtet, ein labor- / werkstattbezogenes Gefahrstoffverzeichnis gem. § 16 (3) GefStoffV zu den in den jeweiligen Laboren und Werkstätten vorhanden Gefahrstoffen zu führen. Dieses enthält neben Angaben zum Gefahrstoff auch die eingesetzten Mengenbereiche.



Umgang mit Gefahrstoffen – Verpackung und Lagerung

Die Aufbewahrung insbesondere für Chemikalien erfolgt in hinsichtlich der Größe und Materialart angemessenen Behältnissen. Dabei sind die R- und S-Sätze der Stoffe und Zubereitungen zu berücksichtigen.

Außerdem sind bei der Lagerung folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

- Gefahrstoffe sind so zu lagern, dass sie die menschliche Gesundheit und die Umwelt nicht gefährden (§ 24 (1) GefStoffV)
- Behältnisse, deren Form und Bezeichnungen Verwechslungen mit Lebensmittel-Behältnissen verursachen können (§ 24 (2) GefStoffV), sind nicht zu verwenden
- mit T+ und T gekennzeichnete Stoffe und Zubereitungen sind nur für Fachpersonal zugänglich zu lagern
- die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen hat den bestmöglichen Schutz vor Verunreinigung der Gewässer zu bieten gem. § 19g WHG
- Lagerbestimmungen für brennbare Flüssigkeiten gem. VbF sind einzuhalten
- Einhaltung von Lagerbestimmungen innerhalb der Sicherheitsdatenblätter nach § 14 GefStoffV
- Einhaltung von Lagerbedingungen nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

Umgang mit Gefahrstoffen – Transport

Für den labor- bzw. werkstattinternen sowie den TU- internen Transport sind geeignete Behältnisse zu wählen, um Gefährdungen für Mensch und Umwelt zu vermeiden.

Der Transport von Gefahrstoffen -insbesondere von wassergefährdenden Stoffen- in großen Behältnissen aus Glas oder anderen spröden Materialien ist zu vermeiden. Auf geeignete Auffangbehältnisse im Falle von Leckagen und Berstungen ist zu achten. (vgl. hierzu Anforderungen der TRGS 526)

Für Transporte außerhalb der TU Dresden sind die gesetzlichen Regelungen der Gefahrgutverordnung Straße / Schiene / Binnenschifffahrt zu beachten.



Umgang mit Gefahrstoffen – Entsorgung

Die in Werkstätten und Laboren nicht mehr verwertbaren Abfälle, für die eine der oben genannten Gefährdungsmerkmale zutrifft, sind in geeigneten Behältnissen getrennt und beschriftet zu sammeln.

An die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- ist ein Entsorgungsauftrag zu stellen.

Dabei sind Angaben innerhalb der Abfallentsorgungsrichtlinie zu beachten.

Die Abholung und Entsorgung der Abfälle wird durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz- in Zusammenarbeit mit der Gruppe 6.3.3 -Transport und Verkehr- organisiert und durchgeführt.

Die in den Sicherheitsdatenblättern nach § 14 GefStoffV enthaltenen Angaben zur Entsorgung sind einzuhalten.

Noch nutzbare Chemikalienrestmengen sind der Chemikalienbörse bzw. der Chemikalienausgabe der Fachrichtung Chemie zur Verfügung zu stellen.

Umgang mit Gefahrstoffen – Überwachung und Notfallmaßnahmen

Um den ordnungsgemäßen Betrieb innerhalb der Labore und Werkstätten zu gewährleisten, sind regelmäßig Prüf- und Kontrollmaßnahmen durchzuführen.

Für die Überwachung gelten dabei die im Kapitel 12 des Umwelthandbuches geregelten Sachverhalte.

Zu den Überwachungsmaßnahmen gehören insbesondere:

- Ermittlung von MAK, TRK und BAT gem. § 18 GefStoffV, sofern das Auftreten gefährlicher Stoffe in der Luft nicht auszuschließen ist
- permanente Kontrolle des Betriebszustandes von Anlagen und Prozessen
- regelmäßige Kontrolle der Kennzeichnungen und der Lagerbedingungen



Sofern außergewöhnlich hohe Konzentrationen von Gefahrstoffen in der Luft festgestellt werden, dürfen die ArbeitnehmerInnen und StudentInnen keinen Zugang zu den exponierten Räumen haben. (vgl. TRGS 526, Pkt. 5.3.1 (3))

In diesem Fall ist nach § 26 (4) GefStoffV lediglich sachkundigen Mitarbeitern der Zutritt für Reparaturarbeiten nur mit einer angemessenen Schutzausrüstung zu gestatten. (vgl. hierzu auch § 53 (1) ArbStättV)

Im Gefahrenfall sind die in den Betriebsanweisungen und Sicherheitsdatenblättern festgelegten Verhaltensregeln zu befolgen.

Dazu gehören insbesondere:

- Verhalten im Gefahrenfall: Schutzausrüstungen, Löschmittel, Fluchtwege, Notruftelefon, zuständige Gesundheitseinrichtungen
- Erste-Hilfe-Maßnahmen

Die im Kapitel 13 -Notfallvorsorge und -maßnahmen- geregelten Sachverhalte sind zu berücksichtigen.

Weitere Informationen

Für weitere Informationen zum Umgang mit Gefahrstoffen können Gefahrstoffdatenbanken genutzt werden, bspw.

