

Environmental, Material Flow and Sustainability Management Accounting

Verbreitungsoffensive in der Erwachsenenbildung

C. Jasch

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

58/2010

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Environmental, Material Flow and Sustainability Management Accounting

Verbreitungsoffensive in der Erwachsenenbildung

Univ.Doz. Mag. Dr. Christine Jasch
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

Projekt-/Kooperationspartner:
Akademie der Wirtschaftstrehänder, Aus- und Weiterbildung
der Wirtschaftstrehänder
Wirtschaftskammer Österreich
Alpen Adria Universität Klagenfurt
IFF Wien, Institut für soziale Ökologie, DoktorandInnenkolleg Soziale
Ökologie und Masterstudium Sozial- und Humanökologie
Donau Universität Krems, Master of Business Administration
Universität für Bodenkultur, Wien
FH Kufstein, Ausbildungslehrgang Facility Management und
Immobilienwirtschaft
FH Wiener Neustadt, Campus Wieselburg, Bachelor Studiengang
Produktmarketing und Projektmanagement
FH Joanneum, Studiengang Produktionstechnik und Organisation

Wien, Juli 2010

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus der Programmlinie FABRIK DER ZUKUNFT. Sie wurde im Jahr 2000 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des Impulsprogramms Nachhaltig Wirtschaften als mehrjährige Forschungs- und Technologieinitiative gestartet. Mit der Programmlinie FABRIK DER ZUKUNFT sollen durch Forschung und Technologieentwicklung innovative Technologiesprünge mit hohem Marktpotential initiiert und realisiert werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements und der großen Kooperationsbereitschaft der beteiligten Forschungseinrichtungen und Betriebe konnten bereits richtungsweisende und auch international anerkannte Ergebnisse erzielt werden. Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt über den hohen Erwartungen und ist eine gute Grundlage für erfolgreiche Umsetzungsstrategien. Anfragen bezüglich internationaler Kooperationen bestätigen die in FABRIK DER ZUKUNFT verfolgte Strategie.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist es, die Projektergebnisse – seien es Grundlagenarbeiten, Konzepte oder Technologieentwicklungen – erfolgreich umzusetzen und zu verbreiten. Dies soll nach Möglichkeit durch konkrete Demonstrationsprojekte unterstützt werden. Deshalb ist es auch ein spezielles Anliegen die aktuellen Ergebnisse der interessierten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen, was durch die Homepage www.FABRIKderZukunft.at und die Schriftenreihe gewährleistet wird.

Dipl. Ing. Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	5
Abstract.....	7
1. Einleitung.....	9
Ausgangslage	9
Ziele des Vorhabens	10
Aktualität der Themenstellung.....	11
Angabe der Vorläuferprojekte	12
2. Projektmodule.....	14
Detailplanung der Arbeitsmodule	14
Entwicklung der Schulungsunterlagen	14
3. ProjektpartnerInnen, Beteiligte Institutionen	17
Akademie der Wirtschaftstreuhand	17
Wirtschaftskammer Österreich.....	19
Alpen Adria Universität Klagenfurt, IFF Wien.....	19
Universität für Bodenkultur	20
Donau Universität Krems	21
Fachhochschule Kufstein	22
Fachhochschule Wiener Neustadt, Campus Wieselburg	23
Fachhochschule Joanneum	25
Nachevaluierung und Schlußbericht	27
4. Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen.....	28
5. Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie	30
6. Literaturverzeichnis	32
7. Anhang	36

Kurzfassung

Ziel des Projektes war der Transfer der Ergebnisse der FdZ Leuchtturmlinie Umwelt- und Materialstromkostenrechnung auf betrieblicher und nationalökonomischer Ebene, sowie weiterer Bewertungsansätze des nachhaltigen Rechnungswesens in Aus- und Weiterbildungslehrgänge der Erwachsenenbildung.

Die Lehrveranstaltungen und Seminare hatten ihren Schwerpunkt auf der betrieblichen Umwelt- und Materialstromkostenrechnung, umfassten aber auch die Umweltkosten- und Materialstromerhebung der nationalen statistischen Institute und daraus abgeleiteter umweltökonomischer Instrumente (Makroökonomischer Teil), sowie weitergehender Bewertungsansätze für den sozialen Bereich des nachhaltigen Wirtschaftens, z.B. Kennzahlen für Nachhaltigkeits- und Lageberichte, Socially Responsible Investment und grünes Geld, Produktbewertung nach Nachhaltigkeitskriterien sowie Monetarisierungsansätze für externe Effekte und intangible Werte.

Dazu wurden Vortragsunterlagen und Fallbeispiele entwickelt. Die Vortragsoffensive im Sommersemester 2009 und Wintersemester 2009/2010 enthielt mit den jeweiligen Veranstaltern abgestimmte Vortragsmodule mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Die Lehrveranstaltungen fanden mit unterschiedlicher inhaltlicher Schwerpunktsetzung und Dauer statt. Als Projektpartner konnten folgende Aus- und Weiterbildungseinrichtungen und Studiengänge gewonnen werden:

Aus der Wirtschaft:

- Akademie der Wirtschaftstreuhänder
- Wirtschaftskammer Österreich

Universitäten:

- Alpen Adria Universität Klagenfurt, IFF Wien, Institut für soziale Ökologie, DoktorandInnenkolleg Soziale Ökologie und Masterstudium Sozial- und Humanökologie
- Donau Universität Krems, Master of Business Administration
- Universität für Bodenkultur, Wien

Fachhochschulen:

- FH Kufstein, Ausbildungslehrgang Facility Management und Immobilienwirtschaft
- FH Wiener Neustadt, Campus Wieselburg, Bachelor Studiengang Produktmarketing und Projektmanagement
- FH Joanneum, Studiengang Produktionstechnik und Organisation

Die meisten dieser Aus- und Weiterbildungsstätten sind als Post-Graduate Lehrgänge der Erwachsenenbildung etabliert, wodurch auch eine große Zahl an Unternehmen, in denen die Teilnehmer beschäftigt sind, mit den Lehrinhalten erreicht werden können. Bei der FH Joanneum und der FH Wieselburg wurden exemplarisch Umwelt- und Materialstromkostenerhebungen mit den Studenten in den Ausbildungsbetrieben durchgeführt.

Das Projekt integriert die Ergebnisse von 12 FdZ Projekten sowie weiterer Projekte des BM VIT und der UNIDO. Durch die in 2010 veröffentlichte ISO Norm zur Materialstromkostenrechnung, ISO 14051,

sowie die Anforderungen der Modernisierungsrichtlinie an die Berichterstattung zu Umwelt- und Arbeitnehmerschutzaspekten im Lagebericht erhält das Projekt aktuelle Relevanz.

Ursprünglich geplant waren 8 Lehrveranstaltungen mit 6 Organisationen und rund 250 Teilnehmern. Tatsächlich wurden 11 Lehrveranstaltungen mit 7 Organisationen und rund 550 Teilnehmern abgehalten.

Ergebnisse des Projektes sind

- Schulungsunterlagen und Fallbeispiel für betriebliche und nationale Umwelt- und Materialstromkostenrechnung, Grundlage des Rechnungswesens, umweltökonomische Instrumente, Kennzahlen für Nachhaltigkeits- und Lageberichte, ethisches Investment, Produktbewertung sowie Monetarisierungsansätze für externe Effekte;
- Aufbereitung der Schulungsunterlagen in einer Art und Weise, so dass jeder Lehrbeauftragter, der mit dem Thema vertraut ist, sie direkt verwenden kann;
- Zurverfügungstellung als Download in Deutsch und Englisch unter www.fabrikderzukunft.at
- Ankündigung der Lehrveranstaltungen über die Verteiler der Ausbildungsstätten mit in Summe rund 15.000 Adressen;
- 11 Lehrveranstaltungen mit 7 Veranstaltern und rund 550 Teilnehmern;
- Nachevaluierung mit den Studenten und den Veranstaltern im Hinblick auf die weitere Einbindung der Themenschwerpunkte in den Lehrbetrieb.

Abstract

The goal of the project was the diffusion of the FdZ project line on environmental and material flow cost accounting (EMA and MFCA) for corporate and national system boundaries, as well as related tools for sustainability accounting in existing post graduate studies. The lectures and seminars focused on EMA and MFCA, but in addition included national environmental accounting and related environmental policy instruments as well as further assessment approaches for the social pillar of sustainability management, e.g. sustainability performance indicators and reporting, sustainability balanced scorecards, fair products, monetarization of external effects and intangible assets.

Due to the upcoming ISO 14051 standard on material flow cost accounting and the requirements of the European Modernization Directive regarding disclosure of environmental and social performance indicators in financial reports the project has increasing relevance.

Presentation materials and case studies were developed therefore. The seminars and lectures held in 2009 had a modular setting, which was discussed in detail with the organisers and fine-tuned according to the specific target groups. The seminars thus had a different structure, emphasis and duration.

The following partners were involved:

From Industry:

- Austrian Academie of Accountants
- Austrian Chamber of Commerce

Universities:

- Alpen Adria Universität Klagenfurt, IFF Wien, Institut für soziale Ökologie, DoktorandInnenkolleg Soziale Ökologie und Masterstudium Sozial- und Humanökologie
- Donau Universität Krems, Master of Business Administration
- University for applied natural sciences, Wien

Fachhochschulen:

- FH Kufstein, Ausbildungslehrgang Facility Management und Immobilienwirtschaft
- FH Wiener Neustadt, Campus Wieselburg, Bachelor Studiengang Produktmarketing und Projektmanagement
- FH Joanneum, Studiengang Produktionstechnik und Organisation

Most of the courses at these partner institutes are established as post graduate studies, which meant direct access to the companies, where the participants are employed. At the FH Joanneum and the FH Wieselburg, EMA projects with companies and students were part of the project.

The project integrates the results of 12 FdZ projects as well as further projects financed by BM VIT or UNIDO. Due to the upcoming ISO 14051 standard on material flow cost accounting and the requirements of the European Modernization Directive regarding disclosure of environmental and social performance indicators in financial reports the project has increasing relevance.

The results of the project are:

- Training tools, presentations slides, case studies, etc. for corporate and national environmental and material flow cost accounting, accounting basics, environmental economics, sustainability performance indicators and reporting, sustainability balanced scorecards, fair products assessment, socially responsible investment, monetarization of external effects and intangible assets.
- Preparation of the dissemination materials in a way so that they can be directly used by other teachers.
- Availability of the dissemination materials in German and English at www.fabrikderzukunft.at
- Announcement of the seminars via the dissemination lines of the project partners with about 15.000 addresses in total.
- 11 seminars with 7 organisers and about 550 attendants
- Review with the students and the organisers with a focus on the continuation in the relevant study courses.

1. Einleitung

Ausgangslage

Für IFAC, die International Federation of Accountants, New York, wurde 2005 im Auftrag des BMVIT auf Basis eines im Rahmen eines FdZ-Projektes für die Vereinten Nationen, Division for Sustainable Development, UN DSD, erarbeiteten Strategiepapiers eine weltweite Leitlinie zur Umweltkostenrechnung erarbeitet. In den letzten zwei Jahren wurde die IFAC Leitlinie in einigen Firmenprojekten umgesetzt und interne Verfahrensanweisungen für die Datenerhebung und das konzernweite Reporting erarbeitet.

Nach der Definition der UN DSD umfasst die Umweltkostenrechnung (UKORE) zwei Kategorien von Informationen, nämlich physische und monetäre Daten. Physische Daten umfassen den Einsatz und die Ströme von Energie, Wasser, Roh-, Hilf- und Betriebsstoffen sowie die entstehenden Abfälle und Emissionen. Die UKORE setzt einen besonderen Schwerpunkt auf physische Daten (Mengenerfassung), da der Einsatz von Energie, Wasser und Material, sowie die entstehenden Abfälle und Emissionen direkt zu Umweltbelastungen durch Produktionsstandorte führen und die Kosten für den Materialeinsatz in vielen Organisationen ein wesentlicher Kostenfaktor sind. Monetäre Daten der UKORE umfassen die verschiedenen Umweltkostenkategorien, wie Kosten im Zusammenhang mit Materialeinsatz und Produktion, Umweltschutzkosten, etc.

In der Folge erfolgte über zwei weitere FdZ-Projekte mit dem Automobilcluster Styria und den TRIGOS Einreichern die Erweiterung der Umweltkostenrechnung um andere Nachhaltigkeitsaspekte. In Summe rund 50 Firmenprojekte wurden vom Autor in der Zwischenzeit in Österreich, Dänemark, Frankreich, Rumänien, Spanien, USA und Costa Rica durchgeführt, auf deren Erfahrungen, Ergebnisse und Protokolle in anonymisierter Weise rückgegriffen wurde.

GRI, die Global Reporting Initiative, ist eine weltweite Nicht-Regierungsorganisation, die in einem umfangreichen Stakeholdereinbeziehungsprozeß Leitlinien zum Inhalt von Nachhaltigkeitsberichten und Kennzahlen erarbeitet. Bei der aktuell im Oktober 2006 veröffentlichten Version G3 nimmt die Kennzahl Environment EN 30 direkt Bezug auf die UN DSD Publikation und die IFAC Leitlinie Umweltkostenrechnung. Die Anforderungen für Betriebe sind damit weltweit ident.

Im Rahmen des FdZ-Projektes EMA-Micro Macro Link erfolgte aufgrund einer Anfrage der Vereinten Nationen ein Abgleich der IFAC und GRI Leitlinien mit den Dokumenten der statistischen Abteilung der Vereinten Nationen, von Eurostat und von Statistik Austria, um eine besserer Konsistenz der abgefragten statistischen Daten mit dem betrieblichen Rechnungswesen zu gewährleisten.

Durch den aktuellen ISO Vorstoß eines Normvorhabens zur Umwelt- und Materialstromkostenrechnung im Rahmen der ISO 14000 Normenserie Umweltmanagement, sowie den Anforderungen durch die Modernisierungsrichtlinie an die Berichterstattung zu Umwelt- und Arbeitnehmerschutzaspekten im Lagebericht erhält das Projekt aktuelle Relevanz. Die FdZ Leuchtturmlinie Umweltkostenrechnung oder Environmental Management Accounting hat damit national wie international beachtliche methodische Rahmenbedingungen geschaffen und ist in

internationalen Leitdokumenten verankert. Im Rahmen des gegenständlichen Transfervorhabens wurden diese Ansätze einem breiten Anwenderkreis unterschiedlichster Disziplinen näher gebracht.

Ziele des Vorhabens

Die Umweltbeauftragten einer Organisation haben oft ein großes Wissen zu umweltrelevanten Aspekten. Gleichzeitig verfügen die technischen Bereiche über fundierte Erfahrung bezüglich der Energie-, Wasser- und anderen Materialströme. Die Mitarbeiter in der Umwelta Abteilung und der Produktion haben aber oft sehr wenig Ahnung, wie diese Daten im Rechnungswesen abgebildet werden.

Umgekehrt haben die Abteilungen Rechnungswesen und Controlling zwar viele Zahlen griffbereit, aber oft wenig Ahnung von den kritischen Umweltaspekten des Betriebes oder den physischen Ressourcenströmen im Betrieb. Dementsprechend stellt das Rechnungswesen häufig nicht die Daten bereit, die von den umweltorientierten und technischen Abteilungen benötigt würden, obwohl die Informationssysteme diese Daten zu liefern in der Lage wären.

Erschwerend hinzukommt, dass die Mitarbeiter des Rechnungswesens, des Umweltschutzes und der technischen Abteilungen häufig verschiedene Informationssysteme verwenden, die nicht auf Konsistenz geprüft werden. In vielen Fällen ist eine solche Konsistenzprüfung auch mit Schwierigkeiten verbunden, wenn nicht gar unmöglich, da die Systemgrenzen für die Aufzeichnungen zu Materialflüssen in den einzelnen Informationssystemen nicht konsistent sind. Diese Schwierigkeiten bezüglich Hintergrundwissen, Informationszugang und Struktur der Informationssysteme können noch verschärft werden durch Verständigungsschwierigkeiten im Umgang mit den Fachsprachen der Abteilungen Rechnungswesen, Umwelt und Technik/Produktion.

