



# Pilotprojekt: SustLabs -Nachhaltigkeitslabore

## Lernorte nachhaltiger Entwicklung

Unterstützt durch:



2010-2011

Baghistani, Derya; Bosnjak, Katrin; Reinermann, Julia;  
Unter Mitarbeit von: Wölfle, Stefanie; Becker, Julia; Bliesner,  
Anna; Neumann, Christopher

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kurzzusammenfassung.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Hintergrund.....</b>	<b>6</b>
2.1	Das Living Lab Konzept .....	7
2.2	Living Labs (LL) und Nachhaltige Entwicklung .....	8
2.3	Projektziel.....	9
2.4	Büros als Nachhaltigkeitslabore – SustLabs .....	10
2.5	Untersuchungsfrage.....	10
<b>3</b>	<b>Vorgehen: Konzeptionierung der SustLabs an der UDE.....</b>	<b>11</b>
3.1	Recherchephase und Machbarkeit:.....	11
3.2	Konzeptionsphase.....	11
3.3	Umsetzungsphase .....	15
3.4	Abschluss- und Evaluationsphase .....	16
<b>4</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>20</b>
<b>Literatur und Quellen .....</b>		<b>22</b>
<b>Anhang A – Beobachtungen in den einzelnen Themenfeldern .....</b>		<b>26</b>
I	Gesundheit.....	26
IV.1	Ernährung am Arbeitsplatz.....	26
	<i>Das Produkt: Bio Kaffee/ transfair Tee .....</i>	26
	<i>Die Handlungsempfehlung: fleischloses Essen.....</i>	27
IV.2	Raumluftqualität.....	28
	<i>Das Produkt: Zimmerpflanze Efeutute .....</i>	29
	<i>Die Handlungsempfehlung: Stoßlüften .....</i>	30
	<i>Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in den SustLabs.....</i>	31
II	Kommunikation.....	32
	<i>Das Produkt: SustLab-Sticker/Klimabaum .....</i>	32
	<i>Die Handlungsempfehlung: Persönliches Gespräch statt Email schreiben .....</i>	33
III	Energie.....	34
III.1	Heizen.....	34
	<i>Das Produkt: Digitales Heizthermostat .....</i>	35
	<i>Die Handlungsempfehlung: Raumtemperatur auf 21°C .....</i>	35
III.2	Strom .....	36
	<i>Das Produkt: Schaltbare Steckdosenleiste .....</i>	37
	<i>Die Handlungsempfehlung: Einstellung der Energieoptionen des Computers .....</i>	39
III.3	Beleuchtung.....	40
	<i>Das Produkt: Energiesparlampe.....</i>	40
	<i>Die Handlungsempfehlung: Beim Verlassen des Büros Licht ausschalten.....</i>	40
IV	Ressourcen.....	41
IV.1	Papier.....	43
	<i>Das Produkt: Recycling Papier.....</i>	43
	<i>Die Handlungsempfehlung: Druckverhalten .....</i>	45
IV.2	Mobilität .....	46
	<i>Die Handlungsempfehlung: Spaziergang auf dem Campus.....</i>	47
	<i>Die Handlungsempfehlung: Verkehrsmittelwahl .....</i>	47
IV.3	Abfall.....	48
	<i>Das Produkt: Auffüllbare Büroartikel.....</i>	49
	<i>Die Handlungsempfehlung: Trennung von Altpapier .....</i>	50
<b>Anhang B – Produkte in den SustLabs .....</b>		<b>52</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Eigene Darstellung der Untersuchungskategorien .....	12
Abbildung 2: Ernährung aus biologisch zertifiziertem Anbau.....	28
Abbildung 3: CO <sub>2</sub> Anteil vor und nach einer Stoßlüftung in den Büros.....	31
Abbildung 4: Kommunikation mit den Kollegen.....	33
Abbildung 5: Zu Projektbeginn gemessene Raumtemperatur.....	36
Abbildung 6: Ausschalten der Lichtquellen .....	41
Abbildung 7: Verwendung von Recyclingpapier .....	44
Abbildung 8: Druckverhalten der Teilnehmer anhand der Anzahl der Blätter .....	45
Abbildung 10: Trennung von (Papier-)Müll .....	51

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Nachhaltigkeitskriterien am Beispiel der Beschaffung .....	11
Tabelle 2: Einordnung der TN anhand soziodemografischer und spezifischer Merkmale .....	15
Tabelle 3: Probleme und Hindernisse in den SustLabs der UDE aus BENA-Sicht.....	18
Tabelle 4: Stand By Stromverbrauch PC .....	38
Tabelle 5: Stand By Stromverbrauch PC .....	39
Tabelle 6 Übersicht der erprobten Produkte .....	56

# 1 Kurzzusammenfassung

Die Vorstudie SustLabs - Nachhaltigkeitslabore des Projektes „*BENA – Nachhaltigkeit entdecken*“<sup>1</sup>, der Initiative für Nachhaltigkeit e.V. an der Universität Duisburg-Essen (UDE), hat das Ziel, den am Massachusetts Institute of Technology (MIT, Cambridge, USA) entwickelten Ansatz Living Lab, als Werkzeug der Nachhaltigkeitkommunikation und als Lernkonzept im Sinne einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) zu nutzen.

Das Projekt beschäftigt sich damit Teilnehmer (TN)<sup>2</sup> im universitären Arbeitsalltag mit Büromaterialien, technischen Hilfsinstrumenten und Handlungstipps für einen nachhaltigeren Büroalltag auszustatten. Hierbei ist das Ziel, fördernde und hemmende Faktoren der Teilnehmer im Umgang damit auszumachen.