- GESTIS, im Internet unter <http://www.hvbg.de/d/bia/fac/zesp/zesp.htm>
- ICSC, im Internet unter <http://www.bgvv.de/datenbanken/db-infos/icsc-info.htm>

Mitgeltende Unterlagen:

Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter,

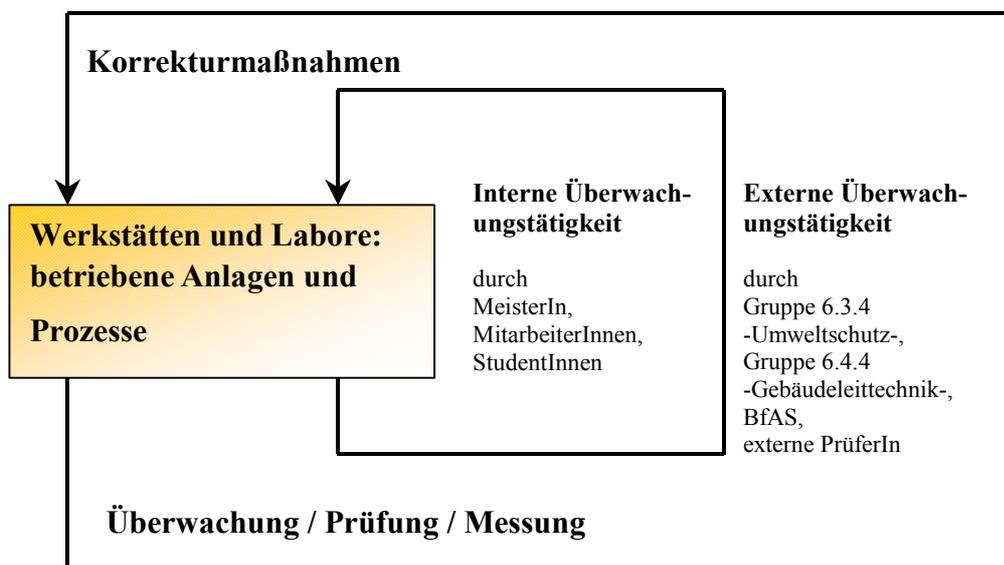
Labor- und Werkstattordnungen in den Struktureinheiten (sofern vorhanden)



Überwachung, Messung und Korrekturmaßnahmen

Die TU Dresden ist rechtlich verpflichtet, den Nachweis des ordnungsgemäßen Betriebes von Anlagen und Prozessen an der TU Dresden gem. §§ 5, 6 UmwHG zu führen. Um den ordnungsgemäßen Betrieb von Anlagen und Prozessen zu gewährleisten, ist eine permanente Überwachung in Form von Funktionsprüfungen und Messungen notwendig.

Folgende Grafik charakterisiert die zu durchlaufenden Regelkreise:



Für die Betriebssicherheit aller Anlagen und Prozesse sind die jeweiligen Struktureinheiten eigenverantwortlich zuständig. Zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Betriebes sind folgende Aufgaben zu bewältigen:

- kontinuierliche Messungstätigkeit von relevanten Parametern zu Emissionen (bspw. Abluft, Lärm, Staub, Schwingungen etc.) und zu Energie- und Ressourcenverbräuchen (gefordert bspw. gem. §§ 7 (1) 3., 23, 28ff. BImSchG, GefStoffV)
- kontinuierliche Prüfung der Funktionsfähigkeit von Anlagen (-teilen) (gefordert bspw. gem. §§ 7 (1) 4., 29a BImSchG, § 53 ArbStättV)
- regelmäßige Prüfung der Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe auf Vollständigkeit und Verwendungsfähigkeit gem. § 53 (3) ArbStättV



Ein Prüfungsplan zur Durchführung der Prüfungen und Messungen ist zu erstellen und zu führen. Verantwortlich für die Durchführung dieser Maßnahmen ist der Leiter der jeweiligen Struktureinheit (MeisterIn etc.).

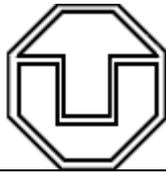
Die interne Überwachungstätigkeit wird durch externe Prüf- und Kontrollmaßnahmen unterstützt: Dazu zählen insbesondere:

- Prüfung und Kontrolle arbeitsrechtlicher Sachverhalte (Arbeitsplatzbegehungen etc.) durch das Büro für Arbeitssicherheit (BfAS)
- Prüfung und Kontrolle von Elektro- und Wärmeenergieverbrauch, Wasserverbrauch etc. durch die Gruppe 6.4.4 -Gebäudeleittechnik-
- Prüfung und Kontrolle zu Problemen der Abfallwirtschaft und Immissionsschutz in Koordination durch die Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-

Externe Prüfungen (bspw. TÜV-Kontrollen) sind zu beachten, bspw. für folgende Anlagen:

- Prüfung und Kontrolle nach § 19i (2) WHG i.V.m. § 21 SächsVAwS für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen mindestens alle 5 Jahre, für unterirdische Anlagen in Wasser- und Quellenschutzgebieten alle 2 ½ Jahre
- Prüfung und Kontrolle nach § 7 BImSchG i.V.m. §§ 28, 29a BImSchG für genehmigungsbedürftige Anlagen
- Prüfung und Kontrolle nach §§ 13-15 VbF für Anlagen zum Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten (alle 5 Jahre für erlaubnisbedürftige Anlagen; Verbindungs- und Fernleitungen alle 2 Jahre)
- Prüfung und Kontrolle nach § 53 (2) ArbStättV für
 - Sicherheitsbeleuchtungen, Absaugeinrichtungen, Notaggregate, Notschalter mindestens jährlich
 - Feuerlöscher, Lüftungstechnische Anlagen alle 2 Jahre;

Die durchgeführten Prüfungen und Kontrollmaßnahmen sind im Prüfungsplan festzuhalten. Die Ergebnisse der Prüfungen, insb. Mängel und Schwachstellen, sind zu dokumentieren.



Sofern Mängel und Schwachstellen bei den Kontrollmaßnahmen festgestellt werden, sind im Anschluss daran geeignete Korrekturmaßnahmen zu treffen. Diese sind, versehen mit Fristen, Mitteln und Verantwortlichkeiten, im Prüfungsplan zu dokumentieren.