Es ist daher notwendig, die Kommunikation zwischen dem Rechnungswesen und den anderen in das Prozess- und Umweltmanagement involvierten Abteilungen zu verbessern. Solange es nicht zu einem wirklichen Dialog zwischen dem Rechnungswesen und den Umwelt- und technischen Abteilungen, die für die physischen Daten verantwortlich sind, kommt, bleibt die Entwicklung von Umweltleistungskennzahlen, die monetäre und physische Daten zueinander in Bezug setzen, sowie die Ableitung von Strategien des Umweltmanagements eine schwierige Herausforderung für Organisationen. Die Entwicklung von internen Anweisungen zur Umweltdatenerhebung in Betrieben hat diese Dilemmasituationen wiederholt gezeigt.

Sie verschärft sich durch die Einbeziehung weiterer Nachhaltigkeitsbereiche und -kennzahlen im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung, insbesondere, wenn die Daten für mehrere Standorte erhoben und konsolidiert werden müssen.

Im Rahmen des gegenständlichen Projektes wurden daher Grundlagen des Rechnungswesens und der Rechnungslegung, der technischen und Umweltdatenerfassung, des Zusammenhangs mit umweltökonomischen Instrumenten sowie des Nachhaltigkeitsmanagements einer Vielzahl ganz unterschiedlicher Zielgruppen näher gebracht und damit zu einem gemeinsamen Verständnis und Sprachgebrauch beigetragen.

Aktualität der Themenstellung

Die internationale Normungsorganisation ISO hat im März 2008 Umwelt- und Materialstromkostenrechnung als neues Arbeitsvorhaben im Rahmen des TC 207 Umweltmanagement angenommen. Das ISO Normvorhaben bezieht sich explizit auf die beiden im Rahmen der FdZ Vorprojekte erarbeiteten internationalen Rahmenbedingungen. Die ISO 14052 liegt seit März 2010 als Draft International Standard zur Verabschiedung vor und wird voraussichtlich noch in 2010 veröffentlicht.

Seit in Kraft treten des Rechnungslegungsänderungsgesetzes (ReLÄG 2004) am 1.1.2005 sind große Kapitalgesellschaften verpflichtet, über Umwelt- und ArbeitnehmerInnenbelange in ihrem Lagebericht im Rahmen des Jahresabschlusses zu berichten. Welche Kriterien für die Leistungsindikatoren zutreffen müssen, ist in der Richtlinie nur allgemein angeführt: „Soweit dies für das Verständnis des Geschäftsverlaufs, des Geschäftsergebnisses oder der Lage der Unternehmen erforderlich ist, umfasst die Analyse die wichtigsten finanziellen und — soweit angebracht — nichtfinanziellen Leistungsindikatoren, die für die betreffende Geschäftstätigkeit von Bedeutung sind, einschließlich Informationen in Bezug auf Umwelt- und Arbeitnehmerbelange.“¹

Konkretere Hinweise bezüglich nichtfinanzieller Leistungsindikatoren im Umwelt- und ArbeitnehmerInnenbereich liefern aber weder die Modernisierungsrichtlinie noch die Erläuternden Bemerkungen zum ReLÄG. Dies wird am ehesten durch die weltweite Leitlinie der Global Reporting Initiative geleistet, die rund 80 Kennzahlen für Nachhaltigkeitsberichte enthält und nach der sich auch die meisten der nach dem Austrian Sustainability Reporting Award ausgezeichneten Berichte orientieren.

Während international viel inhaltliche Vorarbeit geleistet wurde, ist die Diffusion in die Betriebe noch verbesserungsfähig. Es sind derzeit eher die großen Konzerne, die Instrumente wie die Umweltkostenrechnung (z.B. Verbundgesellschaft, OMV) oder Nachhaltigkeitsberichte aufgreifen und implementieren. Dementsprechend ist die Themenstellung für die Mehrzahl der Betriebe nach wie vor neuartig und durch den ISO Vorstoß zu EMA und die Anforderungen der Modernisierungsrichtlinie aktuell.

Weltweit gibt es derzeit rund 5.000 Betriebe, die Nachhaltigkeitsberichte veröffentlichen, aber rund 100.000 Betriebe, die ein Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 implementiert haben. In Österreich gibt es derzeit ungefähr 100 Betriebe, die zumindest ein mal einen Nachhaltigkeitsbericht erstellt haben und rund 500 nach ISO 14001 zertifizierte Organisationen. Von den Anforderungen der Modernisierungsrichtlinie sind in Österreich rund 850 Betriebe direkt betroffen.

Durch den Vorstoß einer ISO Norm zur Umwelt- und Materialstromkostenrechnung wird das Thema daher national wie international auf eine sehr viel breitere Basis gestellt. Dieser Verbreitungsansatz war auch ein explizites Argument für das ISO Normvorhaben.

Durch die Transferaktivitäten des gegenständlichen Projektantrags werden österreichische Betriebe und ihre Mitarbeiter, sowie Berater über die Einbindung in Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen unterschiedlichster Fachkreise und Disziplinen gut gerüstet. Die Projektpartner haben sowohl

¹ Vgl. Art. 2 Abs 10 der Richtlinie 2003/51/EG

Studenten, als auch Absolventen in der beruflichen Weiterbildung als Zielgruppe, die das erworbene Wissen direkt in Unternehmen anwenden können.

Angabe der Vorläuferprojekte

Die Ergebnisse der nachstehenden Projekte, überwiegend aus der Programmlinie Fabrik der Zukunft, wurden im Rahmen des Transferprojektes soweit machbar, inkludiert. Alle FdZ-Projektberichte sind unter www.fabrikderzukunft.at, alle angeführten Studien und www.ioew.at verfügbar.

UN DSD – EMA Grundlagenstudie

Die UN Commission for Sustainable Development hat 1999 eine eigene Arbeitsgruppe zu Environmental Management Accounting, EMA, oder Umweltrechnungswesen, eingerichtet. Für diese Arbeitsgruppe hat die Autorin ein Strategiepapier über Grundsätze und Vorgehensweise bei der Umweltrechnungslegung und Umweltkostenrechnung geschrieben. Diese Arbeit wurde vom BM für Verkehr, Innovation und Technik, vom BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, sowie der Bundeswirtschaftskammer beauftragt. Ziel des Buches war die Festlegung von Definitionen und Prinzipien sowie die Klärung von Methoden und Vorgangsweisen im betrieblichen Umweltrechnungswesen, vor allem hinsichtlich der Erhebung der jährlichen Umweltkosten bzw. Umweltaufwendungen. Darauf aufbauend wurden weltweit nationale Leitfäden und Rahmenbedingungen entwickelt. Die Publikation wurde mittlerweile in 12 Sprachen übersetzt.

FdZ – EMA- Pilotprojekte

In Ergänzung dieser internationalen Arbeiten wurden in Österreich im Rahmen des Forschungsrahmenprogramms „Fabrik der Zukunft“ eine Reihe von Fallstudien erarbeitet, bei denen jeweils die gesamten Umweltkosten für 2001 erhoben wurden und Beispiele der Investitionsrechnung auf Basis des erweiterten Umwelt- und Materialflusskostenbegriffs nachkalkuliert wurden.

FdZ – Was bedeutet Nachhaltigkeit für den Automobilcluster Styria

Das Projekt beinhaltete die Erhebung der Anforderungen, Durchführung von Qualifikationsmaßnahmen und Erstellung eines Berichts zu nachhaltigem Wirtschaften für den Cluster bei weitestgehender Monetarisierung der Effekte einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung. In 6 Betrieben des Clusters erfolgte eine Erhebung und Bewertung der Nachhaltigkeitskosten nach einem dafür zuvor entwickelten Schema, welches auf der UN DSD Methode der Umwelt- und Materialstromkosten und dem Leitfaden der Global Reporting Guidelines basiert.

IFAC – weltweite Leitlinie für Umweltrechnungswesen

Für IFAC, die International Federation of Accountants, New York, wurde 2004 und 2005 auf Basis des für UN DSD erarbeiteten Strategiepapiers gemeinsam mit Deborah Savage, USA, eine weltweite Leitlinie zu EMA geschrieben. Diese Arbeit wurde u.a. vom BM VIT gefördert.

GRI - Global Reporting Initiative

GRI ist eine weltweite Nicht-Regierungsorganisation, die in einem umfangreichen Stakeholdereinbeziehungsprozeß Leitlinien zum Inhalt von Nachhaltigkeitsberichten und Kennzahlen erarbeitet. Im Oktober 2006 wurde die 3. Auflage, genannt GRI G3 veröffentlicht. Die Autorin hat an

allen Auflagen bei der Kennzahlenentwicklung mitgearbeitet und ist selber als Gutachterin für Nachhaltigkeitsberichte tätig. In der neuen Version wurde spezielles Augenmerk auf Überprüfbarkeit und Vereinheitlichung der Kennzahlen gelegt, zu jeder Kennzahl wurde ein so genanntes Kennzahlenprotokoll geschrieben, das im Detail die Berechnungsvorschriften enthält.

TRIGOS – CSR rechnet sich

Während betrieblicher Umweltschutz, insbesondere wenn verbunden mit integrierten Vermeidungstechnologien und Materialflussmanagement, nachweislich auch ökonomisch vorteilhaft ist, ist dieser Zusammenhang bei sozial-ethischen Maßnahmen nicht eindeutig. In diesem Projekt wurde für die Weiterentwicklung von Bewertungsansätzen des nachhaltigen Rechnungswesens bewusst auf eine Zielgruppe zugegangen, die solche Projekte aus Eigeninitiative bereits umgesetzt hat und dementsprechend von ihrer Vorteilhaftigkeit überzeugt ist, wenngleich der Nutzen noch nicht monetär bewertet wurde. Die Nachhaltigkeitseffekte, -kosten und -nutzen von Vorreiterbetrieben und ausgewählten TRIGOS-Projekten wurden exemplarisch bewertet.

EMA MikroMakroLink

Im Rahmen dieses FdZ-Projektes erfolgt die Zusammenarbeit mit der statistischen Abteilung der Vereinten Nationen über die Mitwirkung an der London Group of Environmental Accounting. Diese Arbeitsgruppe ist derzeit mit der Revision des System of Environmental-Economic Accounting (SEEA 2003) beschäftigt und hat die bessere Konsistenz mit der Struktur der betrieblichen Aufzeichnungen auf die Tagesordnung genommen. Kern des Projektes ist die Harmonisierung der Berichtsanforderungen der statistischen Zentralämter hinsichtlich Material- und Energieeinsatz, Umweltinvestitionen und laufendem Aufwand mit der IFAC Leitlinie Umweltkosten und dem Leitfaden zu Nachhaltigkeitskennzahlen der Global Reporting Initiative.

Folgende Projekte, die außerhalb der Fabrik der Zukunft finanziert wurden, werden ebenfalls in die Transferoffensive eingebunden:

Leitlinie zur Herleitung wesentlicher nichtfinanzieller Leistungsindikatoren im Lagebericht

Ziel der Leitlinie im Auftrag von Wirtschaftsministerium und Lebensministerium war es, Hilfestellung dabei geben, welche Kennzahlen und Informationen zu Umwelt- und ArbeitnehmerInnenbelangen im allgemeinen, sowie bezogen auf die Anforderungen des Unternehmensgesetzbuchs (UGB) an den Lagebericht im besonderen für Unternehmen relevant sind und Bezüge zwischen (EU-)Normen zur Rechnungslegung und bestehenden Systemen wie EMAS, ISO 14001, ISO 14031 und GRI oder Initiativen wie die UNCTAD, den UN Global Compact, die OECD Leitsätze für multinationale Unternehmen oder die ISO 26000 zu Social Responsibility aufzeigen.

Systematische Evaluierung von Nachhaltigkeitsberichten mit dem EVANAB Tool und Strategieanalyse österreichischer Nachhaltigkeitsberichte

Im Rahmen des Projektes im Auftrag von Technologie- und Lebensministerium wurde das EVANAB-Evaluierungsmodell für Nachhaltigkeitsberichte entwickelt. Das interaktive EDV-Tool soll einerseits Förderstellen die Möglichkeit bieten, die Qualität von Nachhaltigkeitsberichten zu evaluieren, andererseits Betriebe, aber auch Berater, bei der Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten unterstützen.

2. Projektmodule

In der Folge werden die einzelnen Arbeitspakete des Projektes beschrieben.

Detailplanung der Arbeitsmodule

Ziel war die Ausarbeitung der Inhalte der einzelnen Vortragsmodule und die Abstimmung der Schwerpunkte mit den Aus- und Weiterbildungsstätten. Für die Transferoffensive lag der Schwerpunkt auf der betrieblichen Umweltkostenrechnung. Diese besteht aus einem Modul Materialstromanalyse und einem Modul Umweltkostenerhebung.

Je nach Zielgruppe waren jedoch noch folgende Module nötig bzw. von Interesse:

- Grundlagen Rechnungswesen (Buchhaltung, Kostenrechnung, Materialverwaltung, Rechnungslegung)
- Vertiefung Materialflusskostenrechnung
- Umweltkosten und Materialstromerhebung der statistischen Institute
- Umweltökonomische Instrumente, Bewertung externer Effekte, Klimawandel, Emissionszertifikatgesetz
- Rechtliche Rahmenbedingungen zum Umwelt- und Materialstrommanagement (EMAS, ISO 14000 Serie, IFAC, Lagebericht)
- Einführung in das Normenwesen
- Nachhaltigkeitskennzahlen und Berichte, Leitlinie der Global Reporting Initiative
- Produktevaluierung nach Nachhaltigkeitskriterien
- Ethisches Investment

Für die einzelnen Aus- und Weiterbildungsstätten erfolgte die zielgruppenorientierte Detailabstimmung der Vortragsschwerpunkte, um eine bestmögliche Eingliederung in die bestehenden Programme zu gewährleisten.

Entwicklung der Schulungsunterlagen

Das Ziel der verschiedenen Schulungen war die zielgruppenspezifische Vermittlung der Ergebnisse der FdZ Leuchtturmlinie Umwelt- und Materialstromkostenrechnung auf betrieblicher und nationalökonomischer Ebene, sowie weiterer Bewertungsansätze des nachhaltigen Rechnungswesens in Aus- und Weiterbildungsseminaren.

Für die einzelnen Vortragsmodule wurden Präsentationsunterlagen entwickelt. Dabei zeigte sich, dass das Grundwissen über das betriebliche Rechnungswesen bei den Teilnehmern häufig nicht ausreichend vorhanden war und in der zur Verfügung stehenden Zeit dementsprechend nicht die Tiefe von Fallbeispielen eingestiegen werden konnte. Allerdings bot die Einbindung von aktuellen Nachhaltigkeitsberichten österreichischer Organisationen gutes Material zum Vergleich von Kennzahlen und Herangehensweisen.

Das Überarbeiten der Vortragsmodule erfolgte auf jeweils auf Basis der Erfahrungen der Lehrveranstaltungen unmittelbar nach der jeweiligen Lehrveranstaltung. Nachdem keine Lehrveranstaltung auf Englisch angeboten werden konnte, erfolgte die Übersetzung erst im Frühjahr 2010.

Die Schulungsunterlagen und Vortragspräsentationen befinden sich unter www.fabrikderzukunft.at

Sie beinhalten jeweils weiterführende Links und Literatur und enden mit Kontrollfragen. Zusätzlich wurden für die Lehrveranstaltungen Videoclips recherchiert. Weiters wurde für die Materialstromkostenrechnung ein einfaches Beispiel einer Guglhupfproduktion entwickelt.

Folgende Themen werden in den einzelnen Modulen abgehandelt:

Modul Corporate Social Responsibility

- Nichtnachhaltige Trends
- UN Millenium Development Goals
- Ökologischer Fußabdruck
- Definition Nachhaltige Entwicklung
- Definition Corporate Social Responsibility
- Definition und Beispiele Corporate Citizenship
- TRIGOS Beispiele und Kosten Nutzen Bewertung
- UN Global Compact
- Motivation von Unternehmen
- Ergebnisse FdZ Projekt TRIGOS – CSR rechnet sich!