## Vorgehensweise

1. Recherche und Festlegung von Produkten und Handlungsweisen in den Kategorien: Gesundheit, Ressourcen, Energie und Kommunikation / Miteinander
2. Verortung der Vorgehensweise unter dem wissenschaftlichen Living Lab (LL)-Ansatz
3. Entwicklung einer Kommunikationsstrategie der SustLabs: Mitmach-SustLabs an der UDE
4. Auswahl und Einrichtung von sieben SustLabs an der UDE
5. Betreuung und Beobachtungsphase
6. Auswertung und Festlegung von hemmenden und fördernden Faktoren

**Projektlaufzeit:** 05/2010 – 05/2011

## Bisherige Ergebnisse:

Die ausgestatteten SustLabs an der UDE ermöglichen einen neuen Zugang zum Forschungsfeld der Nachhaltigkeitkommunikation. Die an den LL-Ansatz<sup>3</sup> angelehnten SustLabs integrieren den Menschen in seiner kreativen Ganzheitlichkeit, seiner Sinneswelt samt seinen Fähigkeiten, Einstellungen, Ideen, Vorbehalten und Routinen. Die Vorstudie kann nachweisen, dass eine vertiefte Auseinandersetzung mit nachhaltigen Produkten und Handlungsweisen stattfindet. Weiterhin dienen die SustLabs als Aktivator für eine verstärkte Auseinandersetzung seitens der Teilnehmer für Nachhaltige Entwicklung. Damit verbleibt der Ansatz nicht

<sup>1</sup> Im weiteren Verlauf nur noch BENA genannt

<sup>2</sup> Die weibliche Form der benannten Personengruppen ist immer mitgedacht, wird jedoch nicht explizit benannt.

<sup>3</sup> Siehe Kapitel 2.2.

beim bloßen Beschreiben von Handlungen sondern macht es möglich, sie zu verstehen, experimentell weiterzuentwickeln und Partizipationsprozesse zu stützen. Die *Entfaltung von Kreativität* und die *Befähigung zur Gestaltung* werden als relevante fördernde Faktoren herausgearbeitet. Die TN beginnen eigenständig, das Projekt zu kommunizieren und sind angeregt, die Produkte auszuprobieren und in ihrer Nutzung weiterzuentwickeln. Als hemmende Faktoren kommen vor allem *Zeit, strukturelle Rahmenbedingungen* und die *Informationstransparenz* zum Tragen. Das Projekt der SustLabs muss somit auch von der Leitungsebene der Organisationsform, getragen werden, um langfristige Veränderungen herbeizuführen.

### **Ausblick:**

Das Pilotprojekt SustLabs wird in der zweiten BENA-Laufzeit (2011-2012) ausgebaut und anhand der Erfahrungen modifiziert. Es ist geplant, weitere SustLabs auch in Unternehmen oder städtischen Verwaltungsbüros zu installieren. Unter Einbeziehung vorheriger TN (der SustLabs und der Mitmach-SustLabs) wird somit sukzessive ein SustLab-Netzwerk aufgebaut, das auch nach Ende der jeweiligen SustLab-Phase den TN (via Newsletter und Workshops) einen Austausch von nachhaltigen Verhaltensweisen ermöglichen soll.

## 2 Hintergrund

Globale Szenarien wie der Klimawandel oder das Nord-Süd Gefälle zwingen zu einem Neudenken gesellschaftlicher Naturbeziehungen und hinterfragen, welche materielle und symbolische Dimension sie in Gesellschaften einnehmen. Denn Verhaltensweisen, bedingt durch den Fortschritt von industrialisierter Produktion und dem Konsum dieser Güter, haben einen nicht nachhaltigen Wohlstand geschaffen, der sich in erster Linie durch eine sozial ungleiche Verteilung von Reichtum und negative ökologische Konsequenzen u.a. der Ressourcenausbeutung auszeichnet (World Resources Institute 2005; Schmidt-Bleek 2009). Das politische Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung (NE) welches hier definiert ist als: „[...] Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (Hauff 1987, 46), führt diese Themen zusammen, ermöglicht eine Bewusstseinsbildung, auf welchen Pfeilern die Wohlstandsgesellschaft aufbaut und zeigt Orientierungen auf, in die sich zukunftsfähige Gesellschaftsformen entwickeln können. Notwendig ist, Nachhaltigkeit nicht mehr bloß als Bild drohender Katastrophen und der Entwicklung technologischer Innovationen wahrzunehmen, sondern vielmehr als kommunikative und kulturelle Herausforderung zu begreifen, um die Verbraucher in die Gestaltung und Anwendung nachhaltigerer Verhaltensweisen einzubeziehen (vgl. Schneidewind 2009). Denn für eine solch umfassende und weitreichende Transformation, wie es das Leitbild der NE fordert, benötigen Gesellschaften einen tiefgreifenden Wandel der dominanten Produktions- und Konsummuster. Dass sich das „[...] nicht ohne eine Neuorientierung von Planungs- und Entscheidungsprozessen erreichen lässt – und zwar weltweit –, gehört zu den weitgehend geteilten Grundeinsichten der Sustainability-Debatte“ (Kopfmüller et al 2001, 33).

Der UN-Dekade Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) (2005-2014) obliegt das Ziel, NE weltweit in nationalen Bildungssystemen zu verankern (UNESCO 2005). Dabei ist es ihr zentrales Merkmal, die Individuen zu befähigen, selbstständig aktive Gestaltungsparameter zur Analyse, Bewertung und Teilhabe von NE-Prozessen zu entwickeln und umzusetzen (de Haan 2008). BNE zielt auf die Förderung einer emergenten Gestaltungskompetenz und besonderer Schlüsselkompetenzen ab, um partizipativ getragene Teilhabeprozesse und damit reale Nachhaltigkeitsinnovationen zu ermöglichen. Gestaltungskompetenz ist definiert als das „(...) nach vorne weisende Vermögen die Zukunft von Sozietäten in denen man lebt, in aktiver Teilhabe im Sinne einer NE modifizieren und modellieren zu können“ (de Haan/Harenberg