Bei gravierenden Mängeln hat der Leiter der Struktureinheit dafür Sorge zu tragen, dass lediglich mit Schutzkleidung und Atemschutz versehenes Reparaturpersonal Zugang zu den Gebäuden oder Anlagen erhält. (vgl. bspw. § 26 (4) GefStoffV, § 53 (1) ArbStättV, TRGS 526, Pkt. 5.3.1(3))

Mitgeltende Unterlagen:

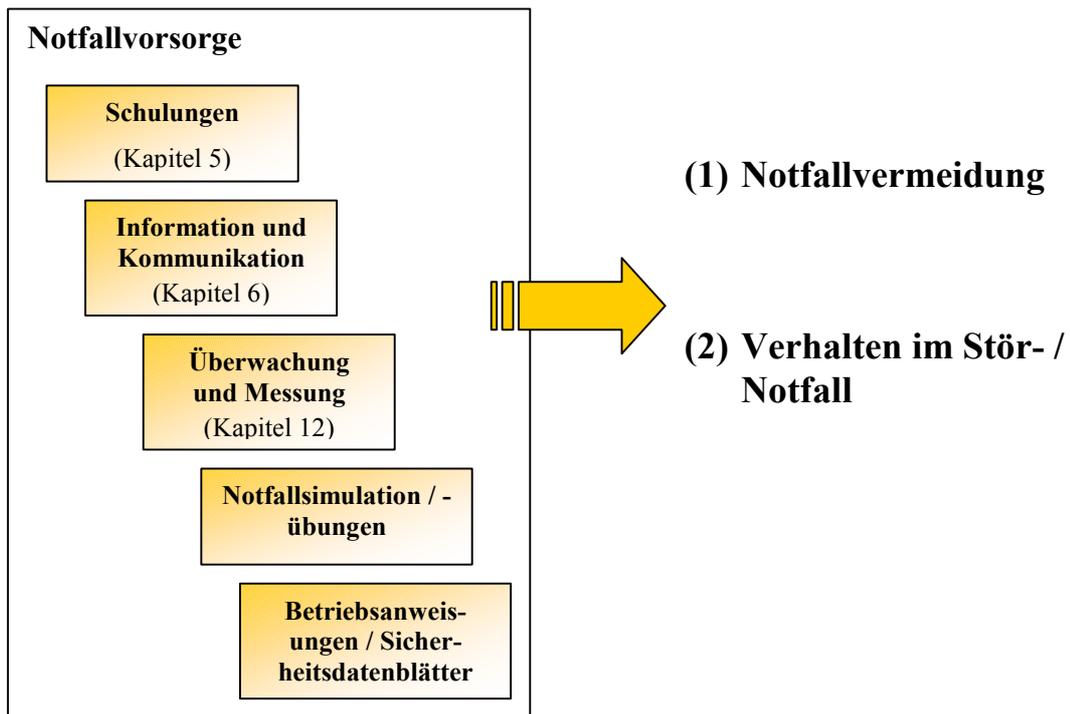
Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter,

Labor- und Werkstattordnungen in den Struktureinheiten (sofern vorhanden)



Notfallvorsorge und -maßnahmen

Bei der Arbeit in Werkstätten und Laboren sind Stör- und Notfälle (bspw. Brände, Explosionen, Havarien, Leckagen) sowie gefährliche Situationen zu vermeiden (vgl. hierzu Kapitel 8). Zur Vermeidung solcher Situationen tragen folgende Komponenten bei:



Notfallvermeidung

Die in den Kapiteln 5, 6 sowie 9-12 dargestellten Sachverhalte sind zur Vermeidung von Stör- und Notfällen einzuhalten. Eine kontinuierliche Überwachungs- und Prüftätigkeit soll dabei helfen, frühzeitig Probleme und Gefahren zu erkennen, um rechtzeitig geeignete Maßnahmen zu treffen.

Besondere Berücksichtigung gilt dem Kapitel 11 -Einsatz und Handhabung von Gefahrstoffen-, da unsachgemäße Handhabungen und Handlungen erhebliche Gefahren für Mensch und Umwelt zur Folge haben können.



Analog gelten die im Kapitel 9 -Planung, Montage, Betrieb und Wartung von Anlagen und Prozessen- getroffenen Aussagen.

Die im Kapitel 5 und 11 dargestellten Schulungsmaßnahmen sind zwingend einzuhalten, um einen angemessenen Kenntnisstand der MitarbeiterInnen und StudentInnen zu gewährleisten.

(bspw. in Bezug auf Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter, Labor- und Werkstattordnungen (sofern vorhanden), Brandschutzordnung der TU Dresden etc.)

Zur Vermeidung von Notfällen sind nach Möglichkeit regelmäßige Notfallübungen (bspw. Brandschutz- und Räumungsübungen) insbesondere innerhalb der Werkstätten und Labore durchzuführen. Hilfestellungen dabei kann das Büro für Arbeitssicherheit geben.

Um Schwachstellen und Handlungsbedarf der einzelnen Struktureinheiten im Bereich Brandschutz zu erkennen, wird vom Büro für Arbeitssicherheit eine Checkliste angeboten. (im Internet unter <http://www.tu-dresden.de/vd74/mit0109.doc>)

Die technische Leitzentrale der TU Dresden (TLZ) ist über Anlagen zu informieren, für die mit dem Ausfall von Medien (Gas, Wasser, Elektro) Handlungsbedarf entsteht. (vgl. Rundschreiben RS D6/4/98)

Verhalten im Stör- / Notfall

Regelungen der Werkstätten und Labore sind zu befolgen, bspw. die für Gefahrstoffe vorliegenden Betriebsanweisungen und Sicherheitsdatenblätter.

Für auftretende Brände sind die Regelungen innerhalb der Brandschutzordnung (Fassung 2001, im Internet unter <http://www.tu-dresden.de/vd74/>) einzuhalten.