Modul Umweltökonomie, Normenwesen

- Entwicklung des Umweltschutzes
- Externe Effekte und Kosten
- Umweltökonomische Instrumente
- Stufenbau der Rechtsordnung
- Gesetze oder Normen
- Was muß eingehalten werden?
- Demming Wheel Plan-Do-Check-Act Aufbau für ISO Managementsysteme
- Aufbau der ISO 14001 UMS Spezifikationsnorm
- Aufbau der ISO 14000 Serie

Modul Umweltkennzahlen

- Rechtsgrundlagen
- Grundsätze für Kennzahlensysteme
- Einteilung nach ISO 14031 und Beispiele
- Benchmarking

Modul Umwelt- und Materialstromkostenrechnung

- Definition Umweltkosten
- UN DSD Workbook, IFAC Guidance, ISO 14051

- Anwendungsgebiete
- Grundlagen des Rechnungswesens
- Grundlage der Kostenrechnung
- Definition des Nicht Produkt Outputs
- Erstellung von Input-Output-Bilanzen
- Grundlagen der Materialwirtschaft
- Aufteilung auf Prozesse und Kostenstellen
- Umweltkostenkategorien nach IFAC
- Klassifikationsschema für Umweltschutzkosten nach SEEA
- Beispiel SCA Laakirchen
- Materialflußkostenrechnung

Modul Klimawandel, Emissionszertifikate und CO2 Reporting

- Stern Report, Kyoto Protokoll
- Cap and Trade System
- Joint Implementation
- Clean Development Mechanism
- Emissionszertifikatengesetz
- ISO 14064 und WBCSD Scope Ansatz
- Definition und Lieferanten Ökostrom

Modul Produktbewertung

- Umweltzeichenwald
- Biokennzeichnung
- Fair Trade
- Umweltaspekte in Produktnormen
- Umweltzeichen für Produkte
- Produktlebenszyklusanalysen
- Bewertungsmethoden für Ökobilanzen

Modul Nachhaltigkeitsberichterstattung

- ISO 26000 Social Responsibility
- Supply Chain Responsibility
- Anforderungen nach GRI
- SA 8000 Social Accountability
- OHSAS 18001 Arbeitsschutzmanagementsystem
- Anforderungen der Modernisierungsrichtlinie
- ASRA Austrian Sustainability Reporting Award
- ASRA Evanab Beurteilungsschema für Nachhaltigkeitsberichte
- Einflußfaktoren auf den Unternehmenswert
- Grünes Geld, Socially Responsible Investment
- Einteilung der Ethikfonds und Ausschlußkriterien

3. ProjektpartnerInnen, Beteiligte Institutionen

Akademie der Wirtschaftstreuhänder

Die Akademie der Wirtschaftstreuhänder GmbH ist das offizielle Aus- und Weiterbildungsinstitut der Kammer der Wirtschaftstreuhänder und steht in deren 100%-igem Eigentum. Ziel des Unternehmens ist die optimale Transformation von praxisrelevanten Wissensinhalten an Wirtschaftstreuhänder, Selbständige Buchhalter und Mitarbeiter in Wirtschaftstreuhänder-Kanzleien. Mit rund 50.000 Teilnehmer an den verschiedenen Kursen, Seminaren und sonstigen Veranstaltungen zählt die berufsstandsinterne Akademie zu den größten Erwachsenenbildungseinrichtungen Österreichs. Die Seminare an der Akademie der Wirtschaftstreuhänder werden nur für die Mitglieder der Kammer der Wirtschaftstreuhänder angeboten. Auf die Veranstaltung wird über geeignete Medien (Aussendung an alle Mitglieder, Newsletter, Homepage der Akademie der WT) hingewiesen.

Die Schwerpunkte der Aktivitäten der Akademie liegen einerseits in den Prüfungsvorbereitungskursen für die verschiedenen Fachprüfungen, andererseits in der Veranstaltung von aktuellen Informationsseminaren für die tägliche Kanzlei-Praxis. Die Akademie bietet ihre Kurse und Seminare in ganz Österreich an und unterstützt damit die Kammer der Wirtschaftstreuhänder in ihrer föderalen Mitgliederbetreuung. In Wien, Graz und Salzburg unterhält die Akademie eigene Schulungsräume, die hauptsächlich für das Ausbildungswesen genutzt werden.

Der große Vorteil des Akademie-Angebotes liegt in seiner konsequenten Ausrichtung auf die Bedürfnisse des Berufsstandes. Neben der Praxisrelevanz der Themen und der hochqualifizierten Referenten aus Wissenschaft, Verwaltung und Freier Berufe sind die enorm günstigen Teilnehmerpreise der Grund für die hohe Akzeptanz der Akademie im Berufsstand. Neben den klassischen Kursen und Seminaren bietet die Akademie eigene Lehrgänge für eine profunde Weiterentwicklung des Fachwissens oder der persönlichen Skills der Kammermitglieder an. Zurzeit befinden sich die Lehrgänge für "Finanzstrafrecht", "Wirtschafts-Mediation für Wirtschaftstreuhänder" und "Arbeits- und Sozialversicherungsrecht" im Programm.

Die relevante Zielgruppe sind primär rund 9200 Mitglieder der Kammer der Wirtschaftstreuhänder. Die durchschnittliche Teilnehmerzahl bei den Seminaren liegt bei 8-15 Personen, bei den Ausbildungslehrgängen zum Steuerberater oder Wirtschaftsprüfer bei 20 – 40 Personen. Die Mitglieder werden durch die Veranstaltungsübersicht auf der Akademie-Homepage, per Post und per Newsletter darauf hingewiesen.

An der Kammer der Wirtschaftstreuhänder gibt es einen Arbeitskreis zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement, der auch den jährlichen ASRA, Austrian Sustainable Reporting Award, organisiert. Der Arbeitskreis verfügt über eine eigene Seite auf der Homepage der Kammer der Wirtschaftstreuhänder, auf der umfangreiche Informationen für den Berufsstand und externe Interessenten angeboten werden. Auf dieser Seite wurden die Veranstaltungen im Rahmen des Projektes ebenfalls beworben.

Ziel war es, dass die Teilnehmer der Veranstaltung das erlangte Wissen zum Thema Umweltkostenrechnung und Nachhaltigkeitsberichterstattung in der Arbeit mit ihren Klienten umsetzen.

Für die Mitglieder der KWT wurden die Themen Material- und Umweltkostenrechnung sowie Nachhaltigkeitsberichterstattung einerseits in die Pflichtveranstaltungen der Ausbildung zum Steuerberater und Wirtschaftsprüfer eingebettet, andererseits als freiwillige Vertiefung angeboten.

In erster Linie sollten mit den zwei Weiterbildungsseminaren (mindestens 7 Teilnehmer) im Mai und Juli 2009 Mitglieder der Kammer der Wirtschaftstrehänder über die Akademie der Wirtschaftstrehänder angesprochen werden. Zuvor, im April 2009, wurde zukünftigen Steuerberatern und Wirtschaftsprüfern neben ihrer Pflichtausbildung je ein zusätzlicher Vortrag zur Sensibilisierung für das Thema Nachhaltigkeit & Umweltkostenrechnung angeboten.

Es zeigte sich, dass jene Veranstaltungen, die unmittelbar in die Pflichtausbildung integriert wurden, mit großem Interesse aufgenommen angenommen wurden, jedoch die Weiterbildungsseminare mangels Teilnehmern abgesagt werden mussten. Zusätzlich wurde am 11. Mai die Gelegenheit geboten, an einer der monatlichen Abendveranstaltung der Landesgruppe Wien, NÖ und Burgenland zu referieren. Diese Veranstaltung wird jeweils mit aktueller Rechtsprechung u.a. Themen eingeleitet, ist für die Mitglieder kostenlos und ein zentrales Element des Erfahrungsaustausches des Berufsstands.

Die Auswertung der Feedbacks zeigte, dass die Wirtschaftstrehänder zwar von der Aktualität des Themas überzeugt sind, aber in ihrer täglichen Arbeit wenig Anknüpfungsmöglichkeit sehen. Die Steuerberater sind mit ihrem Kerngeschäft eingedeckt und machen selten darüber hinausgehende betriebswirtschaftliche Beratung, z.B. hinsichtlich der Kostenrechnung. Die Wiener Kollegen betreuen wenig große Produktionsunternehmen, der Schwerpunkt liegt auf KMUs im Dienstleistungsbereich. Viele qualifizierte Wirtschaftsprüfer haben wenig Prüfmandate. De facto ist es ein kleiner Kreis der Mitglieder in den großen Prüfungsgesellschaften, der tatsächlich mit der Abschlussprüfung bei Produktionsunternehmen beschäftigt ist. Diese großen Gesellschaften haben in den letzten Jahren auch begonnen, ihr Beratungsangebot um Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen zu erweitern.

Die Pflichtausbildung zum Steuerberater oder Wirtschaftsprüfer ist mit Lehrinhalten sehr überladen, sodaß nach Rücksprache mit der Akademie beschlossen wurde, weiterhin Sensibilisierung im Rahmen von größeren Veranstaltungen anzubieten, aber keine Aufnahme der Themen in die Pflichtausbildung und in die Tagesseminare zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu forcieren.

12. März 2009, Ausbildungslehrgang zum Wirtschaftsprüfer, Vortrag zum Thema „Nichtmonetäre Leistungsindikatoren zu Umwelt- und sozialen Aspekten im Lagebericht - Anforderung des ReLÄG“ (zirka 30 Teilnehmer)

11. Mai 2009, Ausbildungslehrgang zum Steuerberater, Vortrag zum Thema „Umwelt- und Materialstromkostenrechnung nach IFAC als Beratungsfeld für den Steuerberater“ (zirka 40 Teilnehmer)

11. Mai 2009 KWT Informationsabend, Vortrag zum Thema „Sustainability – ein neues Beratungsfeld für den Berufsstand? Und Roundtable on Sustainability Education mit Podiumsdiskussion (zirka 90 Teilnehmer)

26. Mai 2009 KWT Akademie Seminar „Nachhaltigkeit“ Nachhaltigkeitsberichte, Corporate Social Responsibility, Umwelt- und Materialflusskostenrechnung, Anknüpfungspunkte für den Berufsstand, Salzburg

(abgesagt mangels Teilnehmer)

25. Juni 2009 KWT Akademie Seminar „Nachhaltigkeit“ Nachhaltigkeitsberichte, Corporate Social Responsibility, Umwelt- und Materialflusskostenrechnung, Anknüpfungspunkte für den Berufsstand, Wien

(abgesagt mangels Teilnehmer)

Wirtschaftskammer Österreich

In Erfüllung der Juryanforderungen wurde die Kooperation mit der Wirtschaftskammer Österreich für die Verbreitung der Projektergebnisse zur Umweltkostenrechnung gesucht. Es konnten zwei Veranstaltungen in der WKO abgehalten werden. Weitere Kooperation mit der Abteilung Umweltpolitik der WKO mit dem Schwerpunkt auf Erhöhung der Ressourceneffizienz ist geplant.

19. Mai 2009, Wirtschaftskammer Österreich, Umwelt- und Materialstromkostenrechnung
(zirka 100 Teilnehmer)

10. September 2009, Wirtschaftskammer Österreich, Umwelt- und Materialstromkostenrechnung, Wirtschaftskammer Österreich
(zirka 40 Teilnehmer)

Alpen Adria Universität Klagenfurt, IFF Wien

Im Rahmen des DoktorandInnenkollegs Soziale Ökologie wurde ein Seminar zu „Nachhaltigkeit in Betrieben“ abgehalten. Die 2-tägige Lehrveranstaltung wird als 2-stündiges Seminar an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, IFF Wien am Institut für Soziale Ökologie abgehalten. Sie richtet sich in erster Linie an Studierende des DoktorandInnenkollegs Soziale Ökologie, steht aber Studierenden anderer Studien (insbesondere Masterstudium Sozial- und Humanökologie), sowie anderer Universitäten offen. Vor Beginn des Semesters wird die Lehrveranstaltung zusammen mit dem restlichen Lehrangebot des Instituts für Soziale Ökologie über verschiedene Medien angekündigt, um möglichst viele potentielle InteressentInnen zu erreichen:

- Online über das LV-Ankündigungssystem der Universität Klagenfurt (ZEUS, www.uni-klu.ac.at)
- Im kommentierten Lehrveranstaltungsverzeichnis, das den Studierenden physisch und digital zur Verfügung gestellt wird
- Über Aushänge an inhaltlich verwandten Instituten

Das Institut für soziale Ökologie beschäftigt sich mit Fragen der Wechselwirkung zwischen sozialen und natürlichen Systemen im Kontext von Globalisierung, globalem Wandel und nachhaltiger Entwicklung. Interdisziplinäre Kooperation zwischen den Natur- und Sozialwissenschaften ist ein zentrales Merkmal seiner Arbeit.

Sozial- und Humanökologie versteht sich als interdisziplinäres Forschungsfeld, das einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeitsforschung leistet. Im Zentrum steht die Erforschung von Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur: Wie wirken Gesellschaften auf die Umwelt, welche natürlichen Ressourcen benötigen sie, wie wirkt die veränderte Umwelt auf die Gesellschaft zurück? Die Verknüpfung der Umweltkostenrechnung auf makroökonomischer Ebene, Bewertung externer Effekte und die Rückwirkung über umweltökonomische Instrumente auf die betriebliche Ebene, sowie die Auswertung von Nachhaltigkeitsberichten stellen dementsprechend eine wesentliche Bereicherung des Lehrangebots dar.

Leider verzeichnet das Studium in den letzten Jahren einen Rückgang an Studenten. Die Anzahl der Teilnehmer an der Veranstaltung betrug 11 Personen.

2-stündige Lehrveranstaltung „Nachhaltigkeit in Betrieben“, Termine:

08.06.2009 Montag 09:00 - 17:30 IFF

15.06.2009 Montag 09:00 - 17:30 IFF

22.06.2009 Montag 09:00 - 17:30 IFF

26.06.2009 Freitag 09:00 - 11:00 IFF

Der 2-stündige Vortrag im Rahmen der Ringvorlesung Soziale Ökologie wurde an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, IFF Wien am Institut für Soziale Ökologie abgehalten. Diese Lehrveranstaltung richtet sich in erster Linie an Studierende des Masterstudiums Sozial- und Humanökologie, steht aber Studierenden anderer Studien (insbesondere DoktorandInnenkolleg Soziale Ökologie), sowie anderer Universitäten offen.

In der Ringvorlesung Soziale Ökologie werden Themen und Forschungsansätze der Sozialen Ökologie vorgestellt und Anknüpfungspunkte zu verschiedenen benachbarten Fachgebieten aufgezeigt. Dieser Vortrag bildet den wertvollen Link zur mikroökonomischen Ebene. Insbesondere für ihre beruflichen Aussichten ist es für Studierende in Sozialer Ökologie essentiell, sozialökologische Fragen auf der volkswirtschaftlichen Ebene, die in anderen Vorträgen der Vorlesung im Vordergrund stehen, mit jenen auf der betrieblichen Ebene in Verbindung zu setzen.

Die Themenfelder der Nachhaltigkeitsberichterstattung und nicht nachhaltiger Trends auf makroökonomischer Ebene stehen dementsprechend im Vordergrund, während die Voraussetzungen für eine Vertiefung des Rechnungswesens nicht gegeben sind.

Die Anzahl der Teilnehmer der Veranstaltung betrug 15 Personen.

Ringvorlesung, Montag 18-20 Uhr, 25. Mai 2009

Universität für Bodenkultur

In Ergänzung zu den im Projektantrag angeführten Lehrstätten konnte auch an der Universität für Bodenkultur eine freiwillige Vorlesung mit dem Titel „Umweltmanagement und –informationssysteme“ abgehalten werden, deren Fortsetzung für das Wintersemester 2010/2011 geplant ist.

Der Schwerpunkt der Lehrveranstaltung lag auf den Bewertungsverfahren für betriebliches Umweltmanagement, eine Einführung in die Normenserie der ISO 14000 und in diesem Zusammenhang auch der ISO 14051 zu Materialflußkostenrechnung. Ein Modul wurde auch zur Umweltkostenrechnung abgehalten.

Termine:

1. Oktober 2009, 13.30 – 18 Uhr

14. Oktober 2009, 14 – 18.30 Uhr

15. Oktober 2009, 11.30 – 16.30 Uhr

16. Oktober 2009, 8 – 12.30 Uhr

(rund 30 Teilnehmer)

Donau Universität Krems

Die Donau-Universität Krems ist der europaweit führende Anbieter von berufsbegleitenden Aufbaustudiengängen. Spezialisiert auf universitäre Weiterbildung aktualisiert sie das Wissen von AkademikerInnen und Führungskräften und stellt sich der gesellschaftlichen Herausforderung des lebenslangen Lernens. Die Weiterbildungsuniversität bietet anwendungsorientierte Forschung und setzt auf starke Kooperationspartner aus der Wirtschaft und Wissenschaft sowie öffentlichen Einrichtungen im In- und Ausland. 1994 gegründet ist die Donau-Universität Krems bis heute die einzige staatliche Universität in Europa, die sich auf postgraduale Weiterbildung spezialisiert hat und hat sich zum größten Anbieter postgradualer Studien in Österreich und zu einem der führenden Kompetenzzentren für universitäre Weiterbildung in Europa entwickelt. Knapp 6.000 LehrgangsteilnehmerInnen haben bereits einen Abschluss an der Donau-Universität Krems erworben.