1999, 62). Hierbei nimmt die Integrierung des Leitbildes im Ausbildungsprozess von jungen Menschen eine wichtige Rolle ein. Bildungsangebote durch Alltagserfahrungen und Vorbilder für nachhaltige Konsum- und Verhaltensmuster ermöglichen ein erfahrbbares, eigenverantwortliches Lernen und in der Konsequenz Handeln im Sinne der Nachhaltigkeit. Denn NE verlangt eine andere Form des Lernens, die nicht nur aus Lehrbüchern besteht – denn Wissen über Nachhaltigkeitsprobleme impliziert noch lange keine nachhaltigen Handlungsmuster (BMU 2010). Hochschulen haben hierbei als zentrale Bildungseinrichtungen eine herausragende Rolle in der nachhaltigen Gestaltung von Gesellschaften inne und können auch über informelle Lernwege, Handlungsmöglichkeiten aufzeigen. Ausgangspunkt der Vorstudie ist die Frage, wie sich innerhalb der Universität Erfahrungsräume für NE gestalten lassen. Eine zentrale Rolle spielen hierbei informelle Bildungssettings (vgl. Overwien 2005). Denn Lernen findet in Hochschulen nicht nur im Rahmen von Lehr-, Forschungs- und Verwaltungsaktivitäten statt, sondern auch in der Lebenswelt Hochschule. Studierende und Beschäftigte machen auch Lernerfahrungen auf dem Campus, in der Cafete, bei Projekten und in Initiativen. Der Campus wird durch ihre Tätigkeiten gestaltet und sie werden dadurch beeinflusst. Weiterhin ist dieser mit anderen Lebenswelten verbunden, besitzt jedoch Besonderheiten, die ihn auszeichnen und von anderen unterscheiden. Hier wird spezifisch geforscht, gelehrt, gelernt, gearbeitet, konsumiert, gehandelt, gelebt und gefeiert. All diese Orte und Möglichkeiten sind als informelle Bildungssettings zu verstehen. Diese zu nutzen und sie darüber hinaus mit formalen Bildungsangeboten zu verbinden, ist zentral in der Erfahrbarkeit von NE. Die Einrichtung von Nachhaltigkeitsbüros ist hierbei eine Möglichkeit, alltägliche Erfahrbarkeit von NE zu stärken und dadurch innovative Ideen und Handlungsräume für eine nachhaltige Gesellschaft zu generieren.

## 2.1 Das Living Lab Konzept

Das Living Lab Konzept, hat seinen Ursprung an der Schule für Architektur und Städteplanung, am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in den USA und präsentiert eine benutzerzentrierte Methode<sup>4</sup>, welche Innovationen wie neue Dienstleistungen, Produkte oder Technologien empirisch in realen Umgebungen untersucht. Der Begründer des Ansatzes, Professor William Mitchell, im MediaLab, 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*

<sup>4</sup> Mehrere Studien kommen zu dem Ergebnis, dass einer der Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Produktentwicklung gerade die Integration der Nutzer in den Entwicklungsprozess ist [Cooper 1980; Eriksson et al. 2005].

*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 alltagsweltlichen, 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 Methodiken 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).<sup>5</sup>

## 2.2 Living Labs (LL) und Nachhaltige Entwicklung

LL 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 den LL-Ansatz auch konkret Verantwortung für umwelt-, aber auch soziale und ökonomische Einflüsse übernommen werden (vgl. Bergvall-Kåreborn et al. 2009, 9). Auf EU-Ebene gibt es bis dato zwei Initiativen, die den Nachhaltigkeitsansatz „sustainable regional culture“ stützen: *LivingLabProject* und *openlivinglabs*<sup>6</sup> (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

<sup>5</sup>s. Aufbau einer LLs Forschungsinfrastruktur:

[http://www.wupperinst.org/projekte/proj/index.html?projekt\\_id=329&bid=43&searchart=projekt\\_uebersicht](http://www.wupperinst.org/projekte/proj/index.html?projekt_id=329&bid=43&searchart=projekt_uebersicht), abgerufen am 27.03.2011

<sup>6</sup> <http://www.openlivinglabs.eu/>

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.<sup>7</sup>.

## 2.3 Projektziel

Ziel der *SustLabs* ist, fördernde und hemmende Faktoren zu identifizieren, die den Einsatz, den Umgang und die Weiterentwicklung nachhaltiger Bürogeräte und Praktiken im Arbeitsalltag ermöglichen. Das Pilotprojekt *SustLabs* hat dabei nicht nur zum Ziel, erste Erkenntnisse über die Adaption des LL-Ansatzes für die Nutzung und den Umgang von nachhaltigen Produkten und Services innerhalb der Universität zu untersuchen, sondern will sich darüber hinaus der Frage widmen, inwiefern der Living Lab Ansatz Einfluss auf nachhaltige Handlungsweisen der TN hat.

Die Handlungsempfehlungen und Produkte werden in den Kategorien Gesundheit, Kommunikation, Energie und Ressourcen (vgl. Anhang: Kapitel III und IV) zugeordnet. Es wird davon ausgegangen, dass die Vorschläge nicht nur ökologische und soziale Gesichtspunkte, sondern auch konkrete wirtschaftliche Vorteile einschließen. Durch das Feedback der TN vor, während und nach der Untersuchungsphase ist gewährleistet, dass prozessorientiert veranschaulicht werden kann, welche hemmenden und fördernden Faktoren für eine nachhaltigere Arbeitsumgebung und ein dementsprechendes Verhalten entscheidend sind (siehe dazu Kapitel 3.4). Die Ergebnisse dienen dazu, strukturelle Verbesserungsmöglichkeiten an der UDE sichtbar zu machen sowie entsprechende Entscheidungen (z.B. für den Einsatz von neuen Geräten und Praktiken) zu ermöglichen; aber auch die Machbarkeit für zukünftige *SustLabs* an anderen Universitäten, städtischen Einrichtungen und Unternehmen zu erproben.

---

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

## 2.4 Büros als Nachhaltigkeitslabore – SustLabs

Im Zuge des Projektes BENA werden sieben Büroräume an der UDE für einen Zeitraum von einem Monat als Nachhaltigkeitslabore (*SustLabs*) betrachtet. Diese sind wie folgt definiert:

*„Ein Nachhaltigkeitslabor ist eine Forschungsmethode, die es ermöglicht den Lebensalltag als Labor zu betrachten, um die Nutzung von und den Umgang mit nachhaltigen Produkten, Dienstleistungen und Handlungsweisen zu untersuchen. Die Forscher-Nutzer-Interaktion wirkt hierbei unterstützend, um ein nachhaltiges Bewusstsein und Handeln bei den Nutzern zu fördern.“*

Der theoretische Ausgangspunkt ist die Praxistheorie, die voraussetzt, dass Artefakte (a) Verhaltensweisen erst ermöglichen und (b) der Gebrauch dieser veränderbar ist (Reckwitz 2003). Handeln ist hier nicht zweckorientiert besetzt, sondern definiert als „ein Können, ein *know how*, ein Konglomerat von Alltagstechniken, ein praktisches Verstehen im Sinne eines „sich auf etwas verstehen“<sup>8</sup> (ebd., 5f.).