Im Gefahrenfall ist die allgemeinen Verhaltensregel Melden-Retten-(Löschen) zu beachten.

Zu prüfen ist insbesondere:

- 1) Ist eine Selbsthilfe möglich (bspw. Brandeindämmung und -löschung)?



2) Befinden sich andere Menschen in Gefahr?

Sofern eine Selbsthilfe **nicht** möglich ist, sind **umgehend** Rettungskräfte zu alarmieren, bei akuter Gefährdung sind die Räume / Gebäude zu verlassen.

Neben dem Rettungsdienst (Feuerwehr, Notarzt – 112) ist die TU- interne technische Leitzentrale (TLZ, im Besitz der organisatorischen Mittel: Pläne, Schlüssel etc.; Tel. 463-34614, für Notfälle 463-34515) zu informieren.

Sofern im Notfall Menschen gefährdet sind, sollten keine unüberlegten, lebensgefährlichen Rettungsversuche unternommen werden. Sind im Gefährdungsfall Menschen verletzt wurden, ist durch die Ersthelfer Erste-Hilfe zu leisten.

In den Folgetagen sind die entsprechenden Struktureinheiten der TU Dresden über jede aufgetretene Gefährdung zu informieren. (Bspw. Brandbericht, Unfallmeldung an BfAS, Meldung an Vorgesetzte(r), Mitteilung an Gruppe 6.3.4 -Umweltschutz-, Unfallmeldung an Unfallkasse Sachsen)

Für Unfälle mit Arbeitsunfähigkeits- (>3 Tage) oder Todesfolge ist innerhalb von drei Tagen eine Unfallanzeige für die Unfallkasse Sachsen zu erstellen.

Für Unfälle ohne bzw. bis 3 Tage Arbeitsunfähigkeit ist eine schriftliche Meldung an das BfAS zu erstatten. Die notwendigen Formulare sind im Internet verfügbar unter <http://www.tu-dresden.de/vd74/> oder direkt beim BfAS.

Mitgeltende Unterlagen:

Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter, Brandschutzordnung,

Labor- und Werkstattordnungen in den Struktureinheiten (sofern vorhanden)

Anhang VI -Überblick über die in EMAS geforderten Aktualisierungen / Begutachtungszyklen von Umwelterklärung / Umweltbetriebsprüfung-

1 Quellenangaben der EMAS-VO und Leitlinien

Umwelterklärung:

- EMAS-VO, Artikel (3) b)
- EMAS-VO, Anhang III – Umwelterklärung, Pkt. 3.4
- Entscheidung der Kommission vom 7. Sept. 2001 - ANHANG II: LEITFADEN ZUR BEGUTACHTUNG UND GÜLTIGKEITSERKLÄRUNG SOWIE ZUR HÄUFIGKEIT DER UMWELTBETRIEBSPRÜFUNG, Pkt. 3

Umweltbetriebsprüfung / Betriebsprüfungszyklus:

- Anhang II – Anforderungen an die interne Umweltbetriebsprüfung, Pkt. 2.1, 2.9
- Entscheidung der Kommission vom 7. Sept. 2001 - ANHANG II: LEITFADEN ZUR BEGUTACHTUNG UND GÜLTIGKEITSERKLÄRUNG SOWIE ZUR HÄUFIGKEIT DER UMWELTBETRIEBSPRÜFUNG, Pkt. 2, Pkt. 4

2 FAZIT zur dauerhaften Umsetzung der EMAS-Verordnung in „normalen“ Organisationen

- es ist eine jährliche Umweltbetriebsprüfung durchzuführen (Pkt. 4.3, Leitfaden 2 der Leitlinie Entscheidung)
- es ist eine jährlichen Aktualisierung der Umwelterklärung durchzuführen, festgestellte Veränderungen sind zu berücksichtigen (Anhang III Pkt. 3.4, EMAS-VO)
- jährlich wird 1/3 der Tätigkeiten der Organisation begutachtet („gute Praxis“; Pkt. 2.2, Leitfaden 2 der Leitlinie Entscheidung)
- bei der jährlichen Begutachtung wird die Aktualisierung der Umwelt-erklärung vom Gutachter für gültig erklärt (Pkt. 3.2, Leitfaden 2 der Leitlinie Entscheidung)

Literaturverzeichnis

1. Adams, H. W.; Eidam, G. (Hrsg.): Die Organisation des betrieblichen Umweltschutzes. Verlag Frankfurter Allgemeine Zeitung. Frankfurt am Main 1991.
2. Adams, H. W.: Integriertes Management - System für Sicherheit und Umweltschutz. Hanser-Verlag. München, Wien 1995.
3. Ankele, K.; Kottmann, H.: Ökologische Zielfindung im Rahmen des Umweltmanagements. IÖW-Schriftenreihe Nr. 147/00. Berlin 2000.
4. Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer e.V. (ASU) / Günther, K. (Hrsg.): Öko-Management leicht gemacht. Luchterhand-Verlag. Neuwied 1998.
5. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Erleichterungen für Unternehmen mit Umweltmanagementsystem. Faltbroschüre.
6. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (BaySMLU) / Industrie- und Handelskammer (IHK) (Hrsg.): EMAS – Das neue Öko-Audit in der Praxis. Informationsheft. München 2001.
7. Birke, M.; Schwarz, M.: Umweltschutz im Betriebsalltag. Westdeutscher Verlag. Opladen 1994.
8. Bundesministerium für Justiz / JURIS GmbH: Pilotprojekt zu ausgewählten Rechtsvorschriften. Online im Internet: <http://jurcom5.juris.de/bundesrecht>. Stand 01/2002.
9. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: EG-Umwelt-Audit (EMAS). Faltbroschüre. Januar 2000.
10. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)/ Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.): Umweltmanagementsysteme – Fortschritt oder heiße Luft?. Verlag Frankfurter Allgemeine Zeitung. Frankfurt a. M. 2000.
11. Clausen, J.; Fichter, K.: Umweltbericht – Umwelterklärung. Hanser- Verlag. München, Wien 1996.
12. Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHT): Liste der Organisationen, die nach der Verordnung 761/2001 im EMAS-Register eingetragen sind. Stand: 18. Dezember 2001. Online im Internet: <http://www.diht.de/inhalt/themen/innovationundumwelt/umweltberatung/audit.htm>. Einsicht: 02/2002.
13. Dyllick, Th.: Wirkungen und Weiterentwicklungen von Umweltmanagementsystemen. In Seidel, E. (Hrsg.): Betriebliches Umweltmanagement im 21. Jahrhundert.

