



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken



BENA

Nachhaltigkeit entdecken



SustLabs 2011

Lernorte nachhaltiger Entwicklung

Autoren: BENA-Team (haupt- und ehrenamtlich)

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	I
I BENA – EIN PROJEKT DER INITIATIVE FÜR NACHHALTIGKEIT	2
II CORPORATE GOVERNANCE AN HOCHSCHULEN	3
III VON LIVING LABS ZU SUSTLABS	4
III.1 ZIEL, KONZEPT, VORGEHEN, ZEITPLAN.	6
III.2 Neu: Sensibilisierungsworkshop	9
III.3 ZENTRALE ERGEBNISSE DER 2. SUSTLABS	14
A. ANHANG: ERHEBUNGSERGEBNISSE	16
A. GESUNDHEIT	16
i. Das Produkt: Zimmerpflanze Efeutute	16
ii. Die Handlungsempfehlung: Stoßlüften	17
iii. Die Serviceleistung: Messung der CO₂-Konzentration	18
B. STROM	20
i. Das Produkt: schaltbare Steckdosenleiste	20
ii. Die Handlungsempfehlung: Licht ausschalten	21
iii. Die Serviceleistung: Einstellung der Energieoptionen des Computers	22
c. Papier	23
i. Das Produkt: Recycling Papier	24
ii. Die Handlungsempfehlung: doppelseitiges Drucken	26
iii. Die Serviceleistung: Anleitung zum doppelseitigen Drucken	26
D. MOBILITÄT	26
i. Das Produkt: Monatsticket	27
ii. Die Handlungsempfehlung: Verkehrsmittelwahl	27
iii. Serviceleistung: nachhaltige Mobilität	28
E. ABFALL	28
i. Das Produkt: auffüllbare Büroartikel	28
ii. Die Handlungsempfehlung: Trennung von Altpapier	29
B. ANHANG	31
iii. Produkte in den SustLabs	31
iv. Produktevaluation	35
LITERATUR-/QUELLENVERZEICHNIS	39
ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	41

I BENA – EIN PROJEKT DER INITIATIVE FÜR NACHHALTIGKEIT

Das UN-Dekade-Projekt (2011 / 2012) „Bestandsaufnahme Nachhaltigkeit (BENA) – Nachhaltigkeit entdecken“ ist ein Projekt der studentischen Initiative für Nachhaltigkeit (IfN) und wird durch das Rektorat der Universität Duisburg-Essen gefördert. BENA verfolgt, in Zusammenarbeit mit dem Nachhaltigkeitsbeauftragten (siehe Abb. 1), das Ziel, Akteure und Projekte einer nachhaltigen Entwicklung in Forschung, Lehre, Verwaltung und Betrieb an der Universität Duisburg-Essen (UDE) sichtbar zu machen. Es identifiziert die Menschen in Forschung, Lehre, Verwaltung und der Region Ruhr, die sich bereits mit dem Thema Nachhaltigkeit befassen, macht konkrete Verbesserungsvorschläge zur nachhaltigeren Gestaltung von Fakultäten oder Aktivitäten der UDE und schafft Kommunikationswege, die eine inter- und transdisziplinäre Vernetzung vorantreiben.¹ Organisatorisch zeichnet sich das BENA-Projekt dadurch aus, dass es in etablierte, hierarchische Kommunikationsstrukturen der Universität eingebettet ist, zudem berührt es mit seiner Analyse – und Netzwerkarbeit neben den universitätsinternen Hierarchieebenen auch die Arbeitsfelder der universitätsexternen Anspruchsgruppen und bricht diese durch Einbindung möglichst vieler Interessengruppen teilweise auf (s. Kap. 2).



Abbildung 1: Einbettung von BENA an der Universität Duisburg-Essen (UDE)

¹ Siehe Homepage: www.uni-due.de/bena.

BENA arbeitet maßgeblich an der Vision des Green Urban Campus (GUC). Ziel ist es, ein Leitbild mit den Hochschulangehörigen zu formulieren, welches der UDE hilft, ihre Vorstellungen einer nachhaltigen UDE transparent umzusetzen.

II CORPORATE GOVERNANCE AN HOCHSCHULEN

Mit Mut zur Veränderung und Ausdauer in einer Organisation Innovationen einführen.

Mit dem Hochschulentwicklungsplan 2009-2014 ist die UDE die Selbstverpflichtung eingegangen, umweltschonende und ökologische Belange zu berücksichtigen, die „gesellschaftlichen Anforderungen entsprechen und Maßstäbe für ein nachhaltiges Ressourcenmanagement setzen.“² Allein die Erfüllung umweltpolitischer Anforderungen der Energieeffizienz wird dem Leitbild der Nachhaltigkeit nicht gerecht, ebenso wenig die partikulare Aufnahme des Themenfelds in das Bildungsangebot. Vielmehr muss sich die UDE mit ihrem eigenen Umgang mit materiellen und immateriellen³ Ressourcen in Verwaltung, Forschung und Lehre auseinandersetzen, um einer ganzheitlichen Betrachtung näher zu kommen. Gerade weil immaterielle Ressourcen nicht beliebig reproduzierbar sind, gelten sie als grundsätzlich knapp. Da ihnen aber eine Moderatorfunktion in Bezug auf den Zugang zu den ökonomischen und ökologischen Ressourcen zugesprochen wird (siehe Müller-Christ 2004: 27 ff), gilt es diese besonders zu berücksichtigen. Eine Betrachtungsweise, die dies mit einschließt, wird die UDE nur erreichen, wenn sie Projekten wie BENA Raum lässt, die hierarchischen Strukturen teilweise aufzubrechen und ihre Hochschulmitglieder partizipativ an diesem Entwicklungsprozess nicht nur teilhaben, sondern auch von ihnen mitgestalten lässt.

Mit dem SustLab-Projekt organisiert sich BENA zum einen selbst (Self-Governance), zum anderen wird das Projekt von Interessengruppen fremdgesteuert (Co-Governance). Es bricht die hierarchische Hochschulstruktur auf, indem es TOP-Down- und Bottom-Up-Prozesse aufeinander zuführt. Nur mittels der Kooperation mit der Hochschulverwaltung und ihren wirtschaftspolitischen Stakeholdern lässt sich eine universitäre Nachhaltigkeitsstrategie etablieren. BENA ist ein hierarchieflaches und sich selbst organisierendes Projekt, das in die Hierarchiestruktur der Hochschule eingebettet

² siehe Universität Duisburg- Essen, Rektorat der Universität Duisburg-Essen (Mai 2009). „Hochschulentwicklungsplan 2009-2014“, S. 28.

³ Wie etwa besonderes Wissen, Vertrauensbeziehungen, Legitimation oder Image.

ist. Mit dem Projekt werden Forderungen aus der Bottom-Up-Perspektive an die Hochschule gestellt, während die Hochschule gleichzeitig aus der Top-Down-Perspektive umweltpolitische Zielvorgaben für einen energieeffizienten Umgang mit Ressourcen umsetzen will. Damit kompensiert das Projekt aus studentischer und damit auch zivilgesellschaftlicher Perspektive die Top-Down-Anforderungen an die Hochschule, indem es entgegen der starren Hierarchie der Hochschule mit konkreten Handlungsoptionen antwortet.

III VON LIVING LABS ZU SUSTLABS

Die Idee: Nachhaltigkeit ist im Büroalltag erleb- und erlernbar.

Aus den Überlegungen Nachhaltigkeit an der UDE im universitären Alltag zu implementieren entstanden die SustLabs. Sie wurden nun zum zweiten Mal durchgeführt. Den Bericht der ersten SustLabs finden Sie unter: http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/sustlab-bericht_2010_langfassung.pdf.

Die Einrichtung von Nachhaltigkeitsbüros (SustLabs) knüpft an das Co-Governance-Konzept an und treibt die unter 2.) genannten Strukturen voran: Die Teilnehmer (TN) werden mit ihrer Sinneswahrnehmung samt ihren Fähigkeiten, Ideen, Vorbehalten und alltäglichen Gewohnheiten in das Forschungsprojekt einbezogen. Nachhaltigkeit wird dadurch für diese greifbar und erfahrbar. Die SustLabs binden die Teilnehmer losgelöst von ihrem beruflichen Status ein und sensibilisieren für alltägliche Nachhaltigkeit. BENA bietet damit eine Dienstleistung an, die Top-Down- mit Bottom-Up-Prozessen verbindet. Während innerhalb der SustLabs Hemmnisse und Erfolgsfaktoren für einen nachhaltigen Büroalltag in Verwaltung, Lehre und Forschung formuliert werden, können sich diese Handlungsoptionen nur mittels der Kooperation mit der Hochschulverwaltung und ihren wirtschaftspolitischen Stakeholdern etablieren.

Der Ansatz: Living Lab

Die BENA-SustLabs bedienen sich des Living Lab (LL) Konzepts. Dieses hat seinen Ursprung an der Schule für Architektur und Städteplanung, am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in den USA und ist eine benutzerzentrierte Methode⁴, welche empi-

⁴ Mehrere Studien kommen zu dem Ergebnis, dass einer der Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Produktentwicklung gerade die Integrati-

risch Innovationen wie neue Dienstleistungen, Produkte oder Technologien in realen Umgebungen untersucht. Der Begründer des Ansatzes, Professor William Mitchell, im MediaLab der School of Architecture and City Planning am MIT, definiert Living Labs wie folgt: "Living Labs represent a user-centric research methodology for sensing, prototyping, validating and refining complex solutions in multiple and evolving real life contexts" (vgl. Eriksson et al. 2005). Mitchells Anliegen ist, Verhaltensmuster von Nutzern in Smart- bzw. Future-Homes im Designprozess von Wohneinheiten zu beobachten.

Fahy et al. (2006) kommen nach einer Bestandsaufnahme der Living Labs im europäischen und internationalen Ausland zu vier generellen Merkmalen, die Living Labs auszeichnen: (1) Nutzerzentrierung, (2) Methoden, (3) Infrastruktur (Technologien) und (4) Regionalität (Public Private Partnership). Die Evaluation im alltäglichen, regionalen Kontext und der Umstand, die Nutzer in allen Stufen des Entwicklungsprozesses von Produkten und Services zu involvieren, ist der Grundpfeiler des Ansatzes (Ballon et al. 2005). Die Integration der Nutzer in den Entwicklungsprozess schließt Bereiche wie die Akzeptanz im Hinblick auf die Nutzbarkeit bis hin zu der Betrachtung der Nutzer als Co-Designer von neuen Produktschöpfungen / Dienstleistungen mit ein. Dabei sind für den Living Lab-Ansatz Methoden geeignet, die es ermöglichen den Nutzer in seiner realen Umgebung zu beobachten sowie jene, die mittels Kommunikationstechnologien umgesetzt werden können (vgl. Schumacher 2008: 26).

Häufig genutzte Methoden innerhalb des Living Lab-Ansatzes sind: Interviews (mündlich, schriftlich oder telefonisch), Fokusgruppen, die Analyse von Kundenbeschwerden und Methoden des Geschichtenerzählens oder Feldstudien. Die Notwendigkeit der Nutzerintegration in die Produktentwicklung wird aus der Tatsache ersichtlich, dass nur 18 Prozent der Produktinnovationen erfolgreich auf den Markt kommen und weltweit 85 Prozent aller Entwicklungskosten in Produkte und Dienstleistungen investiert werden, die nie zur Marktreife gelangen (siehe: <http://www.openlivinglabs.eu/>). Es besteht also ein enormer Verbesserungsbedarf im Innovationsprozess, da augenscheinlich eine Kluft zwischen nachhaltigen Produkten, Dienstleistungen und den Bedürfnissen der Verbraucher besteht (vgl. Feuerstein 2008).⁵

on der Nutzer in den Entwicklungsprozess ist [vgl. Cooper 1980; Eriksson et al. 2005].