## 2.5 Untersuchungsfrage

Vor den dargestellten Hintergrundszenarien (Kapitel 1) und der Anwendung des Forschungsansatzes Living Lab (Kap.2.2) wird das Pilotprojekt *SustLabs* von der folgenden Untersuchungsfrage getragen:

*Können, angelehnt an das Forschungskonzept der Living Labs, hemmende und fördernde Faktoren gebildet werden, die eine Umsetzung nachhaltiger Handlungsweisen und die Nutzung nachhaltiger Produkte im universitären Arbeitsalltag aufzeigen, und damit Lernen im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung möglich machen? Und wenn ja, welche sind es?*

---

<sup>8</sup> Sich auf etwas verstehen soll heißen, dass „(...) zusammengehaltene Verhaltensroutinen deren Wissen einerseits in den Körpern der handelnden Subjekte ‚inkorporiert‘ ist, die andererseits regelmäßig die Form von routinisierten Beziehungen zwischen Subjekten und von ihnen ‚verwendeten‘ materialen Artefakten annehmen“ (vgl. Reckwitz 2003; 7)

### 3 Vorgehen: Konzeptionierung der SustLabs an der UDE

Im Folgenden wird die Konzeptionierung sowie die Vorgehensweise in den einzelnen Arbeitspaketen der SustLabs an der UDE aufgezeigt.

#### 3.1 Recherchephase und Machbarkeit:

Im Hinblick auf die Umsetzbarkeit in den Pilotbüros UDE wird untersucht, welche Kategorien und Kriterien bei der Gestaltung nachhaltiger Büros zu beachten sind. Folgende Kriterien werden in der Recherche als relevant herausgestellt.

Nachhaltigkeitskriterien für die Beschaffung im Büro		
<u>Ökonomische Kriterien</u>	<u>Ökologische Kriterien</u>	<u>Soziale Kriterien</u>
Preis-Leistungs-Verhältnis, Einbeziehung des Produktlebenszyklus in den Herstellungsprozess	Material- u. Energieeffizienz, Schadstoffe, Abfallaufkommen, Transport und Verkehrsaufkommen, Recycling	Herstellungs- und Arbeitsbedingungen,

Tabelle 1: Nachhaltigkeitskriterien am Beispiel der Beschaffung<sup>9</sup>

Ausgehend von diesen Kriterien konnten konkrete Themenfelder herausgearbeitet werden, die angesichts begrenzter lokaler und zeitlicher Handlungsbedingungen als umsetzbar erachtet werden.

#### 3.2 Konzeptionsphase

Basierend auf den Rechercheergebnissen, werden in der Konzeptionsphase Nachhaltigkeitstipps generiert und Produkte für einen nachhaltigen Büroalltag ausgewählt. Dabei ergeben sich die Handlungsfelder Gesundheit, Kommunikation, Energie und Ressourcen und lassen sich teilweise tiefergehend analysieren. So lässt sich zum Beispiel das Handlungsfeld „Energie“ in weitere Unterkategorien wie Strom, Heizen und Beleuchtung einteilen. Für jede dieser Unterkategorien können jeweils ein Produkt und eine Handlungsempfehlung im Rahmen der Nachhaltigkeitslabore näher betrachtet und analysiert werden.

Eine Übersicht über alle betrachteten Kategorien lässt sich wie folgt darstellen:

---

<sup>9</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an IÖW & econcept: Das nachhaltige Büro Praxis und Analyse systemischer Innovationsprozesse