- Springer-Verlag. Berlin et al. 1999.
14. Dyllick, Th.; Hummel, J.: Integriertes Umweltmanagement: Ein Ansatz im Rahmen des St. Galler Management - Konzepts. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 35. St. Gallen 1996.
 15. ECO-Campus: Übersicht zu Hochschulprojekten mit Umweltmanagement-Bezug. Online im Internet: http://www.eco-campus.net/Hochschulen/tabellarisch_d_i.html. Einsicht: 12/2001.
 16. Eurostat (Hrsg.): Eurostat Jahrbuch 2001. Der statistische Wegweiser durch Europa. Daten aus den Jahren 1989-1999. EG 2001.
 17. Fachhochschule Zittau / Görlitz: Umwelterklärung 2000. Zittau 2000. Des Weiteren online im Internet: <http://www.hs-zigr.de/verwaltung/ag-um/ums/index.htm>.
 18. Fischer, H. et al.: Umweltkostenmanagement. Hanser-Verlag. München, Wien 1997.
 19. Fischer, A.: Betriebliches Umweltmanagement. Wirtschaftsdidaktische Materialien für eine nachhaltige Bildung. Universität Lüneburg. Lüneburg 1998.
 20. Fröhlich, J.: Fabrikökologie / Entsorgungslogistik (3). TU Dresden. 13. Studienbrief. Dresden 1998.
 21. Fröhlich, J.; Sauer, Th.; Wobus, J.: Öko-Audit / Fabrikökologie. Multimediale Lehr- und Lernumgebung. Online im Internet: <http://mlu.mw.tu-dresden.de/module/m009/index.htm>. Stand: 04/2002.
 22. Grothe-Senf, A.; Rubelt, J.; Schomaker, K.; Skrabs, S. (Hrsg.): Öko-Audit auch für Dienstleister. Berlin 1997.
 23. Haasis, H.-D. et al. (Hrsg.): Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUI). Metropolis-Verlag. Marburg 1995.
 24. Haasis, H.-D.: Betriebliche Umweltökonomie. Springer-Verlag. Berlin et al. 1996.
 25. Hallay, H.; Pfriem, R.: Öko-Controlling. Campus-Verlag. Frankfurt am Main, New York 1992.
 26. Hessische Landesanstalt für Umweltschutz (HLfU) (Hrsg.): Leitfaden integrierte Managementsysteme. HLfU-Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 240. Fachverlag Moderne Wirtschaft. Wiesbaden 1997.
 27. HIS Hochschul-Informationssystem GmbH: Umweltmanagement in Hochschulen – Chancen und Grenzen eines Umweltaudits. Hannover 2000.

28. Höbberger, U.; Brea, H.: Handbuch für die betriebliche Umweltorganisation. Eco-med-Verlag. Landsberg am Lech 1994.
29. Hopfenbeck, W.; Jasch, C.: Öko-Controlling. Verlag Moderne Industrie. Landsberg am Lech 1993.
30. Hopfenbeck, W.; Jasch, C.; Jasch, A.: Lexikon des Umweltmanagements. Landsberg am Lech 1996.
31. Hornung, C.: Schnittstellenpläne sowie Arbeits- und Verfahrensanweisungen als Hilfsmittel zum Umweltmanagementhandbuch an ausgewählten Beispielen der TU Dresden. Projektarbeit TU Dresden. Dresden 1999.
32. Jacobs, R.: Organisation des Umweltschutzes in Industriebetrieben. Physica-Verlag. Heidelberg 1994.
33. Jeschke, H.: Entwicklung eines Umweltkennzahlensystems für ein effektives Umweltcontrolling am Beispiel des Geschäftsbereichs Energieerzeugung (KWU) der Siemens AG. Diplomarbeit TU Dresden. Dresden 1998.
34. Jung, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 7. Auflage. Oldenbourg Verlag. München, Wien 2001.
35. Kaminske, G. F. (Hrsg.) et al.: Umweltmanagement. Hanser-Verlag. München, Wien 1995.
36. Kaminske, G. F. (Hrsg.) et al.: Management des betrieblichen Umweltschutzes. Verlag Vahlen. München 1999.
37. Keikebaum, H. (Hrsg.): Integrierter Umweltschutz. Gabler-Verlag. 2. Auflage. Wiesbaden 1991.
38. Keller, A.; Lück, M.: Der Einstieg ins Öko-Audit für mittelständische Betriebe durch modulares Umweltmanagement. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg 1996.
39. Kirchgäßner, H.: Informationsinstrumente einer ökologieorientierten Unternehmensführung. Deutscher Universitäts Verlag / Gabler-Verlag. Wiesbaden 1995.
40. Klemmer, P.; Meuser, Th. (Hrsg.): EG-Umweltaudit. Gabler-Verlag. Wiesbaden 1995.
41. Knecht, P.: Einbeziehung rechnerunterstützter Werkzeuge für Umweltmanagementsysteme an Hochschulen am Beispiel des Öko-Audits der TU Dresden. Diplomarbeit TU Dresden. Dresden 2001.
42. Kolbeck, F.: Entwicklung eines integrierten Umweltmanagementsystems. Reiner