⁵s. Aufbau einer LLS Forschungsinfrastruktur:
http://www.wupperinst.org/projekte/proj/index.html?projekt_id=329&bid=43&searchart=projekt_uebersicht, abgerufen am 27.03.2011

Living Labs beanspruchen für sich, aufgrund ihrer Beschaffenheit als funktionale oder gangbare Methode und ihrer Verantwortung gegenüber der breiteren Gemeinschaft, „nachhaltig“ zu sein. Jedoch ist es ebenso wichtig, dass durch die Methode Living Labs auch konkret Verantwortung für ökologische, aber auch soziale und ökonomische Einflüsse übernommen werden (vgl. Bergvall-Kåreborn et al. 2009: 9). Ziel ist es, durch Veränderungen im Arbeitsalltag fördernde und hemmende Faktoren für nachhaltiges Handeln auszumachen und die TN in ihrem nachhaltigen Verhalten zu unterstützen. Langfristiges Ziel ist, nachhaltiges Handeln als Routine zu implementieren, und nicht nur für die Dauer (also kurzfristig) des Projektes dieses zu evozieren.

Auf EU-Ebene gibt es zwei Initiativen, die den Ansatz „sustainable regional culture“ stützen: LivingLabProject und openlivinglabs⁶ (ein seit 2006 wachsendes EU-gefördertes Netzwerk basierend auf dem Ansatz von open innovation). Es zielt auf die Entwicklung einer Forschungsinfrastruktur ab, mit dem Bezug auf nachhaltige, smarte und gesundheitsfördernde Innovationen im Haushalt. Die europäische Plattform openlivinglabs vereint bereits 212 Living Labs. Eine weitere auf Mobilität spezialisierte internationale Initiative, Living Labs Global, hat ihren Sitz in Dänemark. Sie existiert seit 2003 und vereint mehr als 160 Organisationen.⁷

III.1 ZIEL, KONZEPT, VORGEHEN, ZEITPLAN.

Ein Projektkonzept in der Erprobung.

Ziel der SustLabs ist die Identifikation von Faktoren, die den Einsatz, den Umgang und die Weiterentwicklung nachhaltiger Praktiken im Arbeitsalltag fördern oder hemmen. Es sind also Erkenntnisse darüber relevant, wie die Nutzung und der Umgang von nachhaltigen Services und Produkten innerhalb der UDE langfristig möglich gemacht werden kann.

Wir danken an dieser Stelle den Sponsoren (Kontakt Daten siehe Anhang): Steinbeis, MEMO, Faber-Castell, Aktion Klima und ganz besonders der Firma Ricoh, die auch strukturell das Projekt geprägt hat

⁶ <http://www.openlivinglabs.eu/>

⁷ <http://knowledgecentre.openlivinglabs.eu/find>

Konzept: Die Handlungsempfehlungen und Produkte werden in den Kategorien, Gesundheit, Papier, Abfall, Strom und Mobilität eingeteilt. Es wird davon ausgegangen, dass die Vorschläge nicht nur ökologische und soziale Gesichtspunkte, sondern auch konkrete wirtschaftliche Vorteile einschließen.

Vorgehen:

1. Recherche und Festlegung von Produkten und Handlungsweisen in den Kategorien: Papier, Strom, Abfall und Mobilität (siehe Abbildung 2)
2. Kommunikationskampagne „Mitmach-SustLabs“
3. Auswahl und Einrichtung von acht SustLabs
4. Sensibilisierungsworkshop mit den Teilnehmern (TN)
5. Betreuung und Beobachtungsphase
6. Auswertung und Identifikation von hemmenden sowie fördernden Faktoren

Zu 1.) In Anlehnung an die Vorläuferstudie werden Nachhaltigkeitstipps generiert und Produkte für einen nachhaltigen Büroalltag ausgewählt, wodurch sich verschiedene Handlungsfelder und somit Kategorien ergeben. Aufgrund der Erfahrungen aus den SustLabs 2010 werden diese teilweise modifiziert und spezifiziert von Gesundheit, Ressourcen, Energie und Kommunikation / Miteinander in Gesundheit, Strom, Papier, Mobilität, Abfall, da Ressourcen zu allgemein gehalten war und kommunikatives Miteinander mit den im Projekt realisierbaren Erhebungsweisen schwer aufzunehmen ist. Die Mobilität, als ein wichtiger Grundpfeiler des urbanen Lebens, soll innerhalb der SustLabs mehr Beachtung finden. In jeder Kategorie wird ein Produkt, eine Serviceleistung und Handlungsempfehlung betrachtet und analysiert (s. Abb. 2). Die Handlungsempfehlungen werden auf einem Plakat zusammengestellt (s. http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/tipps_f_rs_b_ro_-bena.pdf), welches im Büro platziert den TN als Gedankenstütze dienen soll.

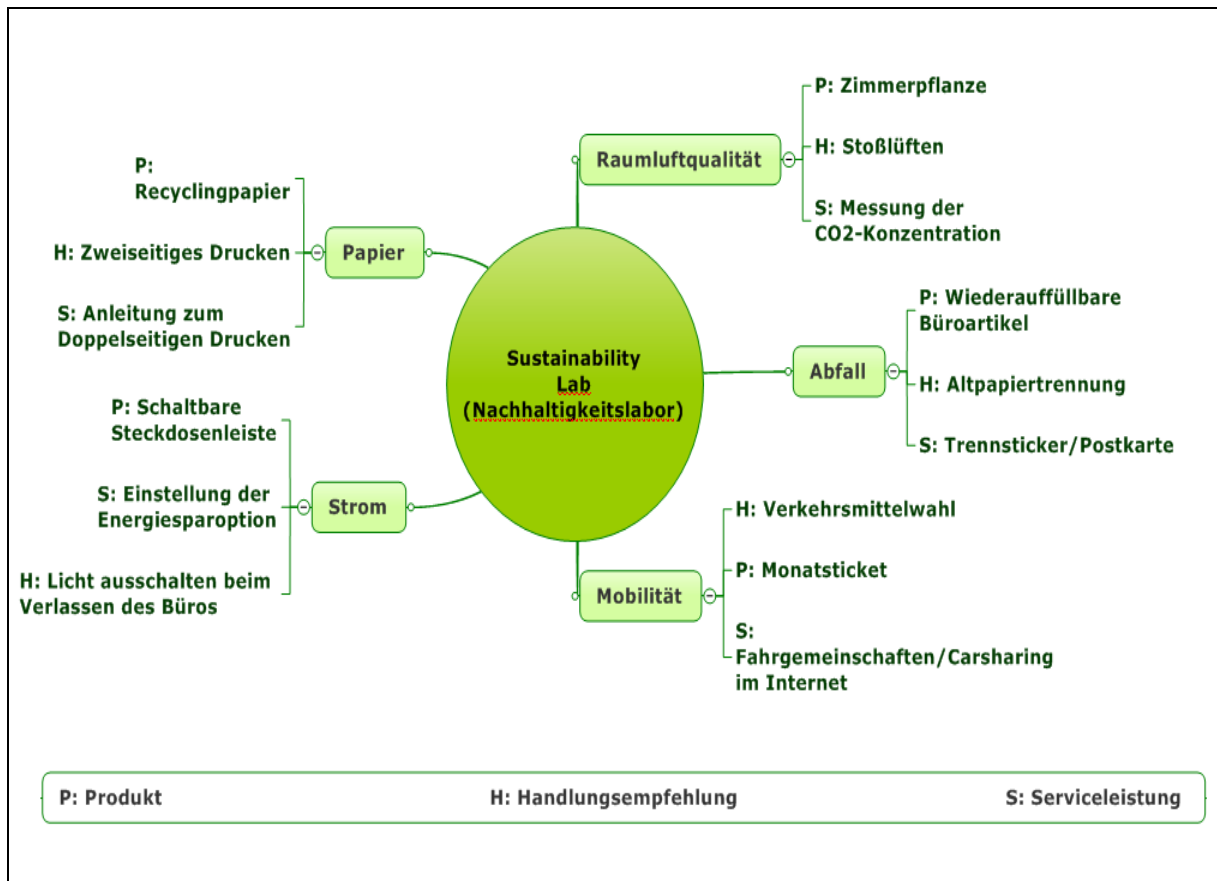


Abbildung 2: Beobachtete Kategorien in den SustLabs 2011

Nach der Auswertung und Evaluierung der SustLabs 2010 ergaben sich zudem Anpassungen in der Konzeptionierung des Projektes und folglich auch im Projektablauf. Den Startschuss der SustLabs 2011 bildete Identifikation und Analyse potenzieller Teilnehmer. Neben der Bereitschaft, aktiv im Projekt mitzuwirken, erfordert die Teilnahme an den SustLabs zum einen die zeitliche Verfügbarkeit der Teilnehmer und zum anderen die Eignung der Räumlichkeiten als SustLabs. Abbildung zeigt den zeitlichen Ablauf des SustLab-Projektes.

Zeitplan:



Abbildung 3: Zeitplan der SustLabs 2011

Ein neues Element der zweiten BENA-SustLabs ist der Sensibilisierungs-Workshop vor dem Start der eigentlichen Laborphase.

III.2 Neu: Sensibilisierungsworkshop

Vorbereitung der Teilnehmer auf die SustLabs.

Der neu entwickelte Workshop bietet dem BENA Team die Möglichkeit, vorab eine Einschätzung der TN vorzunehmen und sie für die Thematik zu sensibilisieren. Die ersten SustLabs haben gezeigt, dass die Herangehensweise in Form von Labs, also das Experimentieren im Feld „Arbeitsalltag“, Fragen aufwirft und die TN das Bedürfnis haben, sich auszutauschen. Im Workshop werden Maßnahmen und Produkte des SustLabs erklärt und die Teilnehmer motiviert, diesen gegenüber offen zu sein, den Sinn der Evaluation zu sehen und gerne zu partizipieren, so dass durch die Erhebung möglichst viele Informationen verfügbar werden.

Der Workshop lässt sich in drei inhaltliche Abschnitte unterteilen:

1.) kategoriales Profil der TN

	TN 01	TN 02	TN 03	TN 04	TN 05	TN 06	TN 07	TN 08
Alter	48	43	48	41	54	52	60	29
Berufl. Position	Abteilungsleiter	Wiss.. Mitarbeiter	Sachbearbeiter	Kaufm. Leiter	Ressortleiter	Sachbearbeiterin	Freiberufler	Wiss. Hilfskraft
Nachhaltigkeitsaffinität	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch	hoch	mittel, ausbaufähig	hoch	mittel, ausbaufähig
Geschlecht	m	m	m	m	m	m	m	m

Tabelle 1: Teilnehmerprofile

Die Erwartungen der TN reichen von Gedankenanstößen, wie man nachhaltiges Umweltmanagement realisieren kann, bis hin zu Erwartungslosigkeit.

2.) Erklärung und Aufbau der SustLabs - Diskussion über die Entstehung von Innovationen und nachhaltige Fallbeispiele der Akteure:

5 von 8 Projektteilnehmern⁸ haben an dem Workshop teilgenommen, welcher durch einen Berater der Firma Ricoh⁹ mit den BENA Mitarbeitern vorbereitet und moderiert wurde. Das Hauptaugenmerk der Diskussion lag auf der Problematik **„Vom Wissen zum Handeln“**: Wer stellt Wissen zur Verfügung und wie ist es kommuniziert und was für eine Vorbildfunktion haben „Alltagshelden“ dabei, die durch ihr Vorbild Orientierung für Verhaltensänderungen geben? Inwiefern muss sich die Lebenshaltung/ Lebenseinstellung ändern und was sind notwendige Rahmenbedingungen dafür? Relevant ist dabei, wer und wie jemand Nachhaltigkeit vermittelt. Daher stellt sich die Frage, warum öffentliche Institutionen wie Universitäten und Städte diese Lücke mit tendenziell hohem Bildungsniveau nicht schließen können. Dies liegt, so zeigt die Diskussion, nicht ausschließlich am Kostenfaktor, sondern auch an Systemstrukturen (dezentrale Versor-

⁸ Es wird im Folgenden auf die weibliche Form verzichtet, damit die Anonymität der TN gewährleistet ist.