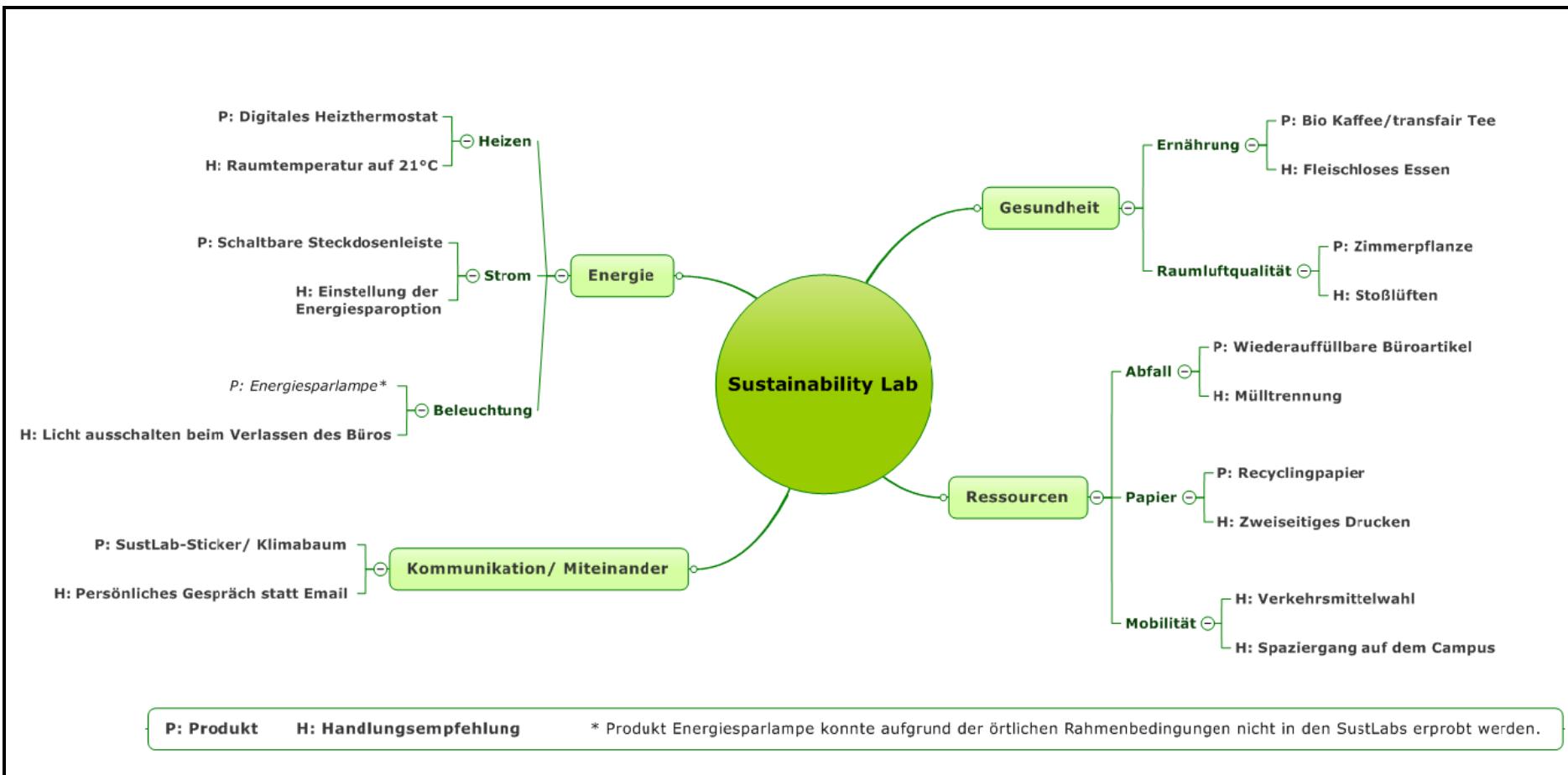


Abbildung 1: Eigene Darstellung der Untersuchungskategorien

### **Kriterien für die Auswahl der Büros:**

Weiterhin werden folgende Arbeitsschritte für die Einrichtung, Durchführung und Auswertung der *SustLabs* durchgeführt:

1. Die Räumlichkeiten wurden unter der Gegebenheit, dass die Nachhaltigkeitstipps umgesetzt werden können identifiziert. Hierunter fallen Kriterien wie das Vorhandensein von Fenstern im Büro oder einem Computer/Laptop.
2. Mögliche TN werden anhand der folgenden Auswahlkriterien festgelegt:
  - die persönliche Bereitschaft, mitzuwirken,
  - überwiegende Anwesenheit in den Büros während der Durchführungsphase,
  - geringe Beeinflussung durch Nicht-Beteiligte in den Büros,
  - ein Büroraum in den Räumlichkeiten der UDE ist vorhanden,
  - die TN befinden sich in einem Angestelltenverhältnis an der UDE.
3. Festlegung der benötigten Materialien für die SustLabs (Produkte & Messgeräte) sowie Planung und Abwicklung der Beschaffung (Budgetierung).
4. Erarbeitung eines begleitenden Kommunikationskonzepts: Einrichtung von Mitmach-SustLabs und deren medialer Dokumentation

### **Soziodemografische und spezifische Merkmale der TN:**

Die in den SustLabs beobachteten TN werden mithilfe ihrer soziodemografischen Merkmale (Geschlecht, das Alter und der Bildungsgrad) und spezifischen Kriterien, wie Arbeitszeit, Arbeitsort und Nachhaltigkeitsaffinität eingeordnet. Zwar beeinflussen diese den Umgang mit nachhaltigen Produkten und Services einer Person nicht direkt, aber die individuellen Ressourcen und Lebensbedingungen, die mit den soziodemografischen Merkmalen verbunden sind.

### **Das Geschlecht:**

Die Ausprägung Geschlecht ist gewählt worden, weil empirisch bestätigt ist, dass Männer und Frauen mit nachhaltigen Produkten/Services unterschiedlich umgehen (vgl. BMU 2010). Das wird vor allem auf sozialisierte Geschlechterrollen, die sich in der persönlichen Entwicklung festigen und in den resultierenden Lebensumständen zum Ausdruck kommen, zurückgeführt.

**Das Alter:**

Anhand des Alters können wichtige Lebensphasen oder Wendepunkte (z. B. die Adoleszenz oder der Eintritt in das Rentenalter) markiert werden. Nicht nur aus einer formalen, sondern auch aus einer inhaltlichen Perspektive wird deutlich, dass eine Auseinandersetzung mit NE mit dem Alter in Verbindung steht (BMU 2010).

**Bildung:**

Die Kategorie Bildung erfasst in erster Linie die formalen Bildungsverläufe der Befragten. Es wird davon ausgegangen, dass dies immer auch eine Form von kulturellem Kapital ist, über das ein Individuum verfügt und welches seinen Lebensstil und seine sozialen Möglichkeiten entscheidend prägt (BMU 2010).

**Arbeitszeit:**

Das Kriterium „Arbeitszeit“ ist für die Durchführung der SustLabs insofern interessant, als dass sich die Zielgruppen dadurch unterscheiden. Während Verwaltungsangestellte in erster Linie feste Arbeitszeiten und Pausen haben, zeichnen sich wissenschaftliche Mitarbeiter und Professoren oftmals durch variable Arbeitszeiten aus.

**Arbeitsort:**

Der Arbeitsort ist hier ein weiteres wichtiges Kriterium, weil die UDE aus zwei Campus (Essen/Ruhr und Duisburg) besteht und so in Betracht gezogen werden muss, dass an den Hochschulstandorten unterschiedlich gearbeitet wird.

**Nachhaltigkeitsaffinität:**

Aufgrund des Untersuchungsgegenstandes ist es von zentraler Bedeutung, ob die Interviewpartner NE-Themen affin gegenüberstehen, oder ob sie keinerlei Bezug aufweisen. Nachhaltigkeitsaffinität zeichnet sich hier durch berufliche, sozialisierte oder persönlich interessierte Zugänge aus und mündet in eigenständigen Nachhaltigkeitshandlungen.