Die Studierenden der Donau-Universität Krems haben in der überwiegenden Zahl ein Grundstudium abgeschlossen. Kernbereich der universitären Lehre ist das Angebot an Studiengängen, die mit einem international anerkannten Master-Grad abschließen, etwa einem Master of Business Administration (MBA). Die General-Management-MBA-Programme der Donau-Universität Krems bieten künftigen Führungskräften eine kompakte, theoretisch fundierte Managementausbildung mit hohem Praxisbezug als Ergänzung zu einem Grundstudium ohne wirtschaftswissenschaftlichen Schwerpunkt. Der Universitätslehrgang 'General Management' bietet eine an internationalen Standards orientierte Managementausbildung für angehende Top-ManagerIn. Durch den modularen Aufbau kann eine bestmögliche zeitliche Anpassung an berufliche und private Verpflichtungen gewährleistet werden. Die Lehrveranstaltungen finden auf deutsch und englisch statt.

Die relevante Zielgruppe waren primär Studierende an der Donau Universität Krems. Darüber hinaus wurde die Veranstaltung auch anderen interessierten Personen bekannt gemacht, angesprochen werden vor allem Personen, die im beruflichen Tätigkeitsfeld mit dem Thema Umweltmanagement zu tun haben. Die Lehrveranstaltungen wurden für die Studierenden zusätzlich zum bestehenden Ausbildungsweg angeboten. Sie wurden durch die Lehrveranstaltungsübersicht im Intranet darauf hingewiesen. Externe interessierte Personen wurden durch Einträge auf Web-Plattformen (FH-

Website, e-mail-Verteiler) auf die Lehrveranstaltung aufmerksam gemacht. Ziel war es, dass die Teilnehmer der Veranstaltung das erlangte Wissen zum Thema Umweltkostenrechnung und Nachhaltigkeitsmanagement im Betrieb ihres (künftigen) Arbeitgebers umsetzen. Durchschnittlich besuchen 40 Personen derartige Veranstaltungen.

Allerdings wurde alle Seminare als freiwillige Ergänzung zu den bestehenden Ausbildungslinien angeboten, sie wurden inhaltlich und organisatorisch vorbereitet und mussten mangels Teilnehmern abgesagt werden.

Wann ist ein Unternehmen nachhaltig und reif für einen Ethikfond? Best Practice bei betrieblichem Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement – welche Instrumente werden angewendet?

3. und 4. Oktober 2009, jeweils 9 – 17 Uhr
(abgesagt mangels Teilnehmern)

Environmental and Energy Management Systems
Geplant für 23. und 24. November 2009, 9.15 – 17.30
verschoben auf 10. Und 11. März 2010
(abgesagt mangels Teilnehmern)

Environmental, Material Flow and Energy Cost Accounting
16. April 2010
(abgesagt mangels Teilnehmern)

Für das Sommersemester 2010 und Wintersemester 2010/2011 wurden die Lehrveranstaltungen in modifizierter Form wieder in das Veranstaltungsangebot aufgenommen.

Fachhochschule Kufstein

Die 2 tägige Lehrveranstaltung an der FH Kufstein wurde in die Bachelor und Masterstudienlehrgänge „Facility Management und Immobilienwirtschaft“ integriert. Sie hat ihren Schwerpunkt auf den Themenbereichen:

- Was bedeutet Nachhaltigkeit im Facility Management und in der Immobilien- und Wohnungswirtschaft
- Klimawandel und andere Nicht nachhaltige Trends
- Umweltökonomische Instrumente, Emissionshandel
- Ökologische Betrachtung von Immobilienprojekten
- ISO Normenserie zu Environmental Management (Umweltmanagementsystem, -kennzahlen, -kostenrechnung)

Die erste "Facility Management"- Hochschulausbildung im deutschsprachigen Raum wird exklusiv nur an der FH Kufstein/Tirol angeboten. Der seit Herbst 1997 laufende Fachhochschulstudiengang bietet den Studierenden eine Verknüpfung von wirtschaftlicher und technischer Fachkompetenz, sowie ein umfassendes Wissen und Können im Bereich Management und Kommunikation, damit eine

interdisziplinäre Ausbildung zum Wirtschaftsingenieur/in. Ziel des Studiums "Facility Management & Immobilienwirtschaft" ist die wissenschaftlich fundierte, praxisorientierte und internationale Ausbildung zum kompetenten Facility- und Immobilienmanager/in.

Facility Management ist ein ganzheitliches Management der Immobilien und materiellen sowie immateriellen Infrastruktur einer Organisation mit dem Ziel der Verbesserung des Kerngeschäfts. Die Verbindung der Bereiche Technik, Ökonomie, Ökologie und Recht ermöglicht dem Facility Management die Immobilie durch den gesamten Lebenszyklus (Planung – Errichtung – Betrieb – Rückbau) hindurch wirtschaftlich zu begleiten. Facility Management ist dabei das Bindeglied zwischen Mensch, Arbeitsplatz und Arbeitsprozess. Der inhaltliche Kern der Ausbildung konzentriert Know-how in Planung, Bau, Bewirtschaftung und Verwertung von Gebäuden und Infrastrukturen (Facilities). Neben Facility Management und Immobilienwirtschaft-Kompetenzen werden insbesondere Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften sowie rechtliche Grundlagen vermittelt.

Die AbsolventInnen werden zu Fachkräften ausgebildet, die in der Lage sind, technische, betriebswirtschaftliche und organisatorische Aufgabenstellungen im Facility Management und der Immobilienbranche bestens zu bewältigen. Besondere Bedeutung wird der Internationalität durch zwei Fremdsprachen, einem verpflichtenden Auslandsaufenthalt und einem Berufspraktikum für Vollzeitstudierende beigemessen. Darüber hinaus werden ca. 20 % der Fachlehrveranstaltungen in englischer Sprache unterrichtet. Die durchschnittliche Anzahl der TeilnehmerInnen der Veranstaltung beträgt 20-30 Studierende pro Jahrgang.

Best Practice bei betrieblichem Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement – welche Instrumente werden angewendet?

Termine:

20. November 2009, 13 – 19 Uhr und

21. November 2009, 8.30 bis 17 Uhr, Kufstein

(29 Teilnehmer)

Die Fortführung der Lehrveranstaltung befindet sich im Planungsstadium.

Fachhochschule Wiener Neustadt, Campus Wieselburg

Die 2-tägige Lehrveranstaltung am FH Campus in Wieselburg wurde in den Studiengang „Produktmarketing & Projektmanagement“ integriert. Im Studiengang (Bachelor) werden Führungskräfte für die Wirtschaftsfelder Lebensmittelwirtschaft sowie Energie- und Rohstoffwirtschaft (mit den Schwerpunkten Öko-Energie und Nachwachsende Rohstoffe) ausgebildet. Dort streben die AbsolventInnen eine Karriere in den Bereichen Marketing, Vertrieb, Produktmanagement, Produktentwicklung, Markenmanagement, Unternehmensführung, Innovationsmanagement, Umweltmanagement, Qualitätsmanagement oder Projektmanagement an.

Das 6-semesterige Studium vermittelt durchgehend wirtschaftliches Wissen mit dem Schwerpunkt Marketing und Projektmanagement. Weitere zentrale Bereiche sind Marktkommunikation,

Unternehmensführung, Betriebs- und Volkswirtschaft und Wirtschafts- und Wettbewerbsrecht. Englisch ist ebenfalls ein essentieller Teil dieser wirtschaftlichen Ausbildung. Ab dem 2. Semester entscheiden sich die Studierenden zusätzlich zum Wirtschaftswissen für ein Praxisfeld (Lebensmittelwirtschaft oder Energie- und Rohstoffwirtschaft). Alle Studierenden qualifizieren sich darüber hinaus im Qualitäts- und Umweltmanagement.

In erster Linie wurden mit der Veranstaltung Studierende des FH Campus Wieselburg angesprochen. Der Bachelorstudiengang „Produktmarketing & Projektmanagement“ bietet eine wirtschaftliche Ausbildung mit zwei Vertiefungen, einerseits die Lebensmittelwirtschaft, andererseits der Bereich Energie- und Rohstoffwirtschaft. Für beide Vertiefungen stellt der Bereich Umweltmanagement eine sinnvolle Ergänzung dar, weshalb im Studiengang die Themen Umwelt- und Qualitätsmanagement verankert sind. Die Lehrveranstaltung findet im 5. Semester statt und baut auf Grundlagen des Umweltmanagements sowie fundierten Kenntnissen des Rechnungswesens auf. Für die Studierenden ist die Veranstaltung in einer Lehrveranstaltung integriert. Sie werden durch die Lehrveranstaltungsübersicht im Intranet darauf hingewiesen.

Darüber hinaus wird die Veranstaltung auch anderen interessierten Personen bekannt gemacht, angesprochen werden vor allem Personen, die im beruflichen Tätigkeitsfeld mit dem Thema Umweltmanagement zu tun haben. Externe interessierte Personen werden durch regionale Zeitungen (NÖN) sowie Einträge auf Web-Plattformen (FH-Website, e-mail-Verteiler, Kooperation mit Wirtschaftskammer) auf die Lehrveranstaltung aufmerksam gemacht.

Im Unterschied zu den anderen universitären Ausbildungsstätten haben die Studenten an der FH Wieselburg im 5. Semester die Grundlagen des Rechnungswesens und des Umweltmanagements bereits absolviert. Dementsprechend kann hier der Lehrinhalt in einer vertiefenden Variante angeboten werden.

Termine:

5. Oktober 2009 15 – 18 Uhr

6. Oktober 2009 15 – 18 Uhr

12. Oktober 15 – 19 Uhr

(rund 70 Teilnehmer)

Zusätzlich wurde die Möglichkeit geboten, im Wintersemester 2009/2010 eine Projektarbeit zu Umwelt- und Materialstromkostenrechnung durchzuführen. Dazu fanden in Wien Vorbesprechungen statt. Es konnten drei Unternehmen gefunden werden, die alle auch Nachhaltigkeitsberichte veröffentlichen und dementsprechend an einer Verbesserung ihrer Datenlage und Informationssysteme Interesse hatten. Es handelt sich um folgende Betriebe:

- Palfinger Kräne, Salzburg
- Druckerei Gugler, Melk
- Austria Glas Recycling, Wien

Mit allen drei Unternehmen wurde Anfang Dezember ein eintägiger Workshop mit der Projektleiterin und allen 3 StudentInnen durchgeführt. Dabei wurde jeweils auf Basis der Daten 2008 eine erste Materialbilanz erstellt, Optimierungspotential im Rechnungswesen festgehalten und die Detailaufgabenstellung für die Studentenarbeiten festgelegt. Die Materialbilanzen für 2009 wurden bis Ende März 2010 fertig gestellt und ermöglichten den StudentInnen die unmittelbare Mitwirkung an der Erstellung der umweltbezogenen Datenbasis für die Nachhaltigkeitsberichte.

Aufgrund der sehr positiven Rückmeldungen und des großen Interesses an Nachhaltigkeitsthemen wurde beschlossen, ab dem Sommersemester 2010 einerseits eine 4 -stündige Lehrveranstaltung zu Corporate Social Responsibility Management mit dem Schwerpunktthema Nachhaltigkeitsberichterstattung und andererseits eine eintägige Lehrveranstaltung zum Themen Umwelt- und Materialstromkostenrechnungen verpflichtend in die Ausbildung zu integrieren.

Fachhochschule Joanneum

Der FH Studiengang Produktionstechnik und Organisation ist das einzige duale Studium Österreichs und integriert derzeit ca. 100 österreichische Unternehmen der produzierenden Industrie im Rahmen eines Ausbildungsverbundes mit der FH JOANNEUM. Die Studierenden sind mit einem Ausbildungsvertrag über die vierjährige Studiendauer in den Ausbildungsbetrieben angestellt und verbringen dort 50 % dieser Zeit im Rahmen von insgesamt sechs Praxisphasen (Dauer zwischen vier und 26 Wochen), deren Aufgabenstellungen auf den Studienfortschritt zugeschnitten sind.

Dual studieren heißt, den Weg durch Studium und Berufseinstieg gemeinsam zu gehen: Begleitet von engagierten MitarbeiterInnen in den Ausbildungsbetrieben und von KollegInnen, die ihre eigenen Erfahrungen aus der Praxis in die Lehre einbringen. Dual studieren heißt, abwechselnd drei Monate Lehrveranstaltungen an der FH JOANNEUM zu besuchen und das Gelernte in den folgenden drei Monaten im Ausbildungsbetrieb praktisch umzusetzen. Die betriebliche Ausbildung erfolgt in Projekten, die von Studiengang und Unternehmen gemeinsam geplant werden.

Das Studium vermittelt fundierte Produktionstechnik für viele Branchen der Industrie und alle nötigen Zusatzqualifikationen für zukünftige Führungsaufgaben. Parallel zum Kennenlernen der Fertigung und der wichtigsten Prozesse im Ausbildungsbetrieb werden im ersten Jahr naturwissenschaftliche, material- und maschinentechnische Grundlagen vermittelt. Im zweiten und dritten Jahr stehen Produktionsplanung und -überwachung mit technischen und wirtschaftlichen Schwerpunkten im Vordergrund und werden mit gezielten Projekten in der Praxis unterstützt. In dieser Phase werden vermehrt Lehrveranstaltungen auf Englisch abgehalten, und die Ausbildungsbetriebe ermöglichen einen längeren Auslandsaufenthalt.

Um dem wachsenden Interesse von Unternehmen der Chemie und Lebensmittelproduktion, des Anlagenbaus, der Umwelttechnik und Abfallwirtschaft zu entsprechen, können Studierende ab dem zweiten Semester zwischen zwei technischen Schwerpunkten wählen: „Umwelt- und Verfahrenstechnik“ oder „Fertigungs- und Montagetechnik“.

Durch die Teilnahme des Studiengangs PTO wurden somit zwei Zielgruppen erreicht: Duale Studierende, die zu ca. 70 % direkt nach dem Studium Verantwortung in der Produktion ihrer

Ausbildungsbetriebe übernehmen, und deren BetreuerInnen, welche bereits jetzt in den Betrieben für Fragen der Optimierung der Produktion, oft auch hinsichtlich des nachhaltigen Wirtschaftens, verantwortlich sind.

Erst im Rahmen des Projektes wurde entschieden, zu welchem Zeitpunkt und in welche Lehrveranstaltung das Modul optimal integriert werden konnte. In jedem Fall ergab sich die Möglichkeit, die Vermittlung der Lehrinhalte direkt mit der Umsetzung von praktischen Projekten in den Ausbildungsbetrieben zu verknüpfen und die Projektergebnisse mit den Ausbildungsverantwortlichen (meist Betriebs- oder Produktionsleiter oder Verantwortliche für Teilbereiche der Produktion) zu reflektieren.

Der Schwerpunkt Umwelt- und Materialstromkostenrechnung wurde aufgrund von terminlichen Notwendigkeiten in die Lehrveranstaltungen im Rahmen des dualen FH Studiengangs Produktionstechnik und Organisation (PTO) im Sommersemester 2009 (4. Semester) integriert.

Abweichend von der Organisation mit den anderen Ausbildungsstätten wurde die Lehrveranstaltung an der FH Joanneum so gestaltet, dass ein Lehrbeauftragter, der mit dem Thema vertraut gemacht wurde, sie abhält. Dazu fand eine umfangreiche Vorbesprechung in Graz statt. Danach wurde das zielgruppenspezifische Unterrichtsmaterial übermittelt. Den Unterricht übernahm der externe Lehrende im Bereich Facility Management. Die Lehrveranstaltung wurde am 2. Juli 2009 abgehalten.

Ursprünglich geplant war, dass alle Studenten des Lehrgangs mit allen Ausbildungsbetrieben eine grobe Materialbilanz erstellen und danach in bis zu 5 Betrieben eine vertiefende Umweltkostenerhebung im Rahmen von Seminararbeiten stattfindet. Dies erwies sich als nicht durchführbar, da es sich bei den Ausbildungsbetrieben nur zu einem geringen Teil um Produktionsunternehmen handelt und die Studenten mit anderen Arbeiten beschäftigt waren.