⁹ <http://www.ricoh.de/>

gung). Somit stoßen Nutzer, wie auch die Teilnehmer der SustLabs 2010, an ihre Grenzen, weil die institutionalisierten Rahmenbedingungen teilweise kein nachhaltiges Handeln ermöglichen. Das SustLab-Projekt setzt an der Lücke zwischen Wissen um Nachhaltigkeit und dessen Anwendung im Lebensalltag an. Angestrebte Veränderungen zu nachhaltigen Verhaltensweisen / Systemen setzen einen Entwicklungsprozess voraus.

Ein weiteres Themenfeld im Rahmen des Workshops war **Konsum und Fair Trade**: Die Nutzung nachhaltiger Produkte hängt vom Kostenfaktor und der Nutzerfreundlichkeit des Produktes ab, dabei ist das kulturelle Umfeld wichtig: Generell muss Nachhaltigkeit stärker in den Alltag integriert und als Lifestyle gelebt werden: Es geht um Veränderungen von Lebensstilen. Zeitgleich treten während dieses Prozesses Widerstände gegen diese Bestrebungen auf, welche systembedingt, routinebedingt oder auch generationenbedingt sein können. Wichtig ist daher die Entwicklung neuer (nachhaltiger) Konzepte; Angebote bzw. den „richtigen Schlüssel“ zu generieren. Die Förderung der „Gestaltungskompetenz“ ist dabei ein wichtiger Faktor: Die Lücke zwischen Bewusstsein und Umsetzung (Konsumverhalten) von Nachhaltigkeit ist eines der anzugehenden Hauptprobleme. Es ist im Workshop herausgearbeitet worden, dass bei der Produktentwicklung nutzerorientierte Perspektiven eingenommen werden müssen – im Sinne der LivingLabs.

3.) Diskussion über die Produkte und Handlungsempfehlungen (siehe Abbildung), die während der Laborphase genutzt werden:

Dafür wählen die TN eine Karte mit der jeweiligen Handlungsempfehlung und dem jeweiligen Produkt aus, zu der sie sich äußern möchten. Dadurch sollen die TN (un-)bewusst zur kritischen Reflexion des eigenen Verhaltens angeregt werden. Nachfolgend wird kategorieübergreifend eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse gegeben, indem diese wie folgt in Vorteile, Potenziale und Hemmnisse gegliedert werden:

Vorteile: Der Fußschalter des Produktes „**Mehrfachsteckdose**“ findet Gefallen, weil er sich mit minimalem Bewegungsaufwand bedienen lässt und zudem auf dem Schreibtisch keine Arbeitsfläche beansprucht.

Potenzial: Unterstützung durch intelligente Elektronik: Bei der Handlungsempfehlung „**Bürolicht**“ wird von geplanten Maßnahmen in den eigenen Büros berichtet: Der Stromverbrauch wird über eine intelligente Elektronik geregelt, so dass bei Nichtnut-

zung von Geräten, diese ausgeschaltet werden. Eine ergänzende Idee ist die Anbringung eines zusätzlichen Temperaturfühlers, um bei ausreichend hoher/niedriger Temperatur die Klimaanlage automatisch zu regulieren. Es wird festgestellt, dass eine verfrühte Einführung von innovativen Produkten mangels Ausgereiftheit zur Ablehnung führt (Fallbeispiel „Energiesparlampe“). In der Evaluation der SustLabs 2011 ergab sich darüber hinaus ein weitergehender Informationsbedarf aus den Bereichen Gesundheit und Ernährung. Dies wird für zukünftige SustLabs als Erweiterung in Angriff genommen. Als eine Weiterentwicklung des Konzepts ist eine Veranstaltungsformat denkbar, in dem auf Wunsch gekocht oder im Sinne eines Coachings den Teilnehmern eine umfassende Ernährungsberatung angeboten wird, um ihnen Möglichkeiten aufzuzeigen, sich trotz eines 8-Stunden Arbeitstages ausgewogener zu ernähren. Ein weiteres Aktionsfeld, das sich zum Thema Gesundheit und Ernährung anbietet, wäre das bewusste Vermeiden bzw. Reduzieren der „Wegwerfmentalität“ in Bezug auf Lebensmittel.¹⁰ Zu der Handlungsempfehlung **„richtiges Lüften“** wurde angemerkt, dass dies vor allem in der kalten Jahreszeit relevant ist. Effizientes Lüften ist dann möglich, wenn ausreichend Sauerstoff in die Räume gelangt, zeitgleich aber auch wenig Heizenergie verloren geht: also in Form von Stoßlüften statt einer dauerhaften Kippstellung. Die Handlungsempfehlung ist den TN bekannt.

Hemmnisse: Beim SustLab-Produkt **„Recyclingpapier“** ist im Rahmen der SustLabs fraglich, ob die alten Vorurteile / Probleme bzgl. Recyclingpapiers mittlerweile der Vergangenheit angehören (Papierstau, Optik etc.).

Bei der Handlungsempfehlung **Mülltrennung** besteht der Verdacht, dass die Reinigungskräfte den Müll aus den Büros zusammenführen. Daran schloss sich im Workshop eine Diskussion über die wirtschaftliche Bedeutung von Papier im Entsorgungskontext an, welches die Stadt als Einkommensquelle benötigt. Kritik wurde über die heutigen Entsorgungskonzepte laut, die noch nicht dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung entsprechen. Die Wichtigkeit des Sparens von Papier bzw. dessen bessere Nutzung „ist oberste Maxime“ für Universität und Stadt. Doppelseitiges Drucken ist prinzipiell gut, doch wirke die dezentrale Organisation des Druckens dagegen.

Die Produkte **Nachfüllbare Textliner** und Bleistifte kommen bei den TN allgemein gut an, jedoch sollten nachhaltige Produkte auch ästhetisch überzeugen. Ein TN merkt zu-

¹⁰ Siehe <http://www.tastethewaste.com/>

dem an, dass er mit diversen Werbe-Kugelschreibern überhäuft wird und entsprechend keinen Neuanschaffungsbedarf besteht. Indem der TN selbst keine Kugelschreiber oder sonstige Schreibutensilien beschafft, kennt er auch das Angebot an nachfüllbaren oder umweltschonenden Schreibutensilien nicht. Abschließend kristallisiert sich heraus, dass der Kostenfaktor und die Nutzerfreundlichkeit wichtige Eckpunkte bei der Einführung von nachhaltigen Produkten bilden.

Bei der Kategorie **Mobilität** wird die Wahl des Autos als Verkehrsmittel zur Arbeit mit der Zeitersparnis begründet. In der Stadt wird jedoch häufig auch das Fahrrad genutzt. Aufgrund der hohen Fahrkartenpreise rechnet sich in vielen Fällen die Nutzung des ÖPNV nicht. Allerdings ist hier eine Umkehrung der Preisverhältnisse mit zunehmenden Spritpreisen tendenziell möglich. Zwischen den Campi wird der von der Universität zur Verfügung gestellte Service des Shuttle Busses genutzt. Das Nutzungsverhalten ist insgesamt jedoch stark zeitabhängig, je nach Situation wird entschieden, welches Verkehrsmittel genutzt wird.

Nach der Diskussion über die Produkte- und Handlungs-Karten kommt die Frage auf „wohin geht es, was kann man messen?“. BENA möchte in den 2011er-SustLabs Abstand von harten Messwerten (außer den Werten wie dem CO₂-Gehalt im Büro) nehmen. Es geht vielmehr darum, wie die TN die Umstellung empfinden - wie nehmen TN die Produkte auf und warum so und nicht anders?

III.3 ZENTRALE ERGEBNISSE DER 2. SUSTLABS

Hinweise zur Weiterentwicklung des Konzepts.

In diesem Kapitel erfolgt die Darstellung der zentralen Ergebnisse. Eine detaillierte Auf-
führung von Ergebnissen und Messwerten finden Sie im Anhang A der Langfassung.

Die Teilnehmer bestätigten 2011 den Wohlfühlfaktor durch das Produkt **Büropflanze**.
2010 war dies nicht der Fall. Wobei in 2011 einige Teilnehmer eine ausreichende Pflege
der Pflanzen nicht versichern können. Die empfohlene **Lüftungsmaßnahme** wird gut
angenommen. Einige TN frieren aufgrund dieser schnell, andere lösen das Problem, in-
dem sie kurzzeitig den Raum verlassen. Die meisten TN werden weiterhin nach den
vorgegebenen Nachhaltigkeitstipps lüften, machen es aber auch von den Raumbedin-
gungen / Möglichkeiten des Büros abhängig. Die TN beeindruckt die **CO₂-Messung** und
nehmen diese zum Anlass, öfter zu lüften bzw. die Bürotür offen zu lassen. Sogar Über-
legungen zu eigenen Tests in Bezug auf den CO₂-Gehalt wurden angestellt. Wie 2010
wurde auch 2011 die CO₂-Messung von den Teilnehmern als erfolgreiche Maßnahme
angesehen, die positive Wirkung des Raumlüftens zu erfahren.

Vor Beginn der SustLabs verfügen nur 3 von 8 TN über eine **schaltbare Steckdosen-
leiste**. Während diese 2010 noch unregelmäßig ausgeschaltet wurde, weil der Zugang
durch eine schlecht erreichbare Position der Schalteiste erschwert und das Ausschalten
vergessen wurde, konnte der frei platzierbare Schalter problemlos erreicht werden. Hin-
zu wurden Strommessungen mit Plugwise-Geräten (siehe S. 34, Produkte in den Sust-
Labs) vorgenommen, um die alltäglichen Stromfresser (z.B. ausgeschaltete Lautsprecher
mit hohem Standby-Verbrauch, Computer unter Vollast oder im Standby) zu de-
monstrieren und ein Gefühl für den Effekt des Stromverbrauchs bekommen. So konnten
Akzeptanz und regelmäßige Nutzung ermöglicht werden.

Wie in 2010 ist in 2011 eine Sensibilisierung bei der Handlungsempfehlung „**Licht aus-
schalten**“ bei Verlassen des Büros“ festzustellen. 2010 wurden die **Energiespar-**

Einstellungen am PC von einem Teilnehmer mit einem älteren Modell negativ beurteilt, dies war 2011 nicht der Fall: Alle TN waren mit der Einstellung zufrieden.

Nach Einführung des **Recyclingpapiers** in den SustLabs ist festzustellen, dass die TN es überwiegend gut annehmen, jedoch scheint das Papier in 100er-Weise letztendlich beliebter zu sein. Die meisten TN haben ihren Papierverbrauch durch die Nutzung der Handlungsempfehlung des **doppelseitigen Druckens** reduziert. Bei der Handlungsempfehlung **Mülltrennung** gibt es einen leichten Steigerungseffekt. Jedoch muss Klarheit über die Trennungsweisen der Reinigungsfirmen bestehen, damit die Teilnehmer davon überzeugt werden, dass Ihr Bemühen nicht ins Leere läuft.

Die TN haben ihr **Mobilitätsverhalten** in Bezug auf den Arbeitsweg im Zuge der SustLabs nicht geändert, ein Teil hat aber per se die nachhaltige Beförderungsweise vorgezogen. Gegen eine Nutzung des ÖPNV sprechen die Länge der Strecke und die zum Teil schlechte Anbindung. Dieses Ergebnis zeigt, dass das Feld „Mobilität“ im Rahmen der SustLabs bisher unzureichend beeinflusst wurde. Für weitere SustLabs ist angedacht, auf den Intranet-Seiten der UDE ein Car-Sharing-Portal einzurichten, um die Hürde für die Befolgung solcher Handlungsempfehlungen niedriger zu gestalten.