	TN 01	TN 02	TN 03	TN 04	TN 05	TN 06	TN 07
<b>Alter</b>	55	40	54	35	26	47	29
<b>Berufl. Position</b>	Sekretariat	Sekretariat	Leit. Verwaltung	Wiss. Mittelbau	Wiss. Mittelbau	Wissenschaftler	Wiss. Mittelbau
<b>Nachhaltigkeitsaffinität</b>	Sehr gering	Hoch	Mittel aber ausbaufähig	Sehr hoch	hoch	Gering bis mittel, ausbaufähig	Sehr hoch
<b>Arbeitsort</b>	Essen	Essen	Essen	Essen	Essen	Duisburg	Duisburg
<b>Geschlecht</b>	W	W	W	M	M	M	M
<b>Arbeitszeit</b>	fest	fest	fest	flexibel	flexibel	flexibel	flexibel

**Tabelle 2: Einordnung der TN anhand soziodemografischer und spezifischer Merkmale**

### 3.3 Umsetzungsphase

In der Umsetzungsphase (18.10.2010 - 12.11.2010) werden die ausgewählten Büros mit den Nachhaltigkeitsprodukten und Handlungstipps ausgestattet. Dabei werden sie vom BENA-Service-Team betreut. Dieses erklärt die Produkte und Maßnahmen und führt gemeinsam mit den TN Umstellungen ein, wie den Ruhezustand am Computer, dem Anbringen der Mehrfachsteckdose oder die Befestigung des Temperaturreglers. Weiterhin wird die Durchführung der *SustLabs* von einer dreistufigen Erhebungsphase begleitet und dokumentiert. Die TN und ihr Umgang mit nachhaltigen Produkten und Services werden mittels teilstandardisierten Interviews, einer teilstandardisierten wöchentlichen Online-Umfrage und anhand eines teilstandardisierten Abschlussinterviews erhoben (siehe Schnell et al. 2008)<sup>10</sup>. Dieses Vorgehen soll Aufschluss über hemmende und fördernde Faktoren im Umgang mit und der Nutzung von Nachhaltigkeitsprodukten und -Tipps geben. Gestützt werden die angegebenen Daten durch die Messung von Energie- und Ressourcenverbräuchen, wie CO<sub>2</sub>-Werten, der Luftqualität und des Stromverbrauchs im Büro. Anhand des Abschlussbogens sollen Einstellungen und Verhaltensweisen der TN überprüft und mit ihren vorherigen Angaben verglichen werden. Die TN werden während der Einrichtung der *SustLabs* medial begleitet, um diese Ergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen und somit eine stärkere Erfahrbarkeit zu erzeugen (<http://www.youtube.com/user/teambena>, abgerufen am 01.06.2011). Ebenfalls wird die Durchführung der *SustLabs* mit dem Kommunikationskonzept „Mitmach-SustLabs“ begleitet.

<sup>10</sup> Die durchgeführten vier Wochen sind zu knapp angesetzt, um valide Daten zu erhalten. Jedoch ist die Laufzeit der endenden Gesamtaufzeit des BENA Projektes zu schulden. Eine Weiterfinanzierung ist zu diesem Zeitpunkt noch unklar. Wenn weitere *SustLabs* installiert werden, muss eine weitaus längere Laufzeit eingeplant werden, um mögliche Verhaltensänderungen deziert und valide nachweisen zu können.

Hierbei werden 25 nachhaltigkeitsaffine Akteure verschiedener Zielgruppen an der UDE ausgewählt, die ebenfalls ein Paket nachhaltiger Produkte und Handlungsempfehlungen erhalten. Diese werden gebeten, die Projekte zu kommunizieren, indem sie Produkte ausprobieren und Handlungsempfehlungen erproben. Gekennzeichnet werden sie u.a. durch einen Sticker, der die Büros als Mitmach-SustLabs auszeichnet.

### 3.4 Abschluss- und Evaluationsphase

Abschließend werden die Daten quantitativ und qualitativ evaluiert und analysiert.

#### Hemmende und fördernde Faktoren in den SustLabs

Im Zuge der Einführung nachhaltiger Handlungsweisen und Produkte im universitären Arbeitsalltag lassen sich sowohl hemmende als auch fördernde Faktoren ausmachen, die die Generierung von Handlungsempfehlungen für weitere SustLabs ermöglichen.

Als **hemmende** Faktoren können festgehalten werden:

1. **Strukturelle Rahmenbedingungen und Informationsintransparenz** **Strukturelle Rahmenbedingungen:** Die TN zeigen in ihrem Umgang mit nachhaltigen Produkten und Handlungsempfehlungen durchgängig eine hohe Affinität und Bereitschaft auf, diese auszuprobieren und umzusetzen. Oftmals werden jedoch *strukturelle Rahmenbedingungen* angegeben, die die Umsetzung von NE im Arbeitsalltag erschweren. Nachhaltige Verhaltensweisen, wie z.B. der verstärkte Einsatz von Büropflanzen, vegetarische Mittagstischangebote, Teambildungsmaßnahmen in den einzelnen Arbeitsgruppen, Co<sub>2</sub>-Ausgleich von Dienstreisen oder der Akzeptanz in der Nutzung von Recyclingpapier (80er Weißgrad) benötigen demnach eine **Organisationsstruktur, die ihre Mitarbeiter in der Umsetzung von nachhaltigen Verhaltensweisen stützt und sogar darüber hinaus dazu ermutigt diese umzusetzen, d.h. Anregungen und Maßnahmen ergreift, um eine nachhaltige Campuskultur zu etablieren.** Es lässt sich hieraus schlussfolgern, dass es nicht ausreicht, einzelne Personen innerhalb der Organisation zu befähigen. Auch diese „Pioniere“ benötigen **das Commitment** von der Leitungsebene. Als weiteren hemmenden Faktor wird die **Informationsintransparenz** ausgemacht. Die TN gaben an, aufgrund fehlender Informationen nicht zu wissen, wie und wo sie nachhaltiges Verhalten anwenden können. Hierbei stehen die *Informationsintransparenz* und die *strukturellen Rahmenbedingungen* in einem engen Verhältnis zueinander. Damit BNE bspw. im Bereich Ernährung gewährleistet werden kann, gilt es strukturelle Rahmen zu setzen, wie etwa verstärkte fleischlose Angebote in der Mensa, welche dementsprechend gekennzeichnet werden und darüber hinaus die Universitätsangehörigen über ihren Beitrag zu NE informiert. Gleichzeitig gilt es bei weiteren Untersuchungen darauf zu achten, die Präfe-

renzen der TN in Handlungsfeldern wie Büroartikelnutzung oder Mobilität im Vorfeld verstärkt abzufragen, um die Produktauswahl besser mit dem Nutzungsverhalten zu verbinden.