- Hampp –Verlag. München, Mering 1997.
43. Krinn, H.; Meinholz, H.: Einführung eines Umweltmanagementsystems in kleinen und mittelständischen Unternehmen. Springer-Verlag. Heidelberg et al. 1997.
 44. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfUBaWü) (Hrsg.): Der Weg zu EMAS. Informationsheft. Karlsruhe 2001.
 45. Landeshauptstadt Dresden, Amt für Umweltschutz: Umweltbericht 1999/2000. Dresden 2002.
 46. Loew, Th.; Hjálmarsdóttir, H.: Umweltkennzahlen für das betriebliche Umweltmanagement. IÖW-Schriftenreihe Nr. 99/96. Berlin 1996.
 47. Matschke, M. J.; Jaeckel, U. D.; Lemser, B.: Betriebliche Umweltwirtschaft. Verlag Neue Wirtschafts-Briefe. Herne, Berlin 1996.
 48. Meuser, Th.: Umweltschutz und Unternehmensführung. 2. Auflage. Deutscher Universitäts Verlag. Wiesbaden 1995.
 49. Müller-Christ, G.: Umweltmanagement. Verlag Vahlen. München 2001.
 50. Petrick, K.; Eggert, R. (Hrsg.): Umwelt- und Qualitätsmanagementsysteme. Hanser-Verlag. München, Wien 1995.
 51. Prammer, H. K.: Rationales Umweltmanagement. Gabler-Verlag. Wiesbaden 1998.
 52. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: Umweltallianz Sachsen. Faltbroschüre. Juli 2000.
 53. Schaltegger, S.; Sturm, A.: Ökologieorientierte Entscheidungen in Unternehmen . Ökologisches Rechnungswesen statt Ökobilanzierung. 2. Auflage. Bern 1994. (Diss., 1992).
 54. Schaltegger, S.; Sturm, A.: Öko-Effizienz durch Öko-Controlling. Schäffer-Poeschel Verlag, Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. Zürich, Stuttgart 1995.
 55. Schaltegger, S.; Kempe, S.: Öko-Controlling. In Albach, H.; Dyckhoff, H. (Schriftenleitung): Betriebliches Umweltmanagement 1996, Zeitschrift für Betriebswirtschaftslehre, Ergänzungsheft 2/1996. Gabler-Verlag. Wiesbaden 1996.
 56. Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. 13. Auflage. Oldenbourg Verlag. München, Wien 1998.
 57. Schimmelpfennig, L.; Manchmer, D. (Hrsg.): Öko-Audit und Öko-Controlling. E-

- berhard Blottner Verlag. Taunusstein 1996.
58. Schimmelpfennig, L.; Henn, S.; Jansen, C. (Hrsg.): Integrierte (Umwelt) Managementsysteme. Eberhard Blottner Verlag. Taunusstein 1998.
 59. Schmidt, M.; Schorb, A.: Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Öko-Audits. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg 1995.
 60. Schulz, Th.: Ökologieorientierte Berichterstattung von Unternehmen. Verlag Paul Haupt. Bern et al. 1995. (Diss., 1995)
 61. Seidel, E.; Clausen, J.; Seifert, E. K.: Umweltkennzahlen. Verlag Vahlen. München 1998.
 62. Siegwart, H.: Kennzahlen für die Unternehmensführung. Verlag Paul Haupt. 5. Auflage. Bern et al. 1998.
 63. Siemens AG: Technik für den Umweltschutz. München 1996.
 64. Sietz, M. (Hrsg.): Umwelthandbuch Öko-Audit. Eberhard Blottner Verlag. Taunusstein 1995a.
 65. Sietz, M. (Hrsg.): Leitfaden für Umwelthandbücher mit Praxisbeispielen. Springer-Verlag. Berlin et al. 1995b.
 66. Stahlmann, V.: Ökologisierung der Unternehmenspolitik durch eine umweltorientierte Materialwirtschaft. In Vogl, J.; Heigl, A.; Schäfer, K.: Handbuch des Umweltschutzes. Band 4, Kapitel III-3.3.1. 3. Auflage. ecomed-Verlag. Landsberg 1992.
 67. Stahlmann, V.: Umweltverantwortliche Unternehmensführung. Verlag C. H. Beck. München 1994.
 68. Steger, U. (Hrsg.): Handbuch des integrierten Umweltmanagements. Oldenbourg-Verlag. München, Wien 1997.
 69. Steger, U.: Umweltmanagement - Erfahrungen und Instrumente einer umweltorientierten Unternehmensstrategie. FAZ / Gabler-Verlag. 2. Auflage. Frankfurt am Main, Wiesbaden 1993.
 70. Studentisches Evaluationsbüro Sachsen (SES): Bericht über die Ergebnisse der Studentenbefragungen zur Qualität der Lehrveranstaltungen im Wintersemester 1999/2000. Dresden 2000. Online im Internet:
http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~evaluate/interne_Evaluation/Ergebnisse/WS99-00/Bericht%20neu.htm
Einsicht 01/2002.
 71. Sturm, A.: Performance Measurement und Environmental Performance Measure-