Zur Erprobung wurden unterschiedliche **Schreibartikel** ausgehändigt. Vor Projektbeginn gaben fast alle TN an, ihr Büromaterial nicht selbst zu bestellen, sondern lediglich die Produktart zu bestimmen. 6 von 8 TN nennen Handhabung und Qualität als wichtiges Kriterium für Schreibartikel. , Umweltfreundlichkeit als Attribut wird ebenfalls oft genannt. Fair Trade ist nur für einen TN relevant. In der Abschlussbefragung schätzen alle TN die wiederauffüllbaren Produkte als gleichwertig oder besser als konventionelle Produkte ein (zur Produktevaluation siehe Anhang B der Langfassung).

Insgesamt kann das Projekt als erfolgreich eingestuft werden. Nachweislich haben sich die TN mit dem Thema Nachhaltigkeit im Büro beschäftigt. Ob eine tatsächliche Übernahme von Verhaltensmustern erreicht worden ist, könnte nur durch eine Langzeitstudie oder durch eine wiederholte Erhebung nach einiger Zeit geprüft werden. Aufgrund personeller und finanzieller Ressourcen des Projekts war eine tieferegehende Analyse

nicht möglich. Auch konzeptionell sind in den nächsten SustLabs Rebound-Effekte¹¹ zu beachten und weitere Service-Leistungen anzubieten.

A. ANHANG: ERHEBUNGSERGEBNISSE

a. GESUNDHEIT

i. Das Produkt: Zimmerpflanze Efeutute

Im Laufe des Arbeitstages führen Schadstoffe in der Luft häufig zu Beschwerden wie Kopfschmerzen, Konzentrationsschwierigkeiten und Müdigkeit. Eines der bekanntesten Schadstoffe in Innenräumen ist die Chemikalie Formaldehyd. Ein hoher Anteil der gasförmigen Chemikalie in der Luft führt zu Atemwegreizungen und Allergien und wurde von der Weltgesundheitsorganisation als krebserregend für den Menschen eingestuft¹². Sie ist häufig in Möbeln, Reinigungsmitteln und Farben zu finden und ihr Anteil in der Luft ist abhängig von raumklimatischen Bedingungen wie Raumlufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit¹³. Zimmerpflanzen reduzieren den Anteil der Schadstoffe in der Luft. Die Efeutute dient in den SustLabs als Schadstofffilter für eine gesündere Büroluft.

Vorabphase: Die meisten TN besitzen Topfpflanzen, aber verfügen nicht über den Wissensstand, dass bestimmte Pflanzenarten die Luftqualität nachweislich verbessern. Die Raumluft wird als mittelmäßig eingeschätzt. Als Hauptgründe wird auf den Zustand der baulichen Substanz und die Heizung hingewiesen.

Abschlussphase: Die Ausstattung der Büros mit dem Produkt: „Efeutute“, führt zu folgenden Potentialen und Herausforderungen:

1. Büropflanze stärkt Wohlfühlcharakter: Die Efeutute hat bei den TN zu einem verstärkten Wohlfühlcharakter im Büro beigetragen.

¹¹ Der Rebound-Effekt: Einsparungen, die z.B. durch effizientere Technologien entstehen, werden durch vermehrte Nutzung und vermehrten Konsum überkompensiert.

¹² http://www.bfr.bund.de/cm/252/formaldehyd_gefaehrlicher_als_bisher_angenommen.pdf, abgerufen am 10.06.2012

¹³ <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3689.pdf>, abgerufen am 10.06.2012

2. Raumgegebenheiten: Das Kriterium, verstärkt Pflanzen im Büro einzusetzen, ist oftmals von den Räumlichkeiten (insb. der Größe und dem Platz) abhängig.
3. Pflege und Erhalt der Büropflanzen: Nicht alle TN haben die Zeit und das Wissen, die Pflanzen ausreichend zu gießen und zu pflegen.

Vergleich zu Sustlab 2010: Die Teilnehmer bestätigten 2011 den Wohlfühlfaktor durch die Büropflanze. 2010 war dies nicht der Fall. Wobei 2011 einige Teilnehmer eine ausreichende Pflege der Pflanzen nicht versichern können.

ii. Die Handlungsempfehlung: Stoßlüften

Als Handlungsempfehlung für eine gesunde Raumluftqualität wird das Stoßlüften empfohlen. Je mehr Sauerstoff durch das Einatmen in die Lungen gelangt, desto besser arbeitet der Stoffwechsel und desto mehr Energie kann der Organismus aus Nährstoffen gewinnen. Dadurch ist der Körper insgesamt aktiver, Müdigkeitsbeschwerden und Konzentrationsschwierigkeiten lassen sich durch eine bessere Durchblutung aufgrund von frischer Luft vermeiden¹⁴. Die Frischluftzufuhr trägt außerdem zur Verbesserung der Luftfeuchtigkeit und Raumlufttemperatur bei, die die Emission von Schadstoffen beeinflussen. Durch regelmäßiges Stoßlüften wird also auch der Schadstoffanteil in der Luft gesenkt.

Vorabphase: Das Lüftungsverhalten steht in Abhängigkeit zu der Wärme des Raumes. Die meisten TN lüften stoßweise.

Durchführungsphase: Da Sauerstoff und der CO₂-Anteil in der Luft gewissermaßen als konträre Indikatoren für gute Luft gesehen werden können, kann von der Messung des CO₂-Anteils in der Luft auch auf das Lüftungsverhalten der Teilnehmer/-innen geschlossen werden. In der unten folgenden Abbildung wird durch den Verlauf der Kurven deutlich, wann gelüftet wurde. Abschnitte, in denen die Kurve der CO₂-Konzentration deutlich abfällt, deuten auf eine Stoßlüftung durch den TN hin.

Abschlussphase: Die empfohlene Lüftungsmaßnahme trägt zu einem angenehmen Raumklima bei und wirkt einer Ermüdung der TN entgegen. Um das empfohlene Lüf-

¹⁴ http://www.betrieblicher-umweltschutz-bw.de/PDF_Dateien/News/2006/06_Juni/2006_059.pdf, abgerufen am 14.07.2011

tungsverhalten umsetzen zu können, dürfen externe Faktoren daran nicht hindern. So haben einige TN Probleme, empfehlungsgerecht zu lüften, weil die Fenster sich aufgrund von Klima- und Alarmanlagen nicht öffnen lassen; aufgrund von Platzmangel nur eine Kipp-Lüftung in Frage kommt oder Pflanzen vor dem Fenster stehen. Die meisten TN werden laut ihrer Aussage weiterhin nach den vorgegebenen Nachhaltigkeitstipps lüften, machen es aber auch von den Raumbedingungen des Büros abhängig.

Vergleich zu SustLabs 2010: Gleiche Ergebnisse.

iii. Die Serviceleistung: Messung der CO₂-Konzentration

Eine Hauptquelle von Verunreinigungen der Büroluft stellt der Mensch infolge seiner Ausatmung dar. In den SustLabs wurde neben der Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur auch der CO₂-Anteil in der Luft gemessen. Eine hohe CO₂-Konzentration in der Luft führt zu Konzentrationsschwierigkeiten, Schwindel und Müdigkeit¹⁵. Nach Norm DIN EN 13779 wird die Raumlufte in vier Kategorien (IDA 1-4) eingeteilt. Von guter Raumluftequalität kann gesprochen werden, wenn der CO₂ Gehalt in der Luft unterhalb der 800 ppm Grenze liegt. Bis zu einer Grenze von 1000 ppm bzw. 1400 ppm wird von mäßiger bzw. schwacher Raumluftequalität gesprochen. Niedrige Raumluftequalität weisen Räume mit einem CO₂-Gehalt von über 1400 ppm auf. Zur Prüfung der Raumluftequalität in den SustLabs wurde wie bereits erwähnt die Entwicklung der CO₂-Konzentration über einen Arbeitstag gemessen und aufgezeichnet.

Messergebnisse: Das CO₂-Messgerät wirft bei den TN Fragen auf wie: „Wie kommt dieser Wert zustande und was ist zu tun, um ihn zu vermeiden?“. Dabei wird es wie folgt wahrgenommen: „Diese Graphik werde ich gleich am Dienstag in der Kollegiumssitzung präsentieren. Wir haben was dazugelernt; und versuchen es auch in Handeln umzusetzen, sprich: die Frequenz des Lüftens zu erhöhen.“, oder: „Die Bürotür sollte öfter geöffnet werden.“ Einige TN sind kreativ und fragen sich: „was passiert wenn ich eine Flasche kohlenstoffhaltiges Wasser vor dem Messgerät öffne“ oder „wie entwickelt sich der CO-Wert wenn im Raum geraucht wird“

¹⁵ In Anlehnung an die Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid_2008.pdf, abgerufen am 10.06.2012

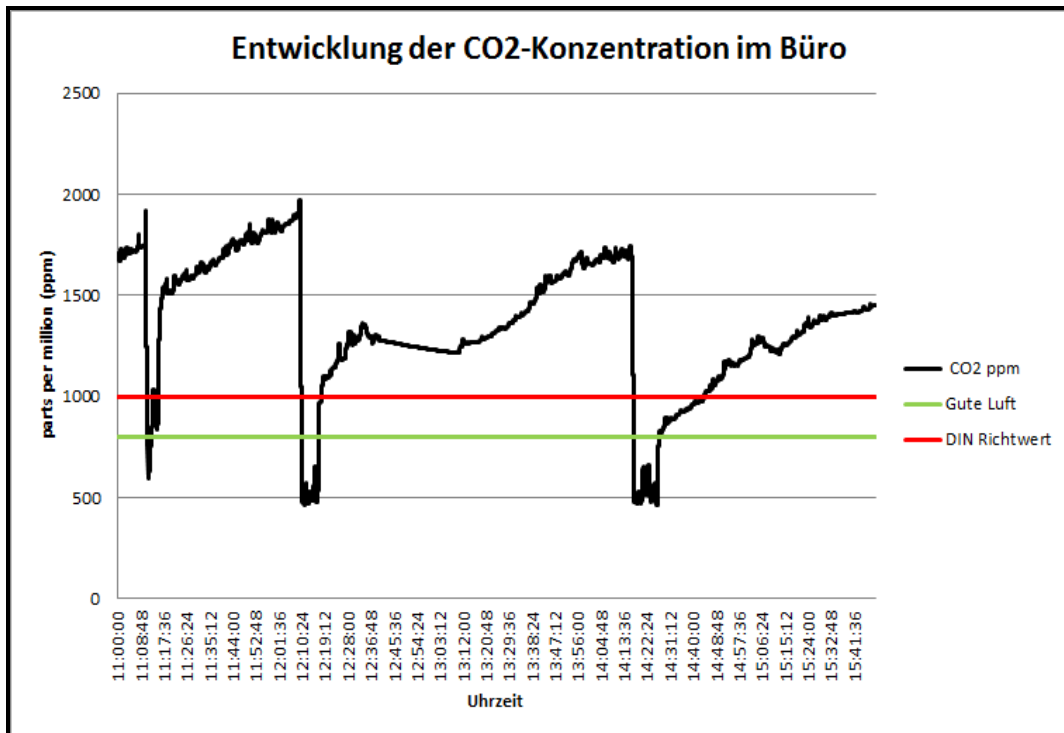


Abbildung 4: CO₂-Konzentration vor und nach einer Stoßlüftung in den Büros.

Es wurde festgestellt, dass der CO₂-Gehalt in einigen SustLabs die Grenzwerte überschritten hat. Die meisten Büros blieben allerdings unterhalb der 1000 ppm Grenze. In einigen SustLabs blieb die CO₂ Konzentration sogar unterhalb der 800 ppm Marke, was die Einordnung in „gute Raumlufqualität“ zulässt.

Der Anteil von CO₂ hängt von Faktoren ab wie:

1. Personenanzahl im Büro,
2. Bürogröße,
3. Aktivität der Büronutzer,
4. Zeitdauer, die die Raumnutzer im Innenraum verbringen,
5. Verbrennungsvorgänge im Büro,
6. Luftwechsel bzw. Außenluftvolumenstrom¹⁶.