## 2. *Hemmende Faktoren seitens des BENA-Teams*

**Zeit:** Die Vorstudie ist in ihrer Durchführung aufgrund enger personeller Ressourcen auf vier Wochen und sieben Büros von Lehrenden, Forschenden und Verwaltungsangestellten beschränkt. Damit der langfristige Umgang mit den Produkten und Handlungsanweisungen messbar gemacht und Veränderungen im Einstellungsverhalten gegenüber Nachhaltiger Entwicklung ausgemacht werden können wird ein längerer Zeitraum und die Ausdehnung auf andere relevante Zielgruppen wie Studierende empfohlen.

Das Projektteam ist bei der Einrichtung und Durchführung der SustLabs auf die im Folgenden weiter angeführten organisatorischen, personellen und technischen Herausforderungen gestoßen.

Probleme/Hemmisse:	Grund:	potenzielle Maßnahmen:
Es wurden nicht alle elektronischen Geräte erfasst.	Zeitaufwand	Es muss kommuniziert werden, dass die SustLabs mit Zeitaufwand verbunden sind.
Die Mehrfachstecker müssen besser kontrolliert werden, insbesondere die Zugänglichkeit, um es unproblematisch abzuschalten.	Zeitaufwand	An einem Termin "nur" die Gegebenheiten des Büros erfassen und einen Plan zur Umstellung ausarbeiten. Zu einem späteren Termin die Geräte etc. umstellen
Anbringen der digitalen Thermostate	Unterschiedlichkeit der Heizkörperventile	Die Gegebenheiten des Büros im Vorfeld erfassen und Geräte entsprechend beschaffen.
Kaffee und Tee sind nicht für alle TN geeignet.	Nicht alle TN trinken Tee/Kaffee. Viele Büros brauchen Kaffeebohnen statt Pulver und Pads.	Im Vorfeld die Wünsche der Teilnehmer erfragen.
Es wird nur Bio-Kaffee und nicht Bio-Fairtrade-Kaffee gesponsert.	Glaubwürdigkeit ist beeinträchtigt. Zwei TN ist dies aufgefallen.	Bei den Bestellungen der gesponserten Ware genau prüfen, ob alles stimmgig ist. Bei Bedarf nachhaken.
Keine Berechnung des Energieverbrauchs für den gesamten Raum.	Unterschiedliche Räume. Unzureichende Datenerfassung seitens des Gebäudemanagements	Optimal wäre es, in einheitlichen Gebäuden Labs zu installieren, in denen alle Bedingungen gleich sind.
Die Energiesparoption am PC ist nicht einstellbar.	Fehlende Adminrechte	Im Vorfeld Admins/ZIM einbinden.
Lüftungsverhalten der TN	In den Duisburger Labs können die Fenster teilweise nicht geöffnet werden.	Vorab Räumlichkeiten auf Funktion prüfen und ggf. reparieren lassen, Betriebsangestellte wie den Hausmeister miteinbinden.
Video-Interview vorher absprechen	TN hätten gerne mehr gesagt.	Mehr Zeit für Videos einplanen, um einen Drehplan zu erstellen.

Energieeinstellungen: Ein PC fährt nicht mehr hoch/ und braucht zu lange, um hochzufahren. Eine TN lehnt eine E-Einstellung ab.	Veraltete elektronische Geräte	Die Geräte auf ihre Reaktionen auf die E-Einstellungen vorab prüfen und ggf. Gerät austauschen. Den TN vorführen, wie schnell sich der Rechner hochfährt.
---	--------------------------------	---

**Tabelle 3: Probleme und Hindernisse in den SustLabs der UDE aus BENA-Sicht**

### 3. Fördernde Faktoren:

Als fördernde Faktoren für eine nachhaltige Entwicklung können **Entfaltung der Kreativität** und **Befähigung zur Gestaltung** und eine **vertiefte, inhaltliche Auseinandersetzung** mit NE im Büroalltag ausgemacht werden. Die TN wurden durch das Projekt befähigt, eigene Ideen im Projektverlauf einzubringen, wie etwa die Gestaltung ihrer eigenen Website oder Recyclingpapier zu testen, ab wann es ausbleicht.

Ebenfalls erweist es sich für das Projekt als fördernd, wenn auf Seiten der TN die Bereitschaft vorhanden ist, **sich auf andere Sichtweisen einzulassen** und die eigenen bisherigen Sichtweisen kritisch zu hinterfragen. Diese Bereitschaft erweitert die **Kommunikationsmöglichkeit** und ermöglicht so das Näherbringen der Botschaften für eine nachhaltige Entwicklung. So konnte in den SustLabs beobachtet werden, dass anfangs als wenig nachhaltigkeitsaffin und als wenig motiviert eingestufte TN sich auch während der Projektlaufzeit dem Leitbild der Nachhaltigkeit nicht öffneten. Dies äußerte sich unter anderem in der vergleichsweise nachlässigeren Befolgung der Handlungsempfehlungen.

Für die TN ist die **Fähigkeit zur Selbstreflexion** von großer Bedeutung. Die Evaluierung des Projektes stützt sich maßgeblich auf die Angaben und Aussagen der TN. Um hier das Risiko verzerrter oder nicht wahrheitsgemäßer Schlussfolgerungen einzugrenzen, bedarf es der **Selbstreflexion der TN**. Neben der Reflexion ist das **Ausdrucksvermögen** wichtig, um die in dem Living-Lab Ansatz vorgesehene **Rückkopplung** zu gewährleisten. Dies konnte am Beispiel Druckbleistifte festgestellt werden: TN bewerteten die Druckbleistifte insgesamt als schlecht und waren auch in der Lage den Grund für die Ablehnung zu nennen. Durch die schlechte Habtik der Druckbleistifte wurden diese von den SustLab TN nicht weiterempfohlen. Durch den vorgesehenen Rückkopplungseffekt kann das SustLab Team diese Bewertung an den Hersteller weitergeben, um so eine Überarbeitung der ergonomischen Produktqualität zu ermöglichen.