- ment. Dresden 2000. (Diss., 2000)
72. Tammler, U.: Prozessorientierte Techniken zur systematischen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes. Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, IPK Berlin. Berlin 1997.
 73. Thomas, J.: Die Organisation des industriellen Umweltschutzes. In Vogl, J.; Heigl, A.; Schäfer, K.: Handbuch des Umweltschutzes. Band 4, Kapitel III-2.2.1. 3. Auflage. Ecomed-Verlag. Landsberg 1992.
 74. Tischler, K.: Ökologische Betriebswirtschaftslehre. Oldenbourg-Verlag. München, Wien 1996.
 75. Tischler, K.: Betriebliches Umweltmanagement als Lernprozess. Verlag Peter Lang. Frankfurt am Main et al. 1998. (Diss., 1998).
 76. TU Berlin: Umweltbericht 1999-2001. Berlin 2001. Online im Internet: <http://www.tu-berlin.de/zuv/sdu/UWS/19992001.pdf>. Einsicht 03/2002.
 77. TU Dresden: Beschaffungsrichtlinie der TU Dresden. Erarbeitet durch das Sachgebiet 1.2 -Zentrale Beschaffung-. Dresden 1993.
 78. TU Dresden: Dezentrale Budgetverantwortung – Informationsbroschüre. Dresden 1998.
 79. TU Dresden: DBU-Antrag vom 12.06.1999 „Implementierung des Öko-Audits nach EMAS II in Hochschuleinrichtungen am Beispiel der TU Dresden. Dresden 1999.
 80. TU Dresden: Umweltjahresbericht 2000. Erarbeitet durch die Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz- des Dezernats 6 -Technik-. Dresden 2001a.
 81. TU Dresden / Kommission Umwelt (Hrsg.): Projekt Öko-Audit an der TU Dresden –erste Ergebnisse. Dresden 2001b.
 82. TU Dresden / Projektgruppe Öko-Audit: Internes Konzeptpapier zu bei der 1. Validierung nicht berücksichtigten Außenstellen der TU Dresden. Stand November 2001. Dresden 2001c.
 83. TU Dresden: Energieanalyse 2000. Erarbeitet durch das Dezernat 6 -Technik-. Dresden 2001d.
 84. TU Dresden: Abfallrichtlinie der TU Dresden. Erarbeitet durch die Gruppe 6.3.4 - Umweltschutz-. Dresden 2001e. Online im Internet: <http://141.76.61.20/Verwaltung/VerwRicht/Sachwort/rsd60401.pdf>.

85. TU Dresden: Einsparungen bei der Inanspruchnahme von Fernwärme, Elektroenergie sowie flüssiger und gasförmiger Medien. Rundschreiben RS D6/1/2002. Dresden 2002a. Online im Internet:
<http://141.76.61.20/Verwaltung/VerwRicht/Sachwort/rsd60102.pdf>.
86. TU Dresden: Unfallstatistik des BfAS (internes Papier). Dresden 2002b.
87. TU Dresden: MitarbeiterInnenzahlen der TU Dresden (internes Papier), Datenquelle: Dezernat 2 -Personal und Personalhaushalt-. Dresden 2002c.
88. Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling. Verlag Vahlen. München 1995.
89. Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.): Leitfaden Betriebliche Umweltauswirkungen. Berlin 1999.
90. Umweltgutachterausschuss (UGA): Umfrage des UGA unter 465 nach EMAS registrierten Standorten, November 96 – April 1997. Online im Internet:
http://www.umis.de/audit/uga_umfrage.html. Einsicht: 01/2002.
91. Unternehmerinstitut/Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer e.V. (UNI/ASU) (Hrsg.): Umweltmanagementbefragung – Öko-Audit in der mittelständischen Praxis – Evaluierung und Ansätze für eine Effizienzsteigerung von Umweltmanagementsystemen in der Praxis. Bonn 1997.
92. Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI): Responsible Care – Bericht 2001. Frankfurt am Main 09/2001.
93. Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI) / Jeder, P.: Position des VCI zu Selbstverpflichtungen als Instrument der Umweltpolitik. 1998. Online im Internet:
<http://www.vci.de>. Einsicht 03/2002.
94. Viebahn, P.; Matthies, M.: Ökobilanzierung und Umweltmanagement an Hochschulen. Projekt-Verlag. Bochum 2000.
95. Vollmer, S. A. M.: Umwelterklärung. Springer-Verlag. Berlin et al. 1995.
96. Vorbach, S.: Prozessorientiertes Umweltmanagement. Gabler-Verlag. Wiesbaden 2000. (Diss., 1999).
97. von Werder, A.; Nestler, A.: Organisation des Umweltschutzes im Mittelstand. Gabler-Verlag. Wiesbaden 1998.

Auf die Auflistung der in den Anhängen I-III jeweils als Fußnote angegeben detaillierten Internet-Quellen wird aus Platzgründen verzichtet.

Verzeichnis der Rechtsvorschriften

1. Empfehlung der Kommission vom 7. Sept. 2001 über Leitlinien für die Anwendung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des europäischen Parlaments und des Rates vom 19.03.2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) (ABl. EG Nr. L 247/2001; S. 1-23)
2. Entscheidung der Kommission vom 7. Sept. 2001 über Leitlinien für die Anwendung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des europäischen Parlaments und des Rates vom 19.03.2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) (ABl. EG Nr. L 247/2001; S. 24-47)
3. Entwurf für eine Verordnung über immissionsschutz- und abfall-rechtliche Überwachungserleichterungen für nach der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 registrierte Standorte und Organisationen (EMAS-Privilegierungsverordnung – EMASPrivilegV), Entwurfsstand: 19.09.2001
4. Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und anderer Fachkräfte für Arbeitssicherheit (Arbeitssicherheitsgesetz – ASiG) vom 12.12.1973 (BGBl. I S. 1885, zuletzt geändert durch G v. 21.12.2000, BGBl. I S. 1983)
5. Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7.08.1996 (BGBl. I S. 1246, zuletzt geändert durch G v. 27.12.2000, BGBl. I S. 2048)
6. Gesetz über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächsHG) vom 11.06.1999 (SächsGVBl. S. 294)
7. Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG) vom 15.07.1994 (BGBl. I S. 1703, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001, BGBl. I S. 2331)
8. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 14.05.1990 (BGBl. I S. 880, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001, BGBl. I S. 2331)
9. Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.01.1997 (BGBl. I S. 22, ber. S. 293, geändert durch G v. 30.11.2000, BGBl. I S. 1638)
10. Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG) vom 27.09.1994 (BGBl. I S. 2705, zuletzt geändert durch VO v.