¹⁶ Vgl. http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid_2008.pdf, abgerufen am 10.06.2012

Vergleich zu SustLabs 2010: Wie 2010 wurde auch 2011 die CO₂-Messung von den Teilnehmern als erfolgreiche Maßnahme angesehen, die positive Wirkung des Raumlüftens zu erfahren.

b. STROM

Werden fossile Brennstoffe zur Erzeugung von Strom eingesetzt, kommt es zur Emission von CO₂, dem Haupttreiber des Klimawandels. Dabei wird der Strom in Deutschland durch Technologien mit unterschiedlichen CO₂-Intensitäten erzeugt. Rund 40% des erzeugten Stromes in Deutschland basiert auf Kohle, welches die Technologie mit der höchsten CO₂-Intensität ist. Pro produzierte Kilowattstunde werden im Schnitt rund 600g CO₂ verursacht¹⁷. Ob es das Verfassen von E-Mails, Drucken oder Telefonieren, das angeschaltete Licht oder die aufgedrehte Heizung im Hintergrund ist – nahezu jede Tätigkeit im Büroalltag tangiert das Handlungsfeld Energie. Im nachhaltigen Büro ist es daher erforderlich, dass Strom nur im notwendigen Maße verbraucht und mit elektrischen Geräten bewusst umgegangen wird. Aus diesem Grund stellt dieser Themenbereich einen Grundpfeiler der SustLabs dar.

i. Das Produkt: Schaltbare Steckdosenleiste

Unabhängig von der Höhe des Stromverbrauchs eines elektronischen Geräts ist die schaltbare Steckdosenleiste ein wichtiger Bestandteil der SustLabs. Aufgrund der modernen Technik verbraucht nahezu jedes Gerät, das an das Stromnetz angeschlossen ist, trotz des Ausschaltens weiterhin Strom. Zu einem nachhaltigen Büro gehört somit auch die schaltbare Steckdosenleiste oder der Master-Slave, der durch eine spezielle Smart-Technik automatisch erkennt, welches Gerät vom Stromnetz genommen werden kann.

Vorabphase: Mit drei TN verfügt bisher nur ein kleiner Teil über eine schaltbare Steckdosenleiste im Büro. Dieser wird allerdings unregelmäßig ausgeschaltet, weil der Zugang durch eine unvorteilhafte Position der Schaltleiste erschwert und das Ausschalten vergessen wird.

¹⁷ <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf>, abgerufen am 10.06.2012

Durchführungsphase: Alle TN werden mit einen schaltbaren Mehrfachstecker mit zusätzlichem Taster ausgestattet und gebeten, ihn zum Feierabend hin auszuschalten, so dass alle angeschlossenen Geräte nicht mehr am Stromnetz angeschlossen sind und keinen Strom verbrauchen. Die Position des Tasters spielt dabei eine wesentliche Rolle, durch die visuelle Wahrnehmung des Tasters und den einfachen Zugang wird das Ausschalten der Steckleiste seltener vergessen.

Abschlussphase: Alle TN geben an, jedes Mal die schaltbare Steckdosenleiste ausgeschaltet zu haben. Nur ein TN kann dies in der zweiten Woche nicht bestätigen.

Die Beobachtungen und Angaben der Teilnehmer lassen darauf schließen, dass die Anbringung der Steckdosenleiste eine Schlüsselrolle beim Ausschalten spielt. Befindet sich die Leiste unter dem Schreibtisch oder gar hinter Geräten unzugänglich versteckt, so wird diese auch nicht ausgeschaltet. Bei der Anbringung der Steckdosenleiste ist weiter zu beachten, dass die Geräte im Büro so zu positionieren sind, dass die Kabel bis zu der Leiste reichen und auch, dass die Geräte nach sorgfältigem Abwägen anzuschließen sind. Geräte, die nicht ausgeschaltet werden sollten (Faxgerät, Kühlschrank etc.) dürfen nicht mit dieser geschaltet werden.

Vergleich zu SustLabs 2010: 2010 wurde die Ausschaltfunktion der Mehrfachsteckdosenleiste nur selten genutzt. Hier wird deutlich, dass die Erfahrungen die in den SustLabs 2010 gemacht und im Zuge der SustLabs 2011 in Modifikationen eingeflossen sind, im Fall der Steckdosenleiste durch den frei platzierbaren Schalter zu einer Verbesserung, zu einer Erhöhung der Nutzung der Steckdosenleisten führen konnte.

ii. Die Handlungsempfehlung: Licht ausschalten

„Licht ausschalten beim Verlassen des Büros“. Neben den Elektrogeräten im Büro trägt die Beleuchtung wesentlich zum Energieverbrauch bei. Laut dena¹⁸ beträgt in einem reinen Bürogebäude der Anteil der Beleuchtung an den Gesamtstromkosten bis zu 50 Prozent¹⁹.

¹⁸ Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) ist das Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und intelligente Energiesysteme. <http://www.dena.de/>

¹⁹ http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/Strom/IEE/Effiziente_Beleuchtung_Buerogebaeude.pdf, abgerufen am 30.06.2011

Vorabphase: In den SustLab-Tipps wurde zum Bereich Beleuchtung die Empfehlung ausgesprochen, das Licht beim Verlassen des Raumes komplett auszuschalten.

Durchführungsphase: Durch die wöchentlichen Online-Bögen während der Projektlaufzeit konnte beobachtet werden, ob die Teilnehmer den Tipp befolgen.

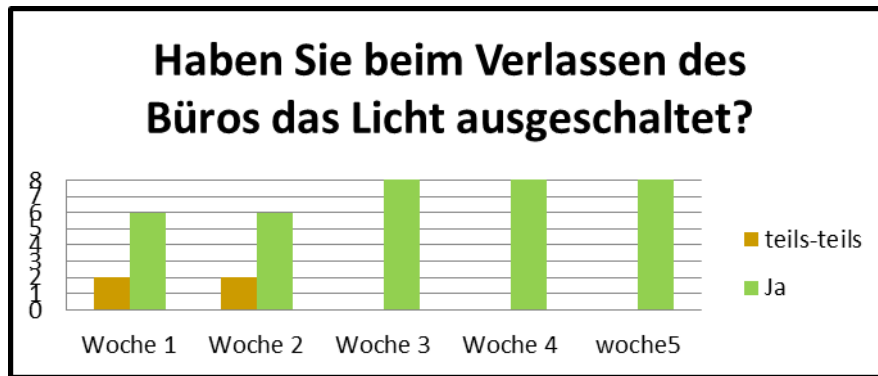


Abbildung 5: Ausschalten der Lichtquellen

Abschlussphase: Es hat, für die Dauer der SustLabs, nachweislich eine Verhaltensänderung stattgefunden. Während in der ersten Woche nur sechs TN konsequent das Licht beim Verlassen des Raumes ausgeschaltet haben, wurde bereits ab der dritten Woche von allen TN das Licht ausgeschaltet.

Vergleich zu SustLabs 2010: Wie auch 2010 war eine Sensibilisierung festzustellen.

iii. Die Serviceleistung: „Einstellung der Energieoptionen des Computers“

Eine Möglichkeit die Energieeinsparung direkt am Gerät vorzunehmen, bietet die Einstellung der Energiesparoption. Die meisten PCs und Notebooks können so eingestellt werden, dass der Energieverbrauch optimiert wird. Über die Einstellung einer Energiesparoption wird ein unnötiger Stromverbrauch durch den Computer vermieden.

Vorabphase: Durch die SustLab-Tipps (http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/service_strom.pdf) sind die TN aufgefordert, den Computer in den Ruhzustand zu schalten, wenn er gerade nicht gebraucht wird oder aber auch, statt einem Bildschirmschoner zu nutzen, den Bildschirm einfach auszuschalten.

Durchführungsphase: Das Abschalten des Bildschirms und das Herunterfahren in den Ruhezustand wurden durch die Einstellung der Energiesparoption am Rechner vorprogrammiert. So fährt der Computer automatisch in den Ruhezustand, wenn er 15 Minuten lang nicht gebraucht wird, oder schaltet den Bildschirm nach einer gewissen Zeit automatisch aus. Von der Verwendung eines Bildschirmschoners wurde abgeraten, da dieser heutzutage aufgrund der technischen Weiterentwicklung nicht mehr vonnöten ist.

Abschlussphase: Die Energiespar-Einstellungen am PC stießen auf Akzeptanz. Bei einem Teilnehmer konnten die Energiespar-Einstellungen nicht aktiviert werden, bei drei TN waren diese bereits eingerichtet.

Vergleich zu SustLabs 2010: 2010 wurden die Energiespar-Einstellungen von einem Teilnehmer negativ beurteilt, dies war 2011 nicht der Fall.

c. PAPIER

Durch den höheren Verbrauch und der vergleichsweise langsamen Regeneration natürlicher Ressourcen werden die verfügbaren Ressourcen knapp. Um diese Knappheit aufzufangen zu können, ist ein effizienter Umgang mit vorhandenen erforderlich. Dabei bedeutet ein effizienter Umgang, mit weniger Ressourcen mehr produzieren zu können. Als wichtige Handlungsfelder werden dabei von der Bundesregierung zum Beispiel die Verbesserung der Materialeffizienz, die Entwicklung neuer und ressourcenschonender Werkstoffe, die Verbesserung des Recyclings und der verstärkte Einsatz von Sekundärrohstoffen und nachwachsenden Rohstoffen aufgeführt²⁰. Papier ist eine Ressource, die weltweit – lediglich unterbrochen durch die Finanz- und Wirtschaftskrise – seit Jahren immer stärker nachgefragt wird. Im internationalen Vergleich bestehen dabei hinsichtlich des Papierkonsums erhebliche Unterschiede. Während Deutschland mit einem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 251 kg Papier, Karton und Pappe (2008) weltweit zu den größten Papierverbrauchern zählt, kommt ein Großteil der Entwicklungs- und Schwellenländer zusammen lediglich auf einen Pro-Kopf-Verbrauch von 58 kg im selben Jahr.²¹ Papier wird aus frischem Zellstoff (überwiegend aus Holz gewon-

²⁰ http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2006-2007/wegweiser-nachhaltigkeit.html?__site=Nachhaltigkeit, abgerufen am 14.06.2012

²¹ <http://www.vdp-online.de/pdf/Kompassdeutsch.pdf>, abgerufen am 14.06.2012

nen) – sog. Primärfasern – als auch aus recycelten Altpapier –Sekundärfasern – hergestellt. Das Umweltbundesamt kommt bei der Untersuchung der Ökobilanzen für graphische Papiere²² zu dem Schluss, dass es „wesentlich umweltverträglicher [ist], graphische Papiere aus Altpapier herzustellen, als dafür frische Fasern aus dem Rohstoff Holz zu benutzen.“²³

Nachhaltiger Umgang mit der Ressource Papier bedeutet, den Papierverbrauch zu reduzieren, bereits verwendetes Papier erneut zu benutzen, altes Papier sachgerecht zu recyceln sowie bei der Wahl des Papiers auf Recyclingpapiere zurückzugreifen und, wo dies nicht möglich ist, zertifiziertes Primärfaserpapier²⁴ zu nutzen.

i. Das Produkt: Recycling Papier

Aus ökologischer Sicht ist, wie oben bereits erwähnt, Recyclingpapier Primärfaserpapier vorzuziehen. Wie das Institut für Energie- und Umweltforschung feststellt, schneidet die „Produktion von Recyclingpapier bei den Indikatoren fossiler Ressourcenbedarf, Treibhauseffekt und Versauerung im Vergleich deutlich besser ab.“²⁵ Wie zahllose Beispiele aus der Privatwirtschaft und der öffentlichen Verwaltung²⁶ zeigen, lohnt sich ein Umstieg auf Recyclingpapier – insbesondere im Bereich des vielfach genutzten A4-Büropapiers – oft auch aus finanzieller Sicht, da es über längere Zeiträume im Durchschnitt günstiger ist als Primärfaserpapier²⁷. Entscheidend ist die Zertifizierung des Papiers mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“²⁸, das sicherstellt, dass das Papier die gleichen Qualitätsstandards hinsichtlich der Laufeigenschaften (DIN EN 12281) und Alterungsbeständigkeit (DIN 6738) erfüllt wie konventionelles Primärfaserpapier. Neben der besseren Ökobilanz, der qualitativ-technischen Ebenbürtigkeit und den finanziellen Vorzügen spricht auch die zunehmende Akzeptanz in Wirtschaft²⁹ und öffentlicher Verwaltung³⁰ für einen allgemeinen Trend in Richtung verstärkter Nutzung von Recyc-

²² Das ist Zeitungs-, Zeitschriften-, Schreib- und Kopierpapier.