Dementsprechend erfolgte im Herbst 2009 die Vor-Ort Umsetzung in 4 Ausbildungsbetrieben. Es handelt sich um folgende Unternehmen, die von ihrer Branchenzugehörigkeit und Produktionstechnik teilweise nicht optimal für die Umwelt- und Materialstromkostenrechnung geeignet sind:

- SSI Schäfer, Lagereinrichtungen, Regaltechnik, Logistiksysteme
- Paltenthaler, Splitt- und Marmorwerk
- Austria Micro Systems, Halbleiterhersteller
- Schwing, Betonpumpen und -mischer

Dazu erfolgte eine Betreuung der Studentenanfragen durch die Projektleiterin.

Das Arbeitspaket endete einem Workshop am 23. Februar in Graz, bei dem die Studenten ihre Arbeiten präsentierten und der Erfahrungsaustausch stattfand. Dabei stellte sich heraus, dass die Studenten des 4. Semesters nicht ausreichende Kenntnis im Rechnungswesen haben, um das Projekt eigenständig und ohne direkte Betreuung durch die Projektleiterin wie an der FH Wieselburg, durchführen zu können und auch die Einbindung des Rechnungswesens in den Unternehmen teilweise nicht hinreichend war.

Vortrag durch DI Flucher im Rahmen seiner Lehrveranstaltung am 2. Juli 2009
(rund 60 Teilnehmer)

Vortrag Christine Jasch, Projektpräsentationen durch 4 Studenten und Erfahrungsaustausch am 23. Februar 2010, 16.30 – 19.30
(10 Teilnehmer)

Nachdem Lehrplan der FH Joanneum derzeit von 8 auf 6 Semester gekürzt werden muß, ist eine Weiterführung der Themenstellungen fraglich.

Nachevaluierung und Schlußbericht

Nach den Erfahrungen und Anregungen der Teilnehmer erfolgt in Arbeitspaket 2 eine Feedbackschleife zur Überarbeitung der Vortragsunterlagen. Im letzten Arbeitspaket erfolgte eine Nachevaluierung mit den Veranstaltern, welche Module in welcher Form in bestehende Lehrgänge übernommen werden sollen oder weiterhin als zusätzliche Lehrveranstaltung angeboten werden können.

Weiters wurde der Projektendbericht für die FFG erstellt.

4. Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Das ausklingende 20. Jahrhundert hat weltweit großen Fortschritt in der Harmonisierung der Finanzberichterstattung gesehen. Gleichzeitig mehren sich die Fachbeiträge, die eine Beurteilung der wirtschaftlichen Potenz von Unternehmen nicht nur auf Basis vergangenheitsbezogener Geldströme, sondern viel mehr zukunftsorientiert unter Betrachtung von so genannten „Intangiblen Werten“ fordern.

Die Ergebnisse der FdZ-Vorläuferprojekte versuchten über Beispiele, Kennzahlen, Kosten-Nutzenevaluierungen und teilweise monetär zu belegen, dass sich sozial verantwortliches Handeln ebenso wie vorsorgender Umweltschutz betriebswirtschaftlich rechnen. Mit der Verschärfung des Konkurrenzdrucks und der Wirtschaftslage war es für den Umweltbeauftragten essentiell, auch die ökonomische Vorteilhaftigkeit der geplanten Aktivitäten darstellen zu können.

Durch den verstärkten Fokus der Umwelt- und Materialstromkostenrechnung auf integrierten Umweltschutz und des Nachhaltigkeitsmanagements auf Mitarbeitermotivation und Work-Life Balance kann auf Basis der durchgeführten FdZ-Projekte auch monetär belegt werden, dass sich sozial verantwortliches Handeln ebenso wie vorsorgender Umweltschutz betriebswirtschaftlich rechnen. Es werden damit wesentliche argumentative Grundlagen geschaffen, die zu einer breiten Nachahmung bei weiteren Betrieben führen sollen.

Es ist mit einer wesentlichen Vereinfachung für Betriebe bei der Organisation ihres Datenmanagements und beim Aufbau konzernerneinheitlicher Erhebungsstandards zu rechnen, da die Integration in verschiedenste Ausbildungslinien das fachübergreifende Verständnis von betrieblichen Informationssystemen fördert. Soziologen und Verfahrenstechniker erhalten Einblick in Kostenrechnung, Betriebswirte in Materialflußrechnung. Alle Ausbildungswege profitieren von der Auseinandersetzung mit der Frage, welche Kennzahlen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung wesentlich sind und wie diese Effekte im Betrieb bewertet werden können.

Verlässliche und verfügbare Daten sind aber auch die Basis für weiterführende politische Rahmenbedingungen und wissenschaftliche Bewertungen. Lebenszyklusanalysen zur Bewertung der Umweltauswirkungen von Produkten sowie die Berechnung des ökologischen Fußabdrucks sind Beispiele für umweltpolitische Anwendungen, die auf diesen Daten basieren.

Die verbesserte Datenqualität ist sowohl für Betriebe als auch für die aggregierten statistischen Auswertungen von entscheidendem Vorteil, da die Entscheidungsgrundlagen für Investitionsvorhaben sowie für politische Instrumente dadurch auf einer wesentlich fundierteren Basis getroffen werden können und die Vergleichbarkeit verbessert wird. Zusätzlich reduziert sich der Zeitaufwand für die Datenerhebung und Aggregation, sowohl auf Mikro, als auch auf Makroebene.

Die so generierten Daten sind wesentlich für die Bewertung der Umweltauswirkungen, Umweltinvestitionen und laufenden Kosten auf gesamtwirtschaftlicher und regionaler Ebene, im Branchenvergleich aber auch für die Bewertung von Produktgruppen und das ökologische Produktdesign.

Der wesentliche regionalpolitische Beitrag liegt

- in der Vorreiterstellung Österreichs bei der Umsetzung des Themenkreises nachhaltiges Rechnungswesen,
- im gezielten Zugang zu Teilnehmer der Erwachsenenbildung unterschiedlichster Disziplinen, die dieses Wissen in die Betriebe transferieren können (Multiplikatorwirkung),
- in der detaillierten Darstellung der Berichtspflichten aus der Perspektive der Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung, sowie
- der zu erwartenden verbesserten Datenqualität auf Mikro- und Makroebene, die
- Basis für strategische Entscheidungen bildet.

Die Effekte der Transfermaßnahmen bestehen in einem besseren interdisziplinären Sprachverständnis für mikro- und makroökonomische Aspekte, Ansätze des Rechnungswesens sowie der Materialstromverfolgung nach verfahrenstechnischen Kriterien.

Einerseits wurde ein fächerübergreifender Ansatz bewusst in Lehrgängen der Erwachsenenbildung vermittelt, es erfolgte ein Kompetenzaufbau in Themenfeldern und „Sprachgebieten“, die normalerweise etwas außerhalb der Lehrgangsschwerpunkte stehen. Damit soll das Verständnis für fächerübergreifende Zusammenarbeit (z.B. Umwelt- oder Verfahrenstechniker mit Betriebswirten und Soziologen) gefördert werden.

Andererseits wurde über Fallbeispiele aus bereits durchgeführten Projekten und die Fokussierung auf Lehrgänge, die neben der Berufsausübung absolviert werden, eine anwendungsorientierte Umsetzung ermöglicht.

Mit sechs von acht Projektpartnern ist eine Fortführung der Lehrveranstaltungen geplant. Die Zielgruppen der jeweiligen Lehrgänge wurden in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben. Für die Fortführung konnten folgende Institutionen und Studiengänge gewonnen werden:

- Wirtschaftskammer Österreich
- Alpen Adria Universität Klagenfurt, IFF Wien, Institut für soziale Ökologie, DoktorandInnenkolleg Soziale Ökologie und Masterstudium Sozial- und Humanökologie
- Donau Universität Krems, Master of Business Administration
- Universität für Bodenkultur
- FH Kufstein, Ausbildungslehrgang Facility Management und Immobilienwirtschaft
- FH Wiener Neustadt, Campus Wieselburg, Bachelor Studiengang Produktmarketing und Projektmanagement

Die meisten dieser Aus- und Weiterbildungsstätten sind als Post-Graduate Lehrgänge der Erwachsenenbildung etabliert, wodurch auch eine große Zahl an Unternehmen, in denen die Teilnehmer beschäftigt sind, mit den Lehrinhalten erreicht werden können.

Durch die öffentliche Zurverfügungstellung der Lehrunterlagen des Projektes auf deutsch und englisch über die Fabrik der Zukunft erfolgt der Kompetenzaufbau aber weit über den Kreis der Projektpartner hinaus.

5. Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie

Leistet das Vorhaben einen substantiellen Beitrag zu den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung?

1. Prinzip der Dienstleistungs-, Service- und Nutzenorientierung
2. Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen
3. Effizienzprinzip
4. Prinzip der Rezyklierungsfähigkeit
5. Prinzip der Einpassung, Flexibilität, Adaptionsfähigkeit und Lernfähigkeit
6. Prinzip der Fehlertoleranz und Risikovorsorge
7. Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität

Der Entwicklung und vor allem der Umsetzung von geeigneten Konzepten und Methoden zur umfassenden Kostenrechnung (Nachhaltigkeits-Kostenrechnung) bzw. zur Unternehmenswertsteigerung wurde in den vorangegangenen FdZ Ausschreibungen strategische Bedeutung zuerkannt, wengleich sich ihre Ergebnisse nicht direkt in Bezug zu den Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung setzen lassen.

Die Themenstellungen der 4. Ausschreibung betonten immer wieder die „wirtschaftliche Umsetzbarkeit“, der nachweisliche „Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung“, sowie die „Untersuchung und Überwindung von wirtschaftlichen und organisatorischen Risiken“. Gesucht wurden „innovative Konzepte zur Übertragbarkeit betriebswirtschaftlicher Modelle des Risikomanagements und der Risikominimierung“, die „praxisnahe und in Kooperation mit den betroffenen Wirtschaftsakteuren“ entwickelt und eingereicht werden sollen. „Kosteneinsparungen und Wettbewerbsvorteile“ sollen erzielt werden.

Das vorliegende Projekt reiht sich unmittelbar in diese Themenstellungen ein. Er baut auf diversen FdZ-Vorläuferprojekten im Bereich Umwelt- und Nachhaltigkeitsrechnungswesen auf und hat seinen Fokus auf dem Transfer in die Erwachsenenbildung unterschiedlichster Disziplinen.

Konform mit den Anforderungen der Ausschreibung fokussierte das Projekt in der aktiven Transferphase der FdZ-Reihe auf die Verbreitung der Ergebnisse aus rund 12 FdZ-Projekten und den zielgruppenspezifischen Wissenstransfer. Durch die unmittelbare Abwicklung über die Ausbildungsstätten war der direkte Zugang zu den Zielgruppen gewährleistet. Während im Projektantrag nur mit rund 250 Teilnehmern gerechnet wurde, besuchten tatsächlich rund 550 Personen die Lehrveranstaltungen. Mit der FH Joanneum und der FH Wieselburg wurden darüber hinaus Studentenprojekte für die betriebliche Umsetzung durchgeführt.

Die in der Einleitung und unter den Referenzprojekten beschriebenen Projekte tangieren v.a. die Prinzipien der Dienstleistungs-, Service und Nutzenorientierung, der Nutzung erneuerbarer Ressourcen, der Materialeffizienz und Recyclierungsfähigkeit. Konsistente, vergleichbare und detaillierte Daten zu Material- und Energieströmen und –kosten ermöglichen erst die profunde Bewertung von technologischen Alternativen, Produktauswirkungen und ökonomischen Instrumente, wie z.B. dem Umweltzeichen für Produkte. Das Modul Nachhaltigkeitsmanagement tangiert das Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität. Die Transferinitiative selbst tangiert das Prinzip Lernfähigkeit.

Die vermittelten Methoden liefern damit wesentlich Datengrundlagen für das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement auf makroökonomischer und mikroökonomischer Ebene. Die so generierten Daten sind wesentlich für die Bewertung der Umweltauswirkungen, Umweltinvestitionen und laufenden Kosten auf gesamtwirtschaftlicher und regionaler Ebene, im Branchenvergleich aber auch für die Bewertung von Produktgruppen. Konsistente, vergleichbare, relevante und detaillierte Daten zu Material- und Energieströmen und –kosten sowie Umweltinvestitionen ermöglichen erst die profunde Bewertung von technologischen Alternativen, Umwelttechnikalternativen, Produktauswirkungen und ökonomischen Instrumente, wie z.B. dem Umweltzeichen für Produkte.

6. Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Monitoring nachhaltiger Entwicklung in Österreich, Indikatoren für nachhaltige Entwicklung, Wien, Juli 2006

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Österreich, Indikatoren-Bericht, Wien, Oktober 2007

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreichische Umwelttechnikindustrie, Entwicklung- Schwerpunkte – Innovation, Berichte aus energie- und Umeltforschung 8/2009, Wien, März 2009

Bundesverband der deutschen Industrie, BDI, BDI-Initiative „Wirtschaft für Klimaschutz, Unsere Technologien schützen das Klima und erschließen Zukunftsmärkte, Berlin, www.wirtschaftfuerklimaschutz.eu

European Commission, Commission Recommendation of 30 May 2001 on the recognition, measurement and disclosure of environmental issues in the annual accounts and annual reports of companies.” Official Journal of the European Union L 156/33 (June 13, 2001).

European Commission, Commission Regulation 761/2001 on Environmental Management and Audit System. Brussels, 2001

European Commission, Commission Regulation (EC) No 1670/2003 of 1 September 2003 implementing Council Regulation (EC, Euroatom) No 58/97 with regard to the definitions of characteristics for structural business statistics and amending regulation (EC) No 2700/98 concerning the definitions of characteristics for structural business statistics.” Official Journal of the European Union L 244/74 (September 9, 2003)

European Parliament and Council, Directive 2003/51/EC of the European Parliament and of the Council of 18 June 2003 on the annual and consolidated accounts of certain types of companies, banks and other financial institutions and insurance undertaking. Official Journal of the European Union L 178/16 (July 17, 2003)

European Commission - Eurostat. Definitions and guidelines for measurement and reporting of company environmental protection expenditure. Eurostat Task Force, “Environmental Protection Expenditure –Industry Collection.” Joint Meeting of the Working Group “Statistics of the Environment” and Working Party “Economic Accounts for the Environment.” Joint Eurostat/EFTA group. Luxembourg, Meeting of September 19-21 2001. ENV/01/3.6A.