Darüber hinaus wird als fördernder Faktor die **Werteorientierung** der TN beobachtet. TN, die bereits im privaten Leben bemüht sind, das eigene Denken und Handeln nach ethischen Grundsätzen auszurichten, bringen eine höhere Affinität zur Nachhaltigkeit mit sich, die

Handlungsempfehlungen in den SustLabs umzusetzen. Dies wurde in der Auswertung an einem TN besonders deutlich. Da dieser sich auch wissenschaftlich mit Fragestellungen der Gerechtigkeit und Entwicklungspolitik beschäftigte, wies er eine hohe Affinität zur nachhaltigen Entwicklung auf und praktizierte ohnehin Handlungsempfehlungen, wie zum Beispiel den Konsum von fair trade Produkten. Ein weiterer als werteorientiert eingestufte TN befolgte die Handlungsempfehlung „Raumtemperatur auf 21°C“ ohnehin und ließ darüber hinaus die Heizung selbst im Winter aus. Ähnlich wie die Wertorientierung gilt das Konzept des Lebenslangen Lernens als ein fördernder Faktor für nachhaltige Entwicklung. Lebenslanges Lernen als eine Bereicherung und als eine die Persönlichkeit weiterentwickelnde Erfahrung aufzufassen, befähigt die TN, dem SustLab Konzept gegenüber eine aufgeschlossene Haltung einzunehmen und durch die lernwillige Partizipation an dem Erfolg des SustLabs mitzuwirken. Einzelne Faktoren belegen die vertiefte inhaltliche Auseinandersetzung, wie die ***Stärkung nachhaltiger Ernährungsweisen***: Bestehende nachhaltige Ernährungsweisen werden gestärkt, wie eine fleischarme Ernährung bzw. eine Forderung nach einem höheren Gemüseangebot an der UDE oder der Bezug von fair gehandeltem Kaffee. Auch achten die TeilnehmerInnen mehr auf die Inhaltsstoffe der Nahrungsmittel. Weiterhin weist der Einsatz des Produktes Zimmerpflanze auf darauf hin, dass ein Wohlfühlen am Arbeitsplatz gefördert wird. Darüber hinaus sind fast alle Teilnehmer für die Idee des „Wiederauffüllen statt dem Wegschmeißen“ recht empfänglich. Ebenso belegt dieses Projekt, dass nicht grundsätzlich von hinreichendem Anwenderwissen (wie z.B. dem sparsamen Drucken) ausgegangen werden kann – um diese Wissens- und Erfahrungslücken zu minimieren ist die Berührung mit dem Feld nachhaltiger Handlungsweisen nicht nur via Informationsbroschüren sondern auch vor allem über Erfahrungsräume wie den SustLabs zu forcieren.

## 4 Ausblick

Die Vorstudie kann nachweisen, dass eine vertiefte Auseinandersetzung mit nachhaltigen Produkten und Handlungsweisen stattgefunden hat. Die SustLabs dienen als Aktivator, indem sie seitens der TN viele neue Fragen aufwerfen. Diese gilt es aufzufangen und zu beantworten, damit die Wirksamkeit der SustLabs gesteigert werden kann. Dennoch bleibt zu berücksichtigen, dass die Individuen Gründe für ihr Verhalten haben und dieses in ihr persönliches Lebensmodell eingebettet haben. So erscheint es ihnen logisch und oft auch schwer änderbar. Diesen Gründen, genauer auch Hemmnissen (siehe Kapitel 3.4), gilt es weiterhin nachzugehen, damit Lernen im Sinne einer BNE möglich wird. Denn es zeigt sich deutlich, wie wichtig das Erlernen von Gestaltungskompetenzen im Sinne einer BNE ist, um Prozesse anzustoßen und weiterzuentwickeln. NE benötigt Menschen, die in der Lage sind, Wissensstrukturen in Frage zu stellen und den Mut haben, neues Wissen zu generieren. Auch eine vertiefte, inhaltliche Auseinandersetzung auf fast allen Untersuchungsebenen macht das Potenzial deutlich, dass NE im Arbeitsalltag erlernbar ist, wenn eine ständige Auseinandersetzung stattfindet. Oftmals erscheint es schwer, die Schere zwischen Wissen und Handeln schließen zu können. Diese wird vor allem durch *Informationstransparenz* und die Schaffung *strukturelle Rahmenbedingungen* verringert. Die TN wollen einen Beitrag für NE leisten, möchten anderen Hochschulangehörigen von Ihren Erfahrungen erzählen und beginnen, wenn nicht schon zuvor getan, verstärkt über ihr Verhalten nachzudenken, und es auch zu verändern.

### Weitere SustLabs

Das Team BENA ist bestrebt, weitere SustLabs zu installieren und das in der Vorstudie generierte Wissen auszubauen. Damit kommt das Projekt BENA der Aufgabe nach, NE an der UDE sichtbar zu machen und die bisher vereinzelten Akteure auch mit dem urbanen Raum verstärkt miteinander zu vernetzen.

### Mobile SustLabs

Für eine breite Wirkung der SustLabs ist geplant, mobile Labs einzurichten, um a) die Service-Leistung „Informationen für einen nachhaltigeren (Büro-)Alltag“ und b) die Dienstleistung „Erfahrbarkeit von Nachhaltigkeit“ anzubieten. Zielgruppe können Studierende, Lehrende, Verwaltende, städt. Angestellte, Firmenmitarbeiter oder die interessierte Öffentlichkeit sein. Gedacht ist es, Nachhaltigkeitsscouts auszubilden (*Train-the-Trainer* Konzepte), die in ihrem Umfeld (Seminar, Dezernat, Abteilung, Fachbereich) Aspekte nachhaltigen Alltaghan-

delns erlebbar machen und erläutern. Bspw. begleitet ein Scout Studierende