²³ <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/k1865.pdf>, abgerufen am 14.06.2012

²⁴ Für weitere Informationen zu Papierzertifizierungen siehe:

<http://www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/buero/bueromaterial/papierprodukte.html>, abgerufen am 14.06.2012

²⁵ http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie_Langfassung_002.pdf, abgerufen am 14.06.2012

²⁶ Zahlreiche Best-Practice-Beispiele finden sich hier: <http://papiernetz.de/index.php>, abgerufen am 14.06.2012

²⁷ Vgl. dazu z.B. Umweltinstitut München e.V. und Kritischer Papierbericht 2005 (S. 27), abgerufen am 14.06.2012

²⁸ <http://www.blauer-engel.de/>, abgerufen am 14.06.2012

²⁹ Die Akzeptanz von Recyclingpapier durch die Wirtschaft wird insbesondere durch die von zahlreichen namenhaften Unternehmen getragene Initiative Pro Recyclingpapier zum Ausdruck gebracht, abgerufen am 14.06.2012

³⁰ Die öffentliche Verwaltung bringt ihre Wertschätzung der Ressource Recyclingpapier u.a. durch den jährlichen Wettbewerb „Recyclingpapierfreundlichste Stadt Deutschlands“ (2009 und 2010 ging dieser Preis an die Stadt Essen) und die Erstellung des Papieratlas zum Ausdruck, abgerufen am 14.06.2012.

lingpapier.³¹ Den Bedürfnissen nach unterschiedlich hellem Papier für verschiedene interne und externe Einsatzzwecke kann dabei durch ein breites Angebot an unterschiedlichen Grammaturen und Weißegraden genüge getan werden. Hier gilt es allerdings zu beachten, dass ein höherer Weißegrad sowohl mit einem höheren Preis als auch mit schwindender Umweltfreundlichkeit des Papiers einhergeht. Denn „je heller es sein soll, desto größere Reinigungsanforderungen mit umso höherer Reststoffausschleusung sind die Folge.“³²

Vorabphase: Die Teilnehmer der SustLabs wurden im Zuge des Projekts mit Recyclingpapier ausgestattet. Es wurde Recyclingpapier mit unterschiedlichen Weißegrad, jeweils 80er-Weiße und 100er -Weißegrad, zur Verfügung gestellt. In einer wöchentlichen Onlinebefragung wurde dann nach Angabe der Teilnehmer festgehalten, welches Papier letztendlich im Büro benutzt wurde.

Durchführungsphase: Zu Projektbeginn wurden alle TN zur Verwendung von Recyclingpapier befragt. Dies ergab, dass Recyclingpapier von vier TN nicht genutzt wird. Folgende Entwicklung war innerhalb der Durchführungsphase abzulesen.

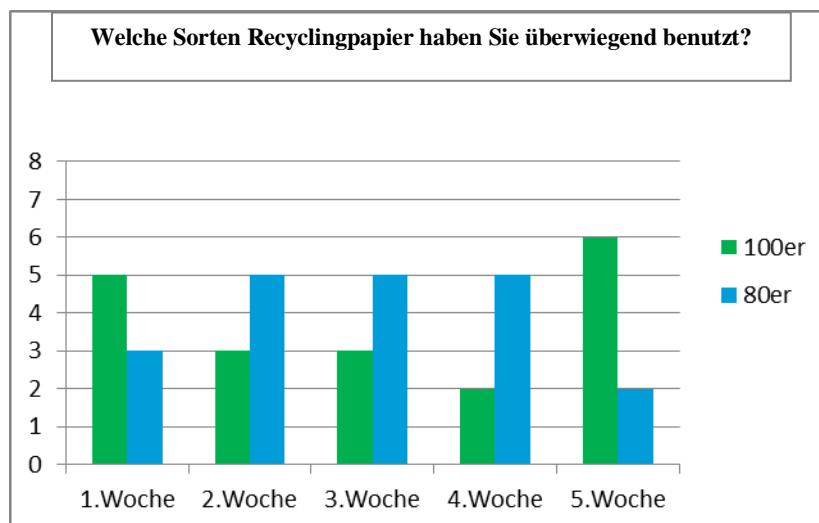


Abbildung 6: Verwendung von Recyclingpapier.

³¹ Vgl. hierzu auch: http://papiernetz.de/docs/IPR_Studie1010.pdf, abgerufen am 14.06.2012

³² Vgl. Kritischer Papierbericht 2005: S. 36., abgerufen am 14.06.2012.

Abschlussphase: Nach Einführung des Recyclingpapiers in den SustLabs ist festzustellen, dass die TN es überwiegend gut annehmen. Jedoch scheint das Papier in 100er Weiße letztendlich auf mehr Gefallen zu stoßen.

ii. Die Handlungsempfehlung: doppelseitiges Drucken

Für einen nachhaltigen Umgang mit Papier wurden den SustLab-TN empfohlen, ihren Papierverbrauch durch doppelseitiges Drucken und durch die Verwendung von Fehldrucken als Schmierpapier zu reduzieren.

Vorabphase: Zu Beginn der SustLabs wurde das generelle Druckverhalten der TN eingeschätzt, um eine erste Kategorisierung vornehmen zu können. Aus der Umfrage geht hervor, dass alle Teilnehmer häufig drucken.

Durchführungsphase: Zur Durchführungsphase wurde das Druckverhalten durch die wöchentliche Online-Erhebung erfasst.

Abschlussphase: Im Zuge des Abschlussfragebogens wurde ersichtlich, dass im Handlungsfeld „Drucken“ ein großes Potential vorhanden ist. Die meisten TN haben ihren Papierverbrauch durch doppelseitiges Drucken reduziert. Die nächste Stufe wäre das papierlose Büro.

iii. Die Serviceleistung: Anleitung zum doppelseitigen Drucken

Um die Hürde der fehlenden Kenntnisse über das doppelseitige Drucken anzugehen, hat BENA eine Anleitung entworfen, welche auch innerhalb der Universität in der Nähe der zentralen Drucker angebracht ist. Unter: http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/service_druck.pdf ist dies abrufbar.

d. MOBILITÄT

Ziele einer nachhaltigen Mobilität können, je nach betrachteter Dimension, weiter unterteilt werden, umfassen aber vor allem den Bereich des Verkehrs und hier die Ressourcenschonung (Reduzierung des Kraftstoffbedarfs und damit der Erdölnachfrage) und den Klimaschutz (die Emissionsreduzierung). Wird der Fokus auf die ökonomische oder soziale Dimen-

sion der Nachhaltigkeit gelegt, können diese Ziele herunter gebrochen werden auf das Gerechtigkeitsziel (Zugänglichkeit der Verkehrsmittel für Jeden), die städtische Lebensqualität und der damit einhergehende Gesundheitsaspekt im Hinblick auf die soziale Dimension oder die kostengünstige Verkehrsmittelauswahl im Hinblick auf die ökonomische Dimension³³.

i. NEU: Das Produkt: Monatsticket

Monatstickets werden von allen Verkehrsbetrieben für den ÖPNV angeboten. Je nach Region und Verbund gibt es unterschiedliche Preise. Die TN werden darauf hingewiesen.

ii. Die Handlungsempfehlung: Verkehrsmittelwahl

Das Verkehrsaufkommen kann aus verschiedenen Perspektiven zur Nachhaltigen Entwicklung beitragen. Durch richtiges Verkehrsverhalten kann das Individuum einen Beitrag zur Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen, wie Klimawandel, Umweltschutz und Ressourcenverknappung, beitragen. Diverse Internetseiten bieten die Möglichkeit, den Effekt des Umsteigens von Flugzeug zur Bahn zu berechnen. Wird zum Beispiel eine Dienstreise von 300 km betrachtet, kann der Umstieg vom Flugzeug (87 kg CO₂) auf Bahn (30 kg CO₂) zu einer Emissionseinsparung in Höhe von 57 kg CO₂ führen³⁴. Auch der Verzicht auf den Fahrstuhl spielt hierbei eine Rolle.

Vorabphase: Die SustLab-Tipps zur Mobilität (http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/service_mobilit_t.pdf) empfehlen, möglichst den PKW für den Arbeitsweg zu meiden und besser den ÖPNV oder bestenfalls das Fahrrad zu nutzen. Sollte dies nicht möglich sein, wurde noch auf das Carsharing (Gründung von PKW-Fahrgemeinschaften) hingewiesen.

Durchführungsphase: Drei TN nutzen immer den PKW. Der ÖPNV liegt bei den nachhaltigeren Verkehrsmitteln mit drei Nennungen vorne, wobei eine Kombinutzerin (ÖPNV und Fahrrad) dabei ist. Ein TN nutzt alleine das Fahrrad, ein weiterer nutzt kein Verkehrsmittel, sondern erreicht die Arbeitsstätte zu Fuß.

³³ http://www.bmu.de/verkehr/nachhaltige_mobilitaet/doc/41889.php, abgerufen am 14.06.2012

³⁴ <http://www.iwr.de/re/eu/co2/co2.html>, abgerufen am 14.06.2012

Abschlussphase: Die TN haben ihr Mobilitätsverhalten in Bezug auf den Arbeitsweg im Zuge der SustLabs nicht geändert. Davon haben aber drei per se die nachhaltige Beförderungsweise vorgezogen. Bei den zwei Autofahrern spricht zum einen die Länge der Strecke, zum anderen die schlechte ÖPNV-Anbindung gegen eine Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Die meisten TN haben eher selten Dienstreisen durchgeführt. Während der Projektphase wurde für die Strecken in überwiegender Zahl der ÖPNV gewählt.

iii. NEU: Serviceleistung: nachhaltige Mobilität

Fahrgemeinschaften reduzieren das Verkehrsaufkommen und bringen den einzelnen Teilnehmern Geldvorteile. Vor allem bei weiter entfernt liegenden Zielen und ähnlichen Interessen der Nutzer, könnte dies ein Anreiz sein, nicht alleine zu fahren. Arbeitgeber können dies durch die Einbindung von Fahrgemeinschaftsvermittlungssystemen oder Mitfahrzentralen auf der eigenen Homepage unterstützen. Für Arbeitnehmer mit eigenem PKW kann es sich lohnen, Fahrgemeinschaften direkt mit Kollegen zu gründen, indem die Teilnehmer sich mit den Privat-PKW abwechseln oder Teilnehmer ohne Privat-PKW sich an den Kosten der übrigen Teilnehmer beteiligen.

e. ABFALL

Alle Büromaterialien und Produkte fallen nach ihrer Nutzungsdauer als Abfall an. Indem die Nutzungsdauer von Produkten zum Beispiel durch die Wiederauffüllbarkeit verlängert wird oder indem für diese nach ihrer Nutzungsdauer durch bestimmte Verwertungs- und Behandlungsmethoden ein geschlossener Stoffkreislauf geschaffen wird, können natürliche Ressourcen durch Wiederverwertung geschont werden (Recycling). Von besonderer Bedeutung ist dabei ein möglichst hoher Grad der Ausnutzung natürlicher Ressourcen, um die Entstehung von Abfällen zu vermeiden. Auf politischer Ebene wird angestrebt, eine Entkopplung des Abfallaufkommens vom Wirtschaftswachstum zu erreichen, um so zur Schonung natürlicher Ressourcen beizutragen³⁵.

i. Das Produkt: auffüllbare Büroartikel

³⁵ http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2009/abfallwirtschaft_2007.pdf, abgerufen am 14.06.2012

Neben dem Recyclen und Zurückführen von Rohstoffen in den Stoffkreislauf als eine empfohlene Verhaltensänderung, wird auch die Schonung natürlicher Ressourcen anhand des gezielten Konsums bestimmter Produkte empfohlen. Hierbei liegt der Fokus auf der Eigenschaft des Produktes, diese wieder auffüllen zu können, eine Verlängerung der Produktlebensdauer zu erreichen und damit einhergehend Abfall zu vermeiden. Hintergrund dieses Betrachtungsgegenstandes bildet dabei die Gestaltung des Beschaffungsprozess. Je nach Gestaltung des Beschaffungsprozesses können unterschiedliche Entscheidungskriterien dominieren. Wird die Beschaffung der Büroartikel zum Beispiel zentral organisiert, können komplizierte Vorgaben und Verordnungen die Flexibilität der Kaufentscheidung derart beeinträchtigen, dass eine Entscheidung nach reinen Nachhaltigkeitskriterien nicht möglich oder erwünscht ist.