Eurostat, SERIEE – Environmental Protection Expenditure Accounts – a compilation guide, 2002

Fichter, Loew and Seidel, Betriebliche Umweltkostenrechnung, 1997

Fichter, Loew, Redmann and Strobel, Flusskostenmanagement, Kostensenkung und Öko-Effizienz durch eine Materialflußorientierung in der Kostenrechnung, 1999

Forum Wissenschaft & Umwelt, Nachhaltiges Wachstum? Interdisziplinär 13/2009, Wien, Oktober 2009

GRI Global Reporting Initiative, Sustainability Reporting Guidelines 2006, www.globalreporting.org

Haberl H., Jasch Ch., Adensam H., Gaube V., Nichtnachhaltige Trends in Österreich: Maßnahmenvorschläge zum Ressourceneinsatz, Modul 1 der Studie "Nicht-nachhaltige Trends", Forum nachhaltiges Österreich, im Auftrag des Lebensministeriums, Social Ecology Working Papers 85, Wien, März 2006

ISO 14001, International Standardization Organization. Environmental Management – Environmental Management Systems – Specification, Geneva, 1996

ISO 14025, International Standardization Organization. Environmental Management – Environmental Product Declarations, Geneva, 2005

ISO 14031, International Standardization Organization. Environmental Management – Environmental Performance Evaluation – Guidelines, Geneva, 2000

ISO 14040, International Standardization Organization. Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Frameworks, Geneva, 2006

ISO 14051, International Standardization Organization. Environmental Management – Material Flow Cost Accounting, Geneva, 2009

Jasch Ch., Environmental Management Accounting, Procedures and Principles, United Nations Division for sustainable Development, Department of Economic and Social Affairs (United Nations publication, Sales No. 01.II.A.3) 2001, www.un.org/esa/sustdev/estema1.htm , www.ioew.at

Jasch Ch., Umweltrechnungswesen – Grundsätze und Vorgehensweise , Erarbeitet für die UN Division for Sustainable Development, Expertengruppe zu "Improving the Role of Government in the Promotion of Environmental Managerial Accounting" , Im Auftrag von Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technik, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasser, Bundeswirtschaftskammer, Wien, Februar 2001

Jasch and Schnitzer, Umweltrechnungswesen – Wir zeigen, wie sich Umweltschutz rechnet, Beispielsammlung zur Umweltkostenrechnung und Investitionsrechnung. Im Auftrag von Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technik sowie Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasser, Wien, erschienen als Schriftenreihe 29/02 des IÖW Wien, Oktober 2002 und in den Berichten aus Energie- und Umweltforschung des BM VIT 4/2003

Jasch Ch., Savage, Deb, International Guidance Document on environmental management accounting (EMA), International Federation of Accountants, IFAC, New York 2005, www.ifac.org

Jasch Ch., Savage, Deb, Internationale Leitlinie Umweltkostenrechnung, International Federation of Accountants, IFAC, deutsche Übersetzung im Auftrag von Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technik erschienen in den Berichten aus Energie- und Umweltforschung des BM VIT 44/2005

Jasch Ch., Environmental management accounting (EMA) as the next step in the evolution of management accounting, Journal of Cleaner Production, Volume 14 Number 14 2006

Jasch Ch. How to perform an environmental cost assessment in one day, Journal of Cleaner Production, Volume 14 Number 14 2006

Jasch C., Funding options for SMEs to finance CP projects and EST investments, UNIDO, Vienna, 2007

Jasch C., Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung, Vienna, Austria, Environmental and Material Flow Cost Accounting - Principles and Procedures, (Eco-Efficiency in Industry and Science, Vol. 25), Springer, Heidelberg, New York, 2009

Kneese A., Ayres R., and d'Arge R., Economics and the Environment, a Materials Balance Approach, Resources for the future Inc., Washington, DC, 1970

METI, Ministry of Economy, Trade and Industry, Guide for Material Flow Cost Accounting, Japan, 2007, www.jmac.co.jp/mfca

Monkoe L, Jasch Ch, Waste reduction program based on IFACs EMA guidance in Danisco A/S, in S. Schaltegger, Leuphana Universität Lüneburg, Germany; M. Bennett, University of Gloucestershire, Business School, Cheltenham, UK; R.L. Burritt, University of South Australia, Adelaide SA, Australia; C. Jasch, Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung, Vienna, Austria (Eds.), Environmental Management Accounting for Cleaner Production (Eco-Efficiency in Industry and Science, Vol. 24), Springer, Heidelberg, New York, 2009

Ott W., Staub C., Wohlfahrtsbezogene Umweltindikatoren, Eine Machbarkeitsstudie zur statistischen Fundierung der Ressourcenpolitik, Umwelt-Wissen Nr. 0913, Bundesamt für Umwelt, Bern, 2009

Pojasek R., Practical Pollution Prevention – Understanding a Process with Process Mapping, Practical Pollution Prevention – Materials Accounting and P2, Pollution Prevention Review, Autumn 1997

Savage D., Jasch Ch., Environmental Management Accounting, International Guidance document, IFAC, International Federation of Accountants, New York, August 2005

Schaltegger S, K. Müller and H. Hinrichsen, Corporate Environmental Accounting (Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1996); .

Schaltegger S., Leuphana Universität Lüneburg, Germany; M. Bennett, University of Gloucestershire, Business School, Cheltenham, UK; R.L. Burritt, University of South Australia, Adelaide SA, Australia; C. Jasch, Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung, Vienna, Austria (Eds.), Environmental Management Accounting for Cleaner Production (Eco-Efficiency in Industry and Science, Vol. 24), Springer, Heidelberg, New York, 2009

Sprenger R., Die amtliche Umweltstatistik in der Sackgasse?, Ökologisches wirtschaften 1.2007, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin, 2007

Statistik Austria, Materialflußrechnung 1960 – 2006, Petrovic B., Projektbericht, Wien, 2008

Statistik Austria, Umweltbedingungen, Umweltverhalten, Ergebnisse des Mikrozensus 2007, Wien, 2009

Statistisches Bundesamt, Umweltnutzen und Wirtschaft, Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden, 2003

Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch 2006 für die Bundesrepublik Wiesbaden, 2006

Strobel M, Flow Cost Accounting, 2001.

UNIDO, Institute for environmental management and economics, C. Jasch, Funding options for SMEs to finance Cleaner Productions projects and environmentally sound investment options, Vienna, 2009
<http://www.unido.org/index.php?id=o5134>

United Nations, SNA, A System of national Accounts, Handbook on Integrated Environmental and Economic Accounting, Statistical Office of the UN, New York, 1993

Umweltbundesamt Baden-Würthemberg, Betriebliches Material- und Energieflußmanagement, Karlsruhe, 1999

Umweltbundesamt/ Umweltministerium, Handbuch Ökocontrolling, München, Vahlen Verlag, 1995

United Nations, SNA, A System of national Accounts, Handbook on Integrated Environmental and Economic Accounting, Statistical Office of the UN, New York, 1993

United Nations, SEEA, Handbook of National Accounting, Integrated Environmental and Economic Accounting 2003, United Nations, European Commission, International Monetary Fund, OECD, World Bank, New York, 2003

United Nations Environment Program and United Nations Industrial Development Organization, Audit and Reduction Manual for Industrial Emissions and Waste, Paris, 1991

7. Anhang

Im Anhang befinden sich die Aufstellung der gehaltenen Vorträge, der Informationsfolder für die FH Joanneum und das Fallbeispiel für die Guglhupfproduktion in deutsch und englisch.

Die folgenden Vortragsunterlagen stehen auf der Website www.FABRIKderZukunft.at zum Download bereit:

- Einführung Corporate Social Responsibility
- Umweltökonomie, Normenwesen
- ISO 14031 Umweltkennzahlen
- Umwelt- und Materialstromkostenrechnung
- Klimawandel
- Produktbewertung
- ISO 26000, Nachhaltigkeitsberichte, ethisches Investment

Gehaltene Vorträge

Akademie der Wirtschaftstrehänder, Aus- und Weiterbildung der Wirtschaftstrehänder

12. März 2009, Ausbildungslehrgang zum Wirtschaftsprüfer, Vortrag zum Thema „Nichtmonetäre Leistungsindikatoren zu Umwelt- und sozialen Aspekten im Lagebericht - Anforderung des ReLÄG“ (zirka 30 Teilnehmer)

11. Mai 2009, Ausbildungslehrgang zum Steuerberater, Vortrag zum Thema „Umwelt- und Materialstromkostenrechnung nach IFAC als Beratungsfeld für den Steuerberater“ (zirka 40 Teilnehmer)

11. Mai 2009 KWT Informationsabend, Vortrag zum Thema “Sustainability – ein neues Beratungsfeld für den Berufsstand? Und Roundtable on Sustainability Education mit Podiumsdiskussion (zirka 90 Teilnehmer)

26. Mai 2009 KWT Akademie Seminar „Nachhaltigkeit“ Nachhaltigkeitsberichte, Corporate Social Responsibility, Umwelt- und Materialflusskostenrechnung, Anknüpfungspunkte für den Berufsstand, Salzburg (abgesagt mangels Teilnehmer)

25. Juni 2009 KWT Akademie Seminar „Nachhaltigkeit“ Nachhaltigkeitsberichte, Corporate Social Responsibility, Umwelt- und Materialflusskostenrechnung, Anknüpfungspunkte für den Berufsstand, Wien (abgesagt mangels Teilnehmer)

Wirtschaftskammer Österreich

19. Mai 2009, Wirtschaftskammer Österreich, Umwelt- und Materialstromkostenrechnung (zirka 100 Teilnehmer)

10. September 2009, Wirtschaftskammer Österreich, Umwelt- und Materialstromkostenrechnung, Wirtschaftskammer Österreich (zirka 40 Teilnehmer)

Alpen Adria Universität Klagenfurt, IFF Wien, Institut für soziale Ökologie, DoktorandInnenkolleg Soziale Ökologie

Ringvorlesung, Montag 18-20 Uhr, 25. Mai. 2009 (7 Teilnehmer)

Alpen Adria Universität Klagenfurt, IFF Wien, Institut für soziale Ökologie, Masterstudium Sozial- und Humanökologie

2-stündige Lehrveranstaltung „Nachhaltigkeit in Betrieben

08.06.2009 Montag 09:00 - 17:30 IFF,
15.06.2009 Montag 09:00 - 17:30 IFF,
22.06.2009 Montag 09:00 - 17:30 IFF,
26.06.2009 Freitag 09:00 - 11:00 IFF,

(11 Teilnehmer)

Donau Universität Krems, Master of Business Administration

Wann ist ein Unternehmen nachhaltig und reif für einen Ethikfond? Best Practice bei betrieblichem Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement – welche Instrumente werden angewendet?

3. und 4. Oktober 2009, jeweils 9 – 17 Uhr
(abgesagt mangels Teilnehmern)

Environmental and Energy Management Systems
Geplant für 23. und 24. November 2009, 9.15 – 17.30
verschoben auf 10. und 11. März 2010
(abgesagt mangels Teilnehmern)

Environmental, Material Flow and Energy Cost Accounting
16. April 2010
(abgesagt mangels Teilnehmern)

Universität für Bodenkultur, Vorlesung Betriebliches Umweltmanagement und Umweltinformationssysteme

1. Oktober 2009, 13.30 – 18 Uhr
14. Oktober 2009, 14 – 18.30 Uhr
15. Oktober 2009, 11.30 – 16.30 Uhr
16. Oktober 2009, 8 – 12.30 Uhr

(rund 30 Teilnehmer)

FH Kufstein, Ausbildungslehrgang Facility Management und Immobilienwirtschaft

Best Practice bei betrieblichem Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement – welche Instrumente werden angewendet?

20. November 2009, 13 – 19 Uhr und 21. November 2009, 8.30 bis 17 Uhr, Kufstein

FH Wiener Neustadt, Campus Wieselburg, Bachelor Studiengang Produktmarketing und Projektmanagement

5. Oktober 2009 15 – 18 Uhr

6. Oktober 2009 15 – 18 Uhr

12. Oktober 15 – 19 Uhr

(rund 60 Teilnehmer)

FH Joanneum, Studiengang Produktionstechnik und Organisation

Vortrag durch DI Flucher im Rahmen seiner Lehrveranstaltung im Wintersemester 2009/2010

Vortrag Christine Jasch, Projektpräsentationen durch 4 Studenten und Erfahrungsaustausch am 23. Februar 2010, 16.30 – 19.30

Informationsfolder für die FH Joanneum

Informationsblatt zum Schwerpunkt Umwelt- und Materialstromkostenrechnung an der FH Joanneum

StudentInnen der Diplomstudiums Produktionstechnik und Organisation im 4. Semester und 5 ausgewählte Ausbildungsbetriebe erhalten heuer die Möglichkeit zur Teilnahme an einem Schwerpunkt zur Umwelt- und Materialstromkostenrechnung im Rahmen eines Projektes der Progammlinie Fabrik der Zukunft des BM VIT.

Hintergrund

Die Umweltbeauftragten einer Organisation haben oft ein großes Wissen zu umweltrelevanten Aspekten. Gleichzeitig verfügen die technischen Bereiche über fundierte Erfahrung bezüglich der Energie-, Wasser- und anderen Materialströmen. Die Mitarbeiter in der Umweltabteilung und der Produktion haben aber oft sehr wenig Ahnung, wie diese Daten im Rechnungswesen abgebildet werden. Umgekehrt haben die Abteilungen Rechnungswesen und Controlling zwar viele Zahlen griffbereit, aber oft wenig Ahnung von den kritischen Umweltaspekten des Betriebes oder den physischen Ressourcenströmen im Betrieb. Dementsprechend stellt das Rechnungswesen häufig nicht die Daten bereit, die von den umweltorientierten und technischen Abteilungen benötigt würden.

Erschwerend hinzukommt, dass die Mitarbeiter des Rechnungswesens, des Umweltschutzes und der technischen Abteilungen häufig verschiedene Informationssysteme verwenden, die nicht auf Konsistenz geprüft werden. In vielen Fällen ist eine solche Konsistenzprüfung auch mit Schwierigkeiten verbunden, wenn nicht gar unmöglich, da die Systemgrenzen für die Aufzeichnungen zu Materialflüssen in den einzelnen Informationssystemen nicht konsistent sind. Diese Schwierigkeiten bezüglich Hintergrundwissen, Informationszugang und Struktur der Informationssysteme können noch verschärft werden durch Verständigungsschwierigkeiten im Umgang mit den Fachsprachen der Abteilungen Rechnungswesen, Umwelt und Technik/Produktion.

Es ist daher notwendig, die Kommunikation zwischen dem Rechnungswesen und den anderen in das Prozess- und Umweltmanagement involvierten Abteilungen zu verbessern.

Methode

Für IFAC, die International Federation of Accountants, New York, wurde 2005 im Auftrag des BM VIT auf Basis eines im Rahmen eines Fabrik der Zukunft-Projektes für die Vereinten Nationen, Division for Sustainable Development, UN DSD, erarbeiteten Strategiepapiers eine weltweite Leitlinie zur Umweltkostenrechnung erarbeitet. Nach der Definition der UN DSD umfasst die Umweltkostenrechnung (UKORE) zwei Kategorien von Informationen, nämlich physische und monetäre Daten. Physische Daten umfassen den Einsatz und die Ströme von Energie, Wasser, Roh-, Hilf- und Betriebsstoffen sowie die entstehenden Abfälle und Emissionen. Die UKORE setzt einen besonderen Schwerpunkt auf physische Daten (Mengenerfassung) da der Einsatz von Energie, Wasser und Material, sowie die entstehenden Abfälle und Emissionen direkt zu Umweltbelastungen durch Produktionsstandorte führen und die Kosten für den Materialeinsatz in vielen Organisationen ein wesentlicher Kostenfaktor sind. Monetäre Daten der UKORE umfassen die verschieden

Umweltkostenkategorien, wie Kosten im Zusammenhang mit Materialeinsatz, Abschreibung, interner Personalaufwand und externe Dienstleistungen.

Vorgangsweise

Der Schwerpunkt Umwelt- und Materialstromkostenrechnung wird in die Lehrveranstaltungen im Rahmen des dualen FH Studiengangs Produktionstechnik und Organisation (PTO) im Sommersemester 2009 (4. Semester) integriert. Dies erfolgt im Rahmen der LV Praxis5 durch den LB DI Erhard Flucher am 2. Juli 2009.

Dabei werden als Projektaufgabe in ausgewählten Ausbildungsbetrieben die Materialströme des vergangenen Wirtschaftsjahres erhoben und ein einfaches Prozessflussschema erarbeitet.

Bei **max. 5** Ausbildungsbetrieben sollen dann die Studenten gemeinsam mit den in deren Unternehmen zuständigen Verantwortlichen die Umwelt- und Materialstromkosten 2008 erheben und eine Kalkulation der Materialflusskosten nach der neuen ISO 14051 zur Materialflusskostenrechnung erstellen. Unterstützt werden die Studenten vom LB der LV Facility Management, Hrn. DI Erhard Flucher, der etwaige spez. Fragen mit Fr. Fr. Dr. Jasch vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung IÖW abstimmt.

Weitere Informationen:

Dr. Johannes Haas, Studiengangsleiter

www.ioew.at

Umwelt- und Materialstromrechnung am Beispiel einer Guglhupfproduktion

Das folgende Fallbeispiel zeigt anhand der Herstellung von Guglhupf (oder jedes anderen Kuchens bzw. für eine Backstube) die wesentlichen Schritte bei der Erhebung der Materialbilanz, Schätzung des Nichtproduktoutputs, Erstellung eines Prozeßflußdiagramms und Zusammenfassung der Umweltkosten. Es kann einen Einführungsvortrag nicht ersetzen und ist als Übung im Rahmen einer Lehrveranstaltung gedacht. Es wendet sich an Studenten des 3. Bis 6. Semesters, die noch wenig Erfahrung mit dem betrieblichen Rechnungswesen und technischen Prozessen haben.

Materialbilanz

Schritt 1:

Überlegen Sie sich die Input-Output Ströme (ohne Werte, nur Auflistung, welche Inputs und Outputs berücksichtigt werden müssen) für eine Firma, die Guglhupf produziert!

Schritt 2:

Verwenden Sie nun das Input-Output Erhebungsblatt in Abbildung 1, tragen Sie Ihre Daten ein und ergänzen Sie Materialströme, die neu hinzugekommen sind.