-
- 29.10.2001, BGBl. I S. 2785)
11. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.11.1996 (BGBl. I S. 1695, zuletzt geändert durch G v. 9.09.2001, BGBl. I S. 2331)
 12. Verordnung (EG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29.06.1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (ABl. EG Nr. L 168 S. 1, ber. ABl. EG 1995 Nr. L 203, S. 17)
 13. Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des europäischen Parlaments und des Rates vom 19.03.2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) (ABl. EG Nr. L 114 S. 1 /2001)
 14. Verordnung (EWG) Nr. 3037/90 des Rates vom 9. Oktober 1990 betreffend die statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (ABl. EG Nr. L 293 vom 24.10.1990 S. 0001 – 0026) geändert durch 393R0761 (ABl. L 083, 03.04.1993, S. 1)
 15. Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalienverbotsverordnung – ChemVerbotsV) (BGBl. I S. 1151, zuletzt geändert durch VO v. 26.06.2000, BGBl. I S. 932)
 16. Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26.10.1993 (BGBl. I S. 1782, ber. S. 2049, zuletzt geändert durch VO v. 20.07.2000, BGBl. I S. 1045)
 17. Zwölfte Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV) vom 26.04.2000 (BGBl. I S. 603)

Normenverzeichnis

1. British Standard 7750 (BS 7750): Spezifikation für umwelttechnische Managementsysteme (Environmental Management Systems), British Standards Institution, London 1994
2. British Standard 8800 (BS 8800): Arbeitsschutz- und Sicherheitsmanagementsystem (Guide to Occupational Health and Safety Management Systems), British Standards Institution, London 1996.
3. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN 277: Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau, Begriffe und Grundlagen. Beuth Verlag GmbH. 1987.
4. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN EN ISO 9001: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen. Beuth Verlag GmbH. Berlin 12/2000.
5. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN EN ISO 14001: Umweltmanagementsysteme – Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung. Beuth Verlag GmbH. Berlin 10/1996.
6. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN EN ISO 14031: Umweltmanagement – Umweltleistungsbewertung - Leitlinien. Beuth Verlag GmbH. Berlin 2000a.
7. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN EN ISO 14040: Umweltmanagement – Produkt-Ökobilanz - Prinzipien und allgemeine Anforderungen. Beuth Verlag GmbH. Berlin 1997.
8. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN EN ISO 14042: Umweltmanagement – Ökobilanz–Wirkungsabschätzung. Beuth Verlag GmbH. Berlin 2000b.
9. Verband deutscher Ingenieure (VDI): Richtlinie VDI 3807 Blatt 1 Energieverbrauchs-kennwerte für Gebäude –Grundlagen-. Juni 1994.
10. Verband deutscher Ingenieure (VDI): Richtlinie VDI 3807 Blatt 2 Energieverbrauchs-kennwerte für Gebäude –Heizenergie- und Strom-verbrauchs-kennwerte - . Juni 1998.
11. Verband deutscher Ingenieure (VDI): Richtlinie VDI 3807 Blatt 3 Wasser-verbrauchs-kennwerte für Gebäude und Grundstücke. Juli 2000.

In dieser Reihe sind bisher erschienen:

<i>Nummer</i>	<i>Autoren</i>	<i>Titel</i>
01/1996	Günther, T. / White, M. / Günther E. (Hrsg.) Schill, O.	Ökobilanzen als Controllinginstrument  Download
02/1998	Günther, E. (Hrsg.) Salzmann, O.	Revisionäre Zeit- und Geschwindigkeitsbetrachtungen im Dreieck des Sustainable Development  Download
03/2000	Günther, E. / Schill, O. (Hrsg.) Klauke, I.	Kommunales Umweltmanagement: Theoretische Anforderungen und Einordnung vorhandener Ansätze  Download
04/2000	Günther, E. (Hrsg.) Krebs, M.	Aufgaben- und Organisationsstruktur der Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland  Download
05/2000	Günther, E. / Schill, O. (Hrsg.) Sicker, B.	Umweltfreundliche Beschaffung und Abfallmanagement in öffentlichen Einrichtungen - Eine Untersuchung am Landratsamt Bautzen und Klinikum Bautzen-Bischofswerda  Download
	Günther, E. / Thomas, P. (Hrsg.) Wollmann, R.	Integration des Instrumentes Environment-oriented Cost Management in die Controllingprozesse von Unternehmen in Entwicklungsländern Ergebnisse der Zusammenarbeit mit dem Pilotvorhaben zur Unterstützung umweltorientierter Unternehmensführung in Entwicklungsländern (P3U) der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) Erschienen in den Dresdner Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre Nr. 50/01  Download
06/2001	Günther, E. / Berger, A. (Hrsg.) Kaulich, S.	Ermittlung kritischer Erfolgsfaktoren für die Implementierung der Umweltleistungsmessung in Unternehmen, insbesondere für die Maschinenbaubranche  Download

Fortsetzung:

07/2001	Günther, E. / Berger, A. (Hrsg.) Scheibe, L.	Konzeption eines Umweltkennzahlensystems zur Umweltleistungsmessung für Prozesse unter Beachtung der in Unternehmen vorliegenden Rahmenbedingungen  Download
08/2001	Krebs, P. / Günther, E. / Obenaus, G. (Hrsg.) Bölter, C.	Regenwassernutzung im nicht privaten Bereich Eine technische und wirtschaftliche Analyse dargestellt am Beispiel des Fraunhofer-Institutszentrum Dresden  Download
09/2001	Krause, W. / Günther, E. / Schulze, L. (Hrsg.) Huber, V.	Ökologische Bewertung von Reinigungsprozessen in der Oberflächentechnik - Möglichkeiten zum Einsatz integrierter Umweltschutztechnologien  Download
10/2001	Wingrich, H. / Günther, E. / Reißmann, F. / Kaulich, S. / Kraft, A. (Hrsg.) Seidel, T.	Vergleichende Untersuchungen zur Wasseraufbereitung mit getauchten Membranen  Download