Vorabphase: Zu Projektbeginn wurden die TN im Rahmen des Workshops auf die Nachhaltigkeit wiederauffüllbarer Produkte hingewiesen. Zur Erprobung wurden ihnen unterschiedliche Artikel ausgehändigt. Bei den Artikeln handelte es sich um von memo³⁶ gesponserte verschiedenfarbige Universalstifte, „Lumcolor“ von Staedtler inklusive der Refillstationen und um den von Faber Castell gesponserten „Textliner 1546“, ebenfalls inklusive der Auffüllstation. Nach Ende der Projektlaufzeit wurden die Produkte durch einen Fragebogen evaluiert (siehe Anhang B der Langfassung).

Beschaffung: Vor Projektbeginn gaben alle TN bis auf einen TN an, ihr Büromaterial nicht selbst zu bestellen, sondern lediglich die Produktart zu bestimmen. Sechs TN nennen Handhabung und Qualität als wichtiges Kriterium, Umweltfreundlichkeit als Attribut wird sechsmal benannt. Fair Trade, als soziales Argument, ist für einen TN relevant.

Abschlussphase: In der Abschlussbefragung schätzen alle TN die wiederauffüllbaren Produkte als gleichwertig oder besser als konventionelle Produkte ein.

ii. Die Handlungsempfehlung: Trennung von Altpapier

Durch Mülltrennung ist es möglich, den entstandenen Abfall zu recyceln. Dabei werden durch das Recycling nicht nur wertvolle Rohstoffe zwecks Ressourcenschonung als Sekundärrohstoff in den Kreislauf zurückgeführt, vielmehr dient der Ressourcenschutz auch dem

³⁶ www.memo.de, abgerufen am 14.06.2012

Klimaschutz. Durch Sekundärrohstoffe kann in der Produktion von Glas, Papier, Kunststoff und Metall der Energiebedarf um bis zu 50 Prozent eingespart werden.³⁷

Vorabphase: Drei TN geben an, den Müll nicht zu trennen. Bei zwei TN liegt das an fehlenden Altpapierbehältern. Der dritte TN trennt Altpapier nicht, da diese Trennung bei der Müllentsorgung durch die Reinigungskräfte nicht beibehalten wird. Die fünf übrigen TN trennen Altpapier und Restmüll. Ein TN trennt neben Papier noch Verpackungen (Grüner Punkt) und Bioabfälle vom Restmüll. Altglas fällt im Büro kaum an und Verpackungen sowie Biomüll kommen in den Restmüll.




Durchführungsphase: Im Rahmen der SustLabs war die Erprobung einer vollständigen Mülltrennung bei einem TN nicht möglich, weil die UDE-Reinigungskräfte nicht mehr als Papier- und Restmüll trennen. Ob der Papierwertstoff tatsächlich separat dem Recycling zukommt, lässt sich seitens BENA nicht abschließend beantworten.





Abschlussphase: Während der Projektphase gaben sieben TN an, dass sie Papier und Restmüll getrennt haben. Ein TN lehnte dies auch während der Projektphase ab, da die Reinigungsfirma die erfolgte Trennung beim Abtransport der Abfälle nicht beibehält.




³⁷ <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3893.pdf>, abgerufen am 14.06.2012

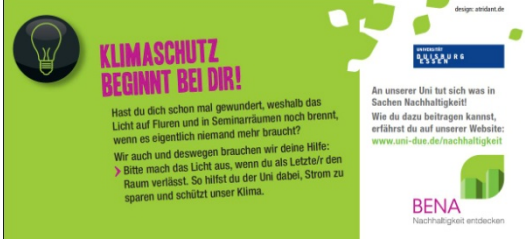



B. ANHANG

iii. Produkte in den SustLabs

	<p><u>Textmarker 'Workman' von memo:</u> Das Gehäuse besteht aus Buche natur. Sie liegen durch die gerundete Form gut in der Hand. Gehäuse aus FSC®-zertifiziertem Buchenholz, auf Wasserbasis gebeizt und gewachst, Metallteile vernickelt. Nach dem Fallminen-Prinzip rutscht die Mine einfach auf leichten Druck ein Stück weiter heraus.</p>
	<p><u>Druckbleistift „basic“ von memo:</u> Druckbleistifte inklusive der Minen. Schutzlackiertem FSC®-zertifiziertem Buche-Gehäuse</p>
	<p><u>Steinbeis Evolution White: 100er Weißegrad;</u> ist ein graphisches Recyclingpapier, alterungsbeständig, hergestellt. Aus 100 Prozent Altpapier. Blauer Engel zertifiziert. Kann für fast alle Kopier-, Druck und Faxgeräte verwendet werden. Staubarm geschnitten, vorgewölbt und in Klimaschutzverpackung.</p>

	<p><u>Schneider Topball 811 von memo:</u> Minen und Stift aus chlor- und cadmiumfreien Kunststoffen, nicht löschbare Tinte auf Wasserbasis. 24-Monate Frischegarantie.</p>
	<p><u>Steckdosenleiste:</u> Die Mehrfachsteckdose ermöglicht die kontrollierte Abschaltung aller Geräte vom Stromnetz. Denn oftmals sind diese Geräte noch im Standby-Zustand am Netz und verbrauchen weiterhin Energie. Somit können die Geräte komplett ausschaltet werden. Sie ist aus bruchsicherem, chlorfreien Gehäuse aus Polycarbonat. Mit zweiphasigem Schalter, der die Geräte komplett vom Netz nimmt - für maximalen Schutz vor Blitzschlag und Überspannungen.</p>
	<p><u>Steinbeis Trend White: 80er</u> Weißegrad, alterungsbeständig, hergestellt. Aus 100 Prozent Altpapier. Ebenfalls diverse Zertifikate wie Blauer Engel. Staubarm geschnitten, vorgewölbt und in Klimaschutzverpackung.</p>
	<p><u>Grip Bleistift von Faber Castell:</u> Ergonomische Form. FSC-zertifiziertes Holz und</p>


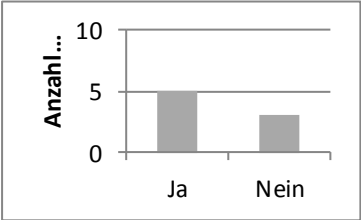

	Verwendung von Wasserlack
	<p><u>Textliner 1546 inkl. Nachfüllfass</u></p> <p><u>Faber Castell:</u> Textliner ist nachfüllbar. Tinte auf Wasserbasis, PVC-frei.</p>
	<p><u>Begreen Tintenroller 'Begreen Greenball':</u></p> <p>Zu 89,2 Prozent aus recyceltem Material* hergestellt Das "Liquid-Ink-System" sorgt für einen gleichbleibenden Tintenfluss. Strichstärke ca. 0,25 mm. Gehäusefarbe entspricht der Schreibfarbe.</p>
	<p><u>BENA – Checkliste + –</u></p> <p><u>Nachhaltigkeitstipps:</u></p> <p>Die Nachhaltigkeitstipps und Checkliste wurden vom BENA-Team erstellt. Sie gibt zu verschiedenen Themen Nachhaltigkeitsanregungen für das Büro. Die Checkliste sollte sichtbar im Büro angebracht werden, um der Selbstüberprüfung und als Gedankenstütze zu dienen.</p> <p>http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/checkliste.pdf und http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/tipps f rs b ro -bena.pdf</p>

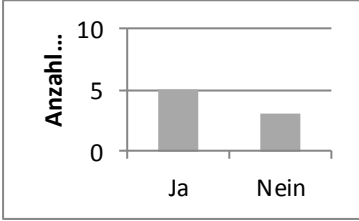

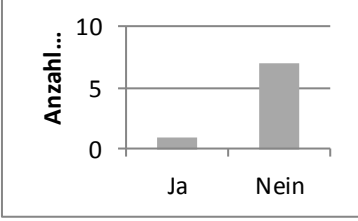

 <p>KLIMASCHUTZ BEGINNT BEI DIR!</p> <p>Hast du dich schon mal gewundert, weshalb das Licht auf Fluren und in Seminarräumen noch brennt, wenn es eigentlich niemand mehr braucht?</p> <p>Wir auch und deswegen brauchen wir deine Hilfe: > Bitte mach das Licht aus, wenn du als Letzte/r den Raum verlässt. So hilfst du der Uni dabei, Strom zu sparen und schützt unser Klima.</p> <p>An unserer Uni tut sich was in Sachen Nachhaltigkeit! Wie du dazu beitragen kannst, erfährst du auf unserer Website: www.uni-due.de/nachhaltigkeit</p> <p>BENA Nachhaltigkeit entdecken</p>	<p><u>BENA - Sticker:</u></p> <p>Die Sticker haben die Aufgabe, einen Bewusstseinsprozess über den Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen anzuregen. Sie sind neben einem Lichtschalter, einem Wasserhahn oder einem Drucker anzubringen.</p>
 <p>DAS IST EIN SUSTLAB HIER WIRD NACHHALTIGKEIT AUSPROBIERT</p> <p>Das ist die Sichtbar-Aktion SUSTLAB des Projekts „SUSTLAB – Nachhaltigkeit entdecken“. Hier werden Büros der UDE als Nachhaltigkeitslabore (Sustainabilitylabs) organisiert. Wir wollen herausfinden, wie die Menschen in den Büros an der UDE mit nachhaltigen Produkten umgehen. Mehr Informationen finden Sie unter: www.uni-due.de/nachhaltigkeit</p> <p>BENA Nachhaltigkeit entdecken</p>	<p><u>BENA - SustLab-Sticker:</u></p> <p>Dieser Sticker ist für die Bürotür gedacht. Damit wird die Unterstützung der Aktion sichtbar.</p>
	<p><u>Efeute:</u></p> <p>Durch die Efeute wird eine Verbesserung der Raumluft erzielt. Sie senkt nachweislich den Schadstoffgehalt (Formaldehyd, Benzol, Nikotin, Kohlendioxid) in der Luft und führt zu einer höheren Luftfeuchtigkeit.</p>
 <p>Bildnachweis: http://www.plugwise.com/sites/default/files/imagecache/Product_image_default/product_images/2010-07-21_Home%20Start/HomeStartTypeFMain.jpg [28.07.2012]</p>	<p><u>Strommessgerät Home Start von Plugwise:</u> Mit Plugwise-Geräten konnte der Stromverbrauch bei den TN gemessen werden, und zwar bei mehreren Geräten gleichzeitig, im Standby, unter Vollast etc.. Gleichzeitig konnte mit einer Software der Stromverbrauch in einem Diagramm in Echtzeit aufgezeichnet werden (inkl. den verursachten CO₂-Emissionen und aufs Jahr hochgerechnet).</p>

iv. Produktevaluation

Die Arbeitsplätze der Teilnehmer wurden mit umweltfreundlichen Materialien ausgestattet und auf ihre Akzeptanz getestet. Dazu wurden die Teilnehmer zum Abschluss der Projektphase zu jedem Produkt befragt. In folgender Tabelle 3 sind die Fragen und Antworten der Teilnehmer zusammengefasst.