Schritt 3:

Vergleichen Sie Ihre Überlegungen mit dem ausgefüllten Beispiel. Beachten Sie, Hilfsstoffe werden Produktbestandteil, Betriebsstoffe nicht. Bei der Verpackung ist zu unterscheiden zwischen der angelieferten Umverpackung der Inputstoffe, die im Abfall landet, an den Lieferanten retourniert werden kann oder recycelt wird und normalerweise nicht im Input separat erfasst wird und der eingekauften Produktverpackung, die auf der Inputseite anzuführen ist.

Anlagevermögen (Produkte, die dazu bestimmt sind, dem Betrieb über mehrere Jahre hinweg zu dienen) werden in der jährlichen Input-Outputanalyse im Allgemeinen im Input nicht erfasst. In unserem Fall wäre dies z.B. der Eiskasten zur Zwischenlagerung der Rohstoffe, der Mixer und der Backofen. Scheiden diese aus dem Betrieb aus, wird der Abfall häufig in einer eigenen Zeile (z.B. Bauschutt aus der Stilllegung von Anlagen) angeführt.

INPUT	OUTPUT
Rohstoffe	Produkte
	Nebenprodukte
Hilfstoffe	
	Abfall
	<i>Abfall für Recycling</i>
Verpackung	
	<i>Haushaltsabfall</i>
Betriebsstoffe	<i>Gefährlicher Abfall</i>
	Abwasser
	Luft-Emissionen
	CO:
Energie	CO ₂ :
	SO ₂ :
	NO _x :
	Lärm
	Maximum in der Nacht
Wasser	Maximum am Firmengelände

- **Abbildung 1: Input Output Analyse Erhebungsblatt**

Nebenprodukte (verkaufsfähige Produkte aus Abfällen, die aber nicht das Kerngeschäft des Unternehmens sind) fallen bei der Gughupfproduktion nicht direkt an. Es wäre aber denkbar, dass der Betrieb die Überschussproduktion aus der Solaranlage und die Abwärme aus der Backstube weiterverkauft, dies wären dann ebenfalls Nebenprodukte, da sie einen Erlös erwirtschaften.

Wiederholungsfrage: Was ist der Unterschied zwischen Wareneinkauf und Wareneinsatz und welche Werte werden für die Input-Outputbilanz herangezogen?

Diese Input-Outputbilanz der Mengen sollte sich im Idealfall auf Null ausgehen. Dabei ist es sinnvoll sein, die Massenbilanz gesondert von der Wasserbilanz zu kalkulieren. (Prozesse, bei denen Wasser involviert ist, sind immer schwierig zu kalkulieren). Die Energieträger werden niemals mit aufaddiert, sondern lediglich mit angeführt. Es geht bei einer ersten Erhebung auch nicht darum, vollständig zu sein, sondern zu sehen, inwieweit die Datenerfassungssysteme in der Lage sind, systematisch Daten zu generieren. Dazu ist es vor allem nötig, die eingesetzten Inputs durchgängig in Kilogramm, und nicht in Stück, m², m³, Flaschen u.a. nicht aggregationsfähigen Einheiten zu erfassen. Weitere Empfehlungen zur Verbesserung der Informationssysteme betreffen meist die Anlage zusätzlicher Konten für die einzelnen Materialinputs und die Erstellung einer Zuordnungskonvention, welche Materialnummern auf welchen Konten zu erfassen sind, um konsistente Aggregationen und Auswertungen durchführen zu können.

Der Wareneinkauf erfasst die Materialinputs im Eingangslager nach Lieferscheinen. Jenes Material, das tatsächlich in der Produktion innerhalb eines Kalenderjahres verbraucht wird, wird über den Wareneinsatz erfasst. Je nach Betrieb wird diese Menge über Lagerabfassungsscheine, Wiegeprotokoll und Inventurdifferenzen erfasst. Für die Input-Outputanalyse sollte der Wareneinsatz bei den Inputs verzeichnet werden. Die Inventurdifferenzen am Lager sollten im Output separat ausgewiesen werden, da andere Maßnahmen als in der technischen Produktion die Ursachen sind (Schwund, Verderb etc. im Unterschied zu Produktionsausschuß).

INPUT	Menge in Kilogramm	Wareneinsatz in Euro	OUTPUT	Menge in Kilogramm
Rohstoffe			Produkte	
Mehl			Guglhupf	
Zucker				
Eier			Nebenprodukte	
Butter			Verkaufte Abwärme	
Rosinen				
Nüsse			Abfall	
Zitrone			<i>Abfall für Recycling</i>	
Hilfstoffe			Glasflaschen (Rum)	
Backpulver			Altpapier	
Salz			Biomüll	
Rum			Plastik	
Kakaupulver				
			<i>Haushaltsabfall</i>	
Verpackung			Kehrricht	
Holzdose			Gebrochene Schüssel	
Dekorationspapier			Restmüll	
Spagat				
Etiketten			<i>Gefährlicher Abfall</i>	
			Kaputter Eiskasten	
Betriebstoffe				
Reinigungsmittel				
Desinfektionsmittel			Abwasser (in m³)	
Entkalker			Abwassermenge	
Maschinenöl			Abwasserbelastung	
Guglhupfform				
Ausstreichpinsel			Luft-Emissionen	
Plastikschüsseln			CO	
Mixer			CO ₂	
			SO ₂	
Energie			NO _x	
Strom				
Erdgas			Lärm	
			Maximum in der Nacht	
Wasser			Maximum am Firmengelände	
Grundwasser				
Kommunales Wasser				
Regenwasser				

- **Abbildung 2: Input Output Analyse Guglhupfproduktion**

Schritt 4: Unterteilen Sie nun die Inputs in Produkt- und Nichtproduktoutput indem Sie die Anteile des Nichtproduktoutputs schätzen!

INPUT	Produkt Output in Prozent
Rohstoffe	
Hilfstoffe	
Verpackung	
Betriebsstoffe	
Energie	
Wasser	

- **Abbildung 3: Schätzung des Nichtproduktoutputs**

Schritt 5: Vergleichen Sie Ihre Überlegungen mit der vorgeschlagenen Lösung!

INPUT	Produkt Output in Prozent
Rohstoffe	
	Für die erste Erhebung ist es zulässig, den NPO Anteil für alle Rohstoffe in Summe zu schätzen, wenn keine besseren Daten vorliegen, z.B. 5 %. Sukzessive sollten die Informationssysteme für die wesentlichen Inputs bzw. Prozesse verbessert werden.
Hilfstoffe	Die Verantwortlichen in der Produktion haben häufig gute Schätzwerte parat. Bei den Hilfsstoffen würde ich auf 1 % Verlust gehen, eventuell beim Rum auf 2 %, da viel im Gefäß, indem die Rosinen eingeweicht werden, zurückbleibt.
Verpackung	Erfahrungswert 1 – 5 %, solange keine besseren Daten vorliegen.
Betriebstoffe	<i>Per Definition zu 100 % Nichtproduktoutput!</i>
Energie	<i>Per Definition zu 100 % Nichtproduktoutput!</i>
Wasser	<i>Abhängig von Produkt und Prozess, für den Guglhupf 100 % Nichtproduktoutput</i>

- **Abbildung 4: Input Output Analyse Erhebungsblatt – Aufteilung in PO/NPO**

Schritt 7: Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit der vorgeschlagenen Lösung!

INPUT	HAUPTPROZESS	NEBENPROZESSE	OUTPUT
Wareneinkauf	Eingangslager		Wareneinsatz
Strom Kühlmittel	Eiskasten		Luftemissionen
Bereitstellen der Ingredienzen	Backvorbereitung		Abfälle der mitgelieferten Umverpackung
Eiklar Strom	Schnee Schlagen		Schnee Schmutzige Schüssel
Eier, Zucker, etc.	Rührwerk		Kuchenmasse
Strom			Abfälle der mitgelieferten Umverpackung Schmutzige Schüsseln
			Biogener Abfall
Öl zum ausstreichen Gas	Formenguß Backofen		Backfertiger Kuchen Schmutzige Schüssel Fertiger Kuchen Schmutzige Schüssel
Schmutzige Schüsseln Reinigungsmittel Wasser Testkuchen Packstoffe	Waschraum Verpackungsstube	Qualitätsprüfung	Saubere Schüsseln und Formen Belastetes Abwasser Biogener Abfall Verpackter Kuchen
Energie Holzpellets, Gas	Verkaufsraum	Energiebereitstellung über Kraftwärmekopplung	Feste Abfälle Fossiles und biogenes CO2
Unbehandeltes Abwasser aus der Produktion Abfälle der einzelnen Arbeitsschritte/Kostenstellen		Abwasseraufbereitung Abfallzentrum	Behandeltes Abwasser an Kommune Abfälle an befugten Entsorger
Büromaterial		Administration Etc.	Abfälle

- **Abbildung 6: Prozeßfluss der Backstube**

Umweltkosten

Das IFAC Umweltkostenschema wurde in ein Excel-File übernommen. Dieses kann über <http://www.ioew.at> heruntergeladen werden.

Die Excel-Datei *Umweltkosten-Erhebungsbogen* besteht aus drei Blättern – *Detail*, *Summe* und *Struktur*. Gearbeitet wird nur im Blatt *Detail*. Es sind alle Kostenkategorien bereits vorgegeben (in Zeilen) und die Umweltmedien nach SEEA (in Spalten), in denen sich diese Kosten auswirken können. Die Medien können nach Bedarf geändert oder ergänzt werden, z.B. um den Bereich Sicherheit. Achtung! Wenn zusätzliche Spalten notwendig sind, müssen diese auch in den Blättern *Summe* und *Struktur* ergänzt werden (durch Kopieren einer Spalte).

Es ist zweckmäßig, für Kosten, die durch Anlagen (nach 1.1.) entstehen, gleich auch die Instandhaltungs- (1.2), Personal- (1.3) und Materialkosten (3.1 bis 3.5) mit zu erfassen. Alle erhobenen Kosten sollten auch gleich durch Kopieren in die entsprechende Spalte einem Umweltmedium zugeordnet werden.

Die Spalte *Konto* ist vorgesehen, damit in den nächsten Jahren die gleichen Konten bzw. Kostenstellen zur Erhebung der Umweltkosten herangezogen werden können und nicht wieder eine lange Suche / Diskussion notwendig ist. Es erleichtert die Arbeit auch sehr, wenn in der Bezeichnungsspalte für die jeweiligen Kosten gleich mit notiert wird, unter welchen Voraussetzungen / Annahmen die Zahlen zustande kamen (Anlage XY, umweltrelevanter Anteil geschätzt 20% der AFA von € x.xxx,-). In den einzelnen Kostenkategorien können beliebig Zeilen eingefügt werden, wobei darauf zu achten ist, dass die jeweilige Zwischensumme über alle Zeilen gebildet wird.

In der Tabelle ist außerdem eine Kontrollfunktion integriert: Die Werte in der Spalte *Kosten in €* müssen mit denen in der Spalte *Summe* übereinstimmen; ist dies nicht der Fall, wird *Fehler!* ausgewiesen. Die Werte stimmen nur dann überein, wenn alle Kosten aus der Spalte *Kosten in €* einem Medium zugeordnet wurden.

Die aufsummierten Kosten der einzelnen Kategorien aus dem Blatt *Detail* werden automatisch ins Blatt *Summe* übernommen; dieses dient der Übersicht und besseren Präsentierbarkeit. Im Blatt *Struktur* werden die Daten lediglich in Prozentwerte umgerechnet, um die größten Verursacher von Umweltkosten sofort erkennen zu können. Gearbeitet wird ausschließlich im Blatt *Detail*.

UMWELTDIMENSION	Luft und Klima	Abwasser	Abfall	Boden und Grundwasser	Lärm und Vibration	Biodiversität und Landschaft	Strahlung	Sonstiges	Summe
1a. Materialkosten der Produkte									
1.1. Rohstoffe									37,2%
1.2. Hilfsstoffe									1,8%
1.3. Packstoffe									8,3%
1.4. Betriebsstoffe									4,4%
1.5. Wasser									7,4%
1.6. Energie									26,0%
1.7. Herstellungskosten									14,9%
Summe Materialkosten der Produkte									100,0%
1. Materialkosten des Nicht-Produkt-Outputs	21,9 %	3,5%	20,3 %						45,7%
1.1. Rohstoffe 5% NPO		2,5%							2,5%
1.2. Hilfsstoffe 1-2 % NPO		0,0%							0,0%
1.3. Packstoffe			0,1%						0,1%
1.4. Betriebsstoffe	0,6%	1,0%	1,9%						3,6%
1.5. Wasser			6,1%						6,1%
1.6. Energie	21,3 %								21,3%
1.7. Herstellungskosten			12,2 %						12,2%
2. Abfall- und Emissionsbehandlungskosten		7,9%	14,6 %	9,1 %	7,3 %	1,8 %			40,7%
2.1. Abschreibung von Anlagen		0,6%	1,8%		1,2 %				3,6%
2.2. Betriebsstoffe									
2.3. Wasser und Energie									
2.4. Interner Personalaufwand		4,9%	9,1%						14,0%
2.5. Externe Dienstleistungen		1,2%		3,0 %	6,1 %				10,3%
2.6. Gebühren, Steuern und Bewilligungen		1,2%	3,6%						4,9%
2.7. Strafen				6,1 %					6,1%
2.8. Versicherungen									

2.9. Sanierung und Entschädigung						1,8 %			1,8%
3. Vorbeugende und sonstige Umweltmanagementkosten	1,4%				0,3 %			13,1%	14,8%
3.1. Abschreibung von Anlagen	1,2%				0,3 %				1,5%
3.2. Betriebsstoffe, Wasser und Energie									
3.3. Interner Personalaufwand								7,9%	7,9%
3.4. Externe Dienstleistungen								4,9%	4,9%
3.5. Sonstiges	0,2%							0,3%	0,5%
4. Forschungs- und Entwicklungskosten	6,1%								6,1%
Summe UMWELTKOSTEN (1. + 2. + 3. + 4.)	29,4 %	11,4 %	34,9 %	9,1 %	7,6 %	1,8 %		13,1%	107,3%
6. Umweltbezogene Erlöse									
6.1. Sonstige Erlöse									
6.2. Subventionen und Investitionsschüsse	- 3,0%							-4,3%	-7,3%
Summe Umweltbezogene Erlöse	- 3,0%							-4,3%	-7,3%
Summe Umweltkosten & Umweltbezogene Erlöse	26,3 %	11,4 %	34,9 %	9,1 %	7,6 %	1,8 %		8,8%	100,0%

- **Abbildung 7 Umweltkosten prozentuelle Verteilung**

Environmental and Material Flow Cost Accounting - Case study of a Guglhupf Bakery

The case study shows the main steps for the assessment of an input-output mass balance, how to estimate loss percentages for the non-product output, how to put together a first process flow chart and the structure of the environmental cost assessment template. It does not attempt to substitute the oral presentation, but is designed as an exercise during a lecture for students in the 3rd to 6th semester, which have little experience yet with accounting and technical production processes.

Materials balance

Step 1:

Put together the inputs and outputs (no values, just the types) of a company that produces cakes (Guglhupf) !

Step 2:

Use the Assessment Sheet, record your inputs and outputs and consider additional ones!

INPUT	OUTPUT
Raw materials	Products
	By-products
Auxiliary materials	
	Waste
	<i>Waste for Recycling</i>
Packaging	
	<i>Municipal Waste</i>
Operating Materials	<i>Hazardous Waste</i>
	Waste Water
	Air Emissions
	CO:
Energy	CO ₂ :
	SO ₂ :
	NO _x :
	Noise
	Maximum during night
Water	Maximum on site

- **Abbildung 8: Input Output Assessment Sheet**

Step 3:

Compare your data with the case study. Remember, auxiliary materials become part of the product, but operating materials by definition are not part of the product. For packaging, it is necessary to distinguish between the packaging of the input materials, which becomes waste on site or can be returned to the supplier and is normally not recorded separately under inputs. The packaging materials for the product is recorded on the input side.

Permanent equipment that is used for several years is normally not included in the mass balance. In our case this would be the refrigerator for the raw materials, the mixer and the backing oven. When they become output, it is often recorded in a separate line (e.g. waste from demolition).

Byproducts, that are products, which are being sold, but which are not the main scope of business, are not typical for cake bakeries. But one could think of selling the excess capacity of the solar power plant and the waste heat from the backing room.

Question: What is the difference between materials purchased and materials used for production and which ones should be recorded in the mass balance?

INPUT	Amount in Kilogramm	Amount in Euro	OUTPUT	Amount in Kilogramm
Raw Materials			Produce	
Flour			Cakes	
Sugar				
Eggs			Byproducts	
Butter			Excess heat	
Rasins				
Nuts			Waste	
Lemon			<i>Waste for Recycling</i>	
Auxiliary Materials			Glas bottles (Rum)	
Baking powder			Paper	
Salt			Organic waste	
Rum			Plastic	
Cacau				
			<i>Solid Waste</i>	
Packaging			Dirt and sweepings	
Wooden boxes			Broken bowls	
Wrapping paper				
Pack treath				
labels			<i>Hazardous waste</i>	
			Broken refrigerator	
Operating materials				
Cleaning materials				
Desinfectant			Waste water	
Softening agent			Amount in m3	
Maschine oil			Organic emissions	
Baking pan				
Buttering brush			Air Emissions	
Plastic bowls			CO	
Mixer			CO ₂	
			SO ₂	
			NO _x	
Energy				
Electricity				
Gas			Noise	
			Maximum at night	
Water			Maximum on site	
Ground wasser				
Municipal water				
Rain wasser				

- **Abbildung 9: Input Output Chart for the bakery**

Ideally, the mass balance balances off to zero. Water and Energy should be only listed, but not aggregated. The mass balance can become tricky, when there are several processes with water. But, the goal anyway is not to be perfect in the first assessment, but to gain an understanding of the dimensions of material flows and of the quality of existing information system which are recording them. It is therefore most important to make sure, that the inputted data is consistent recorded in Kilograms, not in pieces, m2, bottles and other units, which don't allow aggregation.

Common recommendations for the improvement of the information systems are the opening of new accounts for the different material inputs and the clear definition, which material numbers are to be posted to which accounts, so that aggregation becomes possible.

The materials purchased include all input to the site by delivery notice. However, the material actually used for production may be significantly different due to inventory changes. Depending on the company these materials are assessed by separate records of the materials withdrawn from stock for production, by measurements at the processes or by simply recording of inventory losses. For the mass balance, ideally the materials used for production are related with the actual production. The materials lost on stock should be recorded separately, as the measures needed to reduce this amount are different to the material used during the technical processes (material deterioration, spoilage and sometimes burglary, instead of leakages and scrap).

Step 4: Estimate the percentages for proct output and non product output for all the inputs to the bakery!

INPUT	Product Output in Percent
Raw materials	
Auxiliary Materials	
Packaging	
Perating Materials	
Energy	
Water	

- **Abbildung 10: Estimating Non-product Output**

Step 5: Compare your result with the suggested solution!

INPUT	Produkt Output in Prozent
Raw Materials	
	For the first assessment it may be reasonable to estimate the NPO Percentage in total for all raw materials, if no data is available, e.g. with 5 %. Gradually it is recommended to improve the information systems and quality management for the main inputs and processes.
Auxiliary Materials	The responsible people in production often have good estimated. For auxiliary materials the loss percentage normally is lower, e.g. 1 % for the bakery. Perhaps we might need 2 % for the rum, as a lot remains in the glas bowl with the raisins.
Packaging	Experience says 1 – 5 %, as long as we don't have better data.
Operating Materials	<i>Per Defininition 100 % Non Product Output!</i>
Energy	<i>Per Defininition 100 % Non Product Output!</i>
Water	<i>Depending on product and processes, for the bakery 100% NPO</i>

- **Abbildung 11: Input Output Assessment Sheet – Distinction into PO/NPO**

Step 7: Compare your result with the proposed solution!

INPUT	Main process	Additional processes	OUTPUT
Materials purchased	Incoming Store		Materials used for production
Electricity Cooling Agent	Refrigerator		Air Emissions
Materials used for Production	Preparation of Materials and Tools		Packaging Waste of input Materials
Egg white	Beating the egg white		Beaten egg white
Electricity			Dirty bowl
Egg yolks, flour, sugar, etc.	Mixer		Dough for cake
Electricity			Packaging Waste of input Materials Dirty bowls
			Organic waste
Oil for the baking pan	Baking pan filling station		Cake ready for oven
Gas	Oven		Dirty bowls Baked cake Dirty pan
Dirty bowls and pans Cleaning agents Water	Cleaning Room		Clean bowls and pans Waste water
Cake Packaging materials	Packaging Room	Quality Assessment	Organic waste Packaged cake
Energy	Sales Room		Solid waste
Wood pellets, Gas		Energy Conversion with combined block and steam production	Fossile and biogenes CO2
Waste water from production processes		Waste water treatment plant	Pretreated water to municipality
Solid waste of the different production steps/cost centres		Waste Collection Centre	Waste to licensed supplier
Office materials		Administration	Waste
		Etc.	

- **Abbildung 13: Process Flow Chart of the Bakery**

Environmental Costs

The IFAC environmental cost assessment scheme was transferred into an Excel file that is available for download at www.ioew.at/ioew/index.html, Publications.

The Excel-file for the environmental cost assessment consists of three sheets – *Detail*, *Sum*, and *Structure*. Information is only added into the *Detail* sheet. All the cost categories are already set. The environmental media can be modified if necessary. Attn: If columns are added or deleted, then the same needs to be done for the other two sheets.

For costs that are incurred by equipment (1.1), it is practical to simultaneously collect the data on maintenance (1.2), personnel (1.3), and material costs (3.1-3.5). All collected data should be assigned to the correct environmental medium.

The column *Account* is to keep the same cost centres and accounts for the years to come without having to spend a lot of time finding them again. It is also practical to document the type of calculation used to acquire a certain figure. It is possible to add lines into the sheet, just beware of maintaining the automatic excel calculations.

There is a control function in the sheet, which makes sure that the value in column *Costs in €* is identical to that of *Sum*. If this is not so, an error will show. The values are only identical if all costs in the *Costs in €* are assigned to a medium.

The sum of the costs of all categories in the sheet *Detail* is transferred to the sheet *Sum* to have an overview and a better presentation layout. The sheet *Structure* merely calculates the costs in percentages to show the most relevant environmental costs.

Environmental Media									
Environmental Cost Categories	Air and climate	Waste Water	Waste	Soil and Ground Water	Noise and Vibration	Biodiversity and Landscaping	Radiation	Other Purpose	Total
1a. Material Costs of Products									
1.1. Raw materials									37,2%
1.2. Auxiliary Materials									1,8%
1.3. Packaging Materials									8,3%
1.4. Operating Materials									4,4%
1.5. Water									7,4%
1.6. Energy									26,0%
1.7. Production costs of NPO									14,9%
Total Material Costs of Products									100,0%
1. Material Costs of Non Product-Output	21,9%	3,5%	20,3%						45,7%
1.1. Raw materials 5% NPO		2,5%							2,5%
1.2. Auxiliary Materials 1-2 % NPO		0,0%							0,0%
1.3. Packaging Materials			0,1%						0,1%
1.4. Operating Materials	0,6%	1,0%	1,9%						3,6%
1.5. Water			6,1%						6,1%
1.6. Energy	21,3%								21,3%
1.7. Production costs of NPO			12,2%						12,2%
2. Waste- and Emission Treatment Costs		7,9%	14,6%	9,1%	7,3%	1,8%			40,7%
2.1. Depreciation		0,6%	1,8%		1,2%				3,6%
2.2. Operating Materials									
2.3. Water and Energy									
2.4. Internal Personal Costs		4,9%	9,1%						14,0%
2.5. External Services		1,2%		3,0%	6,1%				10,3%
2.6. Taxes, Fees and Permits		1,2%	3,6%						4,9%
2.7. Penalties				6,1%					6,1%
2.8. Insurance									
2.9. Clean up and compensation						1,8%			1,8%
3. Prevention and other environmental management costs	1,4%				0,3%			13,1%	14,8%
3.1. Depreciation	1,2%				0,3%				1,5%
3.2. Operating Materials, Water und Energy									
3.3. internal personnel costs								7,9%	7,9%

3.4. External Services								4,9%	4,9%
3.5. Other Costs	0,2%							0,3%	0,5%
4. Research and Development costs	6,1%								6,1%
Total Environment related Costs (1. + 2. + 3. + 4.)	29,4%	11,4%	34,9%	9,1%	7,6%	1,8%		13,1%	107,3%
6. Environmental Earnings									
6.1. Other Earnings									
6.2. Subsidies and investment grants	-3,0%							-4,3%	-7,3%
Total environment related earnings	-3,0%							-4,3%	-7,3%
Total environment related costs minus earnings	26,3%	11,4%	34,9%	9,1%	7,6%	1,8%		8,8%	100,0%

- **Abbildung 14 Environmental Costs percentage distribution**

UMWELTDIMENSION	Total	Luft und Klima	Abwasser	Abfall	Boden und Grundwasser	Lärm und Vibration	Biodiversität und Landschaft	Strahlung	Sonstiges	Summe	Datenquelle
UMWELTKOSTENKATEGORIEN											
										0	
Zwischensumme		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3.3. Interner Personalaufwand											
Schulung Umweltmanagement	1000								1.000	1.000	
Aufbau Umweltmanagementsystem 2 Personen a 30000 a 10 %	12000								12.000	12.000	
										0	
Zwischensumme	13000	0	0	0	0	0	0	0	13.000	13.000	
3.4. Externe Dienstleistungen											
beratung umweltmanagementsystem	2000								2.000	2.000	
werbeagentur nachhaltigkeitsbericht	1000								1.000	1.000	
zertifizierung nachhaltigkeitsbericht	5000								5.000	5.000	
Zwischensumme	8000	0	0	0	0	0	0	0	8.000	8.000	
3.5. Sonstiges											
CO2 Kompensation Flüge	300	300								300	
Schülerwettbewerb Biokuchen	500								500	500	
Zwischensumme		300	0	0	0	0	0	0	500	800	
Summe Kategorie 3	800	2.300	0	0	0	0	500	0	0	21.500	24.300
4. Forschungs- und Entwicklungskosten											
Projekt Abwärmenutzung Backstube	10000	10.000								10.000	
										0	
										0	
Summe Kategorie 4	10000	10.000	0	0	0	0	0	0	0	10.000	
Summe UMWELTKOSTEN (1. + 2. + 3. + 4.)		48.300	18.788	57.200	15.000	12.500	3.000	0	21.500	176.512	
6. Umweltbezogene Erlöse											
6.1. Sonstige Erlöse											
										0	
										0	
Zwischensumme		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.2. Subventionen und Investitionsschüsse											
Investitionszuschuß Photovoltaik	-5000	-5.000								-5.000	
Förderung Nachhaltigkeitsbericht	-7000								-7.000	-7.000	
										0	
Zwischensumme	-12000	-5.000	0	0	0	0	0	0	-7.000	-12.000	
Summe Umweltbezogene Erlöse		-5.000	0	0	0	0	0	0	-7.000	-12.000	
Summe Umweltkosten & Umweltbezogene Erlöse		43.300	18.788	57.200	15.000	12.500	3.000	0	14.500	164.512	

Umweltkosten in % pro Umweltdimension

UMWELTDIMENSION	Luft und Klima	Abwasser	Abfall	Boden und Grundwasser	Lärm und Vibration	Biodiversität und Landschaft	Strahlung	Sonstiges	Summe
UMWELTKOSTENKATEGORIEN									
1a. Materialkosten der Produkte									
1.1. Rohstoffe									37,2%
1.2. Hilfsstoffe									1,8%
1.3. Packstoffe									8,3%
1.4. Betriebsstoffe									4,4%
1.5. Wasser									7,4%
1.6. Energie									26,0%
1.7. Herstellungskosten									14,9%
Summe Materialkosten der Produkte									100,0%
1. Materialkosten des Nicht-Produkt-Outputs	21,9%	3,5%	20,3%						45,7%
1.1. Rohstoffe 5% NPO			2,5%						2,5%
1.2. Hilfsstoffe 1-2 % NPO			0,0%						0,0%
1.3. Packstoffe				0,1%					0,1%
1.4. Betriebsstoffe	0,6%		1,0%	1,9%					3,6%
1.5. Wasser				6,1%					6,1%
1.6. Energie	21,3%								21,3%
1.7. Herstellungskosten				12,2%					12,2%
2. Abfall- und Emissionsbehandlungskosten			7,9%	14,6%	9,1%	7,3%	1,8%		40,7%
2.1. Abschreibung von Anlagen			0,6%	1,8%		1,2%			3,6%
2.2. Betriebsstoffe									
2.3. Wasser und Energie									
2.4. Interner Personalaufwand			4,9%	9,1%					14,0%
2.5. Externe Dienstleistungen			1,2%		3,0%	6,1%			10,3%
2.6. Gebühren, Steuern und Bewilligungen			1,2%	3,6%					4,9%
2.7. Strafen					6,1%				6,1%
2.8. Versicherungen									
2.9. Sanierung und Entschädigung							1,8%		1,8%
3. Vorbeugende und sonstige Umweltmanagementkosten	1,4%					0,3%		13,1%	14,8%
3.1. Abschreibung von Anlagen	1,2%					0,3%			1,5%
3.2. Betriebsstoffe, Wasser und Energie									
3.3. Interner Personalaufwand								7,9%	7,9%
3.4. Externe Dienstleistungen								4,9%	4,9%
3.5. Sonstiges	0,2%							0,3%	0,5%
4. Forschungs- und Entwicklungskosten	6,1%								6,1%
Summe UMWELTKOSTEN (1. + 2. + 3. + 4.)	29,4%	11,4%	34,9%	9,1%	7,6%	1,8%		13,1%	107,3%
6. Umweltbezogene Erlöse									
6.1. Sonstige Erlöse									
6.2. Subventionen und Investitionsschüsse	-3,0%							-4,3%	-7,3%
Summe Umweltbezogene Erlöse	-3,0%							-4,3%	-7,3%
Summe Umweltkosten & Umweltbezogene Erlöse	26,3%	11,4%	34,9%	9,1%	7,6%	1,8%		8,8%	100,0%

Umweltkosten Zusammenfassung

UMWELTDIMENSION	Luft und Klima	Abwasser	Abfall	Boden und Grundwasser	Lärm und Vibration	Biodiversität und Landschaft	Strahlung	Sonstiges	Summe
UMWELTKOSTENKATEGORIEN									
1a. Materialkosten der Produkte									
1.1. Rohstoffe									50.000
1.2. Hilfsstoffe									2.400
1.3. Packstoffe									11.200
1.4. Betriebsstoffe									5.900
1.5. Wasser									10.000
1.6. Energie									35.000
1.7. Herstellungskosten									20.000
Summe Materialkosten der Produkte									134.500
1. Materialkosten des Nicht-Produkt-Outputs	35.000	4.088	36.124						75.212
1.1. Rohstoffe 5% NPO		4.050							4.050
1.2. Hilfsstoffe 1-2 % NPO		38							38
1.3. Packstoffe			224						224
1.4. Betriebsstoffe			5.900						5.900
1.5. Wasser			10.000						10.000
1.6. Energie	35.000								35.000
1.7. Herstellungskosten			20.000						20.000
2. Abfall- und Emissionsbehandlungskosten		13.000	24.000	15.000	12.000	3.000			67.000
2.1. Abschreibung von Anlagen		1.000	3.000		2.000				6.000
2.2. Betriebsstoffe									
2.3. Wasser und Energie									
2.4. Interner Personalaufwand		8.000	15.000						23.000
2.5. Externe Dienstleistungen		2.000		5.000	10.000				17.000
2.6. Gebühren, Steuern und Bewilligungen		2.000	6.000						8.000
2.7. Strafen				10.000					10.000
2.8. Versicherungen									
2.9. Sanierung und Entschädigung						3.000			3.000
3. Vorbeugende und sonstige Umweltmanagementkosten	2.300				500			21.500	24.300
3.1. Abschreibung von Anlagen	2.000				500				2.500
3.2. Betriebsstoffe, Wasser und Energie									
3.3. Interner Personalaufwand								13.000	13.000
3.4. Externe Dienstleistungen								8.000	8.000
3.5. Sonstiges	300							500	800
4. Forschungs- und Entwicklungskosten	10.000								10.000
Summe UMWELTKOSTEN (1. + 2. + 3. + 4.)	47.300	17.088	60.124	15.000	12.500	3.000		21.500	176.512
6. Umweltbezogene Erlöse									
6.1. Sonstige Erlöse									
6.2. Subventionen und Investitionsschüsse	-5.000							-7.000	-12.000
Summe Umweltbezogene Erlöse	-5.000							-7.000	-12.000
Summe Umweltkosten & Umweltbezogene Erlöse	42.300	17.088	60.124	15.000	12.500	3.000		14.500	164.512