Tabelle : Produkte, mit denen die acht Teilnehmer zu Beginn der SustLab-Projektphase ausgestattet wurden und zum Ende hinsichtlich Ihrer Akzeptanz befragt wurden.

	<p><u>Textmarker 'Workman' von memo:</u> Das Gehäuse besteht aus Buche natur. Sie liegen durch die gerundete Form gut in der Hand. Gehäuse aus FSC®-zertifiziertem Buchenholz, auf Wasserbasis gebeizt und gewachst, Metallteile vernickelt. Nach dem Fallminen-Prinzip rutscht die Mine einfach auf leichten Druck ein Stück weiter heraus.</p> <p>Frage: Hat der Textmarker hinsichtlich seines Designs einen Vorteil gegenüber herkömmlichen Textmarkern (mit Tinte)?</p> <p><u>Antwort:</u></p>  <table border="1"> <caption>Bar chart data</caption> <thead> <tr> <th>Antwort</th> <th>Anzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Nein</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Antwort	Anzahl	Ja	5	Nein	3
Antwort	Anzahl						
Ja	5						
Nein	3						
	<p><u>Druckbleistift „basic“ von memo:</u> Druckbleistifte inklusive der Minen. Schutzlackiertem FSC®-zertifiziertem Buche-Gehäuse</p> <p><u>Frage:</u> Das Gehäuse des Druckbleistifts "Basic" ist FSC-zertifiziert und damit aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Ist das für Sie ein Argument zur Verwendung, bzw. zum Kauf?</p>						

	<p>Antwort:</p>  <table border="1"> <caption>Bar chart data</caption> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Anzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Nein</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Anzahl	Ja	5	Nein	3
Kategorie	Anzahl						
Ja	5						
Nein	3						
	<p>Steckdosenleiste:</p> <p>Die Mehrfachsteckdose ermöglicht Ihnen die kontrollierte Abschaltung aller Geräte vom Stromnetz. Denn oftmals sind diese Geräte noch im Standby-Zustand am Netz und verbrauchen weiterhin Energie. Mithilfe der Mehrfachsteckdose können Sie die Geräte komplett ausschalten.</p> <p>Bruchsicheres, chlorfreies Gehäuse aus Polycarbonat. Mit zweiphasigem Schalter, der die Geräte komplett vom Netz nimmt - für maximalen Schutz vor Blitzschlag und Überspannungen.</p>						
	<p>Frage:</p> <p>Benutzen Sie zum ersten Mal eine Steckdosenleiste zum An- und Ausschalten?</p> <p>Antwort:</p>  <table border="1"> <caption>Bar chart data</caption> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Anzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Nein</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Anzahl	Ja	1	Nein	7
Kategorie	Anzahl						
Ja	1						
Nein	7						
	<p>Begreen Tintenroller 'Begreen Greenball':</p> <p>Zu 89,2 Prozent aus recyceltem Material* hergestellt Das "Liquid-Ink-System" sorgt für einen gleichbleibenden Tintenfluss. Strichstärke ca. 0,25 mm. Gehäusefarbe entspricht der Schreibfarbe.</p>						

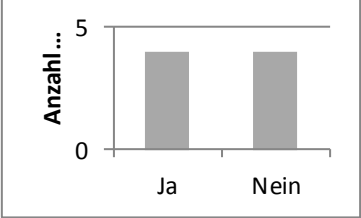

	<p><u>Frage:</u> Der Tintenroller ist zu 89,2 Prozent aus recyceltem Material hergestellt. Greifen Sie mit diesem Wissen eher zu diesem Stift oder ist das nicht relevant?</p>						
	<p><u>Antwort:</u></p>  <p>The bar chart shows the number of responses for 'Ja' and 'Nein'. The y-axis is labeled 'Anzahl...' and ranges from 0 to 5. The x-axis has two categories: 'Ja' and 'Nein'. Both bars reach a value of 4.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Anzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Nein</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Anzahl	Ja	4	Nein	4
Kategorie	Anzahl						
Ja	4						
Nein	4						
	<p><u>Farbdrucker:</u> Von Ricoh wurden für die SustLabs zwei Drucker (Modelle GX e335ON und SP C320DN) für die gesamte Testzeit zur Verfügung gestellt.</p> <p><u>Frage:</u> Mit welcher Schulnote zwischen 1 und 6 würden Sie den Drucker bewerten, hinsichtlich a) Handhabung, b) Druckqualität, c) Geräuschkulisse.</p> <p><u>Antwort:</u> Modell: GX e335iN Handhabung 2 (Funktionalität 5), Druckqualität 1, Geräuschkulisse 2 (1 Büro) Modell: SP C320DN Handhabung 2, Druckqualität 3-4, Geräuschkulisse 3 (1 Büro). Auf einen Teilnehmer wirkte der Drucker im Betrieb und beim Einzug der Blätter zu laut. Die Dauer von Druckbetrieb zu Ruhezustand schien zudem sehr viel Zeit in Anspruch zu nehmen.</p>						

Tabelle 4: Produkte und Akzeptanz

Fazit: Umweltfreundliche Büromaterialien sind für die meisten Teilnehmer wesentlicher Bestandteil eines nachhaltigen Büroalltags und erfahren deshalb eine hohe Akzeptanz in der Anwendung. Für die Ausstattung der Büros innerhalb der UDE kann deshalb ein Einsatz dieser Materialien empfohlen werden.

BENA dankt den Sponsoren der SustLabs 2011:



<http://www.memo.de/>



<http://www.stp.de/>



<http://www.ricoh.de/>



<http://www.plugwise.com/de/idplugtype-f/>



<http://klima.bildungscent.de>



http://www.faber-castell.de/36879/Startseite/fcv2_start.aspx

Literatur-/Quellenverzeichnis

Ballon, P.; Pierson, J.; Delaere, S. (2005): Test and Experimentation Platforms for Broadband Innovation: Examining European Practice. Studies on Media, Information and Telecommunication (SMIT) Interdisciplinary Institute for BroadBand Technology (IBBT), Vrije Universiteit Brussel. Belgium: Brussels. pp. 7-9
http://userpage.fuberlin.de/~jmueller/its/conf/porto05/papers/Ballon_Pierson_Delaere.pdf

BENA- Nachhaltigkeit entdecken: www.uni-due.de/bena

http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/service_strom.pdf

http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/tipps_f_rs_b_ro_-bena.pdf

http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/service_druck.pdf

http://www.uni-due.de/imperia/md/content/nachhaltigkeit/sustlab-bericht_2010_langfassung.pdf

Bergvall-Kåreborn, B.; Ihlström Eriksson, C.; Ståhlbröst, A.; Svensson, J. (2009): A Milieu for Innovation – Defining Living Labs. Abgerufen unter:
http://pure.ltu.se/portal/files/3517934/19706123_Paper.pdf

Blauer Engel: <http://www.blauer-engel.de>

Bochmann, F.; Nold, A.: Gesundheitsgefahren im Büro: Mögliche Erkrankungen durch Innenraumluft: http://www.betrieblicher-umweltschutz-bw.de/PDF_Dateien/News/2006/06_Juni/2006_059.pdf

Bundesamt für Umwelt. http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/adhoc/kohlendioxid_2008.pdf

<http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf>

Bundesinstitut für Risikobewertung (2004)

[:http://www.bfr.bund.de/cm/252/formaldehyd_gefaehrlicher_als_bisher_angenommen.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/252/formaldehyd_gefaehrlicher_als_bisher_angenommen.pdf)

Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V. Wirtschafts- und Arbeitgeberverband (BDE)(Hrsg.): Recycling stoppt Treibhausgase. Der Beitrag der Kreislauf- und Wasserwirtschaft zum Klimaschutz.
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3893.pdf>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU):
http://www.bmu.de/verkehr/nachhaltige_mobilitaet/doc/41889.php

Bundesregierung: Wegweiser Nachhaltigkeit 2005:
http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2006-2007/wegweiser-nachhaltigkeit.html?__site=Nachhaltigkeit

Destatis (Statistisches Bundesamt): http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2009/abfallwirtschaft_2007.pdf

Deutsche Energie-Agentur (dena): <http://www.dena.de/>

http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/Strom/IEE/Effiziente_Beleuchtung_Buerogebaeude.pdf

Eriksson, M., Niitamo, V. P., and Kulkki, S. (2005). "State-of-the-Art in Utilizing Living Labs Approach to User-centric ICT innovation – a European approach", Centre of Distance Spanning Technology at Luleå University of Technology, Sweden, Nokia Oy, Centre for Knowledge and Innovation Research at Helsinki School of Economics, Finland.

Fahy et al. (2006): CoreLabs IST-035065 Deliverable 3.1 Innovation Aspects, Preconditions & Requirements. Version 0.33.

Feuerstein, K., Hesmer, A., Hribernik, K.A., Thoben, K.-D. & Schumacher, J. (2008). Living Labs: A new development strategy. In: J. Schumacher & V.-P. Niitamo (Eds.), Europe and Living Labs: A new approach for human centric regional innovation. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag.

Initiative Pro Recyclingpapier: http://papiernetz.de/index.php?page_id=27

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (im Auftrag der „Initiative Pro Recyclingpapier“): http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie_Langfassung.002.pdf; Papieratlas 2012: <http://www.papieratlas.de/>

Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR):

<http://www.iwr.de/re/eu/co2/co2.html>

MEMO: www.memo.de

Müller-Christ (2004): Nachhaltigkeit und Salutogenese. In: Müller-Christ, G.; Hülsmann, M. (Hrsg.): Modernisierung des Managements. 1. Aufl. . - Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl.

Open Living Labs: <http://www.openlivinglabs.eu/>

Papiernetz: <http://papiernetz.de/index.php>, http://papiernetz.de/docs/IPR_Studie1010.pdf

Schumacher, J. (2008): Living Lab Vorarlberg. In: Berichte aus der Energie und Umweltforschung. 49/2008. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien. http://www.nachhaltigwirtschaften.at/fdz_pdf/endbericht_0849_living_lab.pdf abgerufen am 01.04.2011

Taste The Waste: <http://www.tastethewaste.com/>

Treffpunkt Recyclingpapier: Kritischer Papierbericht 2005: http://www.treffpunkt-recyclingpapier.de/initiative/mitteilungen/mitteilung-pdf/20050608_Papier_m.Aufruf.pdf

Umweltbundesamt (2008): Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3689.pdf>

Umweltbundesamt (2000): Hintergrundpapier: Ökobilanzen für graphische Papiere: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/k1865.pdf>

Umweltbundesamt:

<http://www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/buero/bueromaterial/papierprodukte.html>

Umweltinstitut München: Fragen und Antworten zu Recyclingpapier.

<http://umweltinstitut.org/fragen--antworten/energie/rohstoffe/recyclingpapier-22.html>

Universität Duisburg- Essen, Rektorat der Universität Duisburg-Essen (Mai 2009).

„Hochschulentwicklungsplan 2009-2014“. http://www.uni-due.de/imperia/md/content/webredaktion/2009/hochschulentwicklungsplan_2009-14.pdf

VDP - Verband Deutscher Papierfabriken e.V.: Papier Kompass 2012 <http://www.vdp-online.de/pdf/Kompassdeutsch.pdf>

Wuppertal-Institut

http://www.wupperinst.org/projekte/proj/index.html?projekt_id=329&bid=43&searchart=projekt_uebersicht

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Einbettung von BENA an der Universität Duisburg-Essen (UDE), S. 2

Abb 2.: Beobachtete Kategorien in den SustLabs 2011, S. 8

Abb. 3: Zeitplan der SustLabs 2011, S. 9

Abb. 4: CO₂-Konzentration vor und nach einer Stoßlüftung in den Büros, S. 19

Abb.5: Ausschalten der Lichtquellen, S. 22

Abb. 6: Verwendung von Recyclingpapier, S. 25

Tabelle 1: Teilnehmerprofile, S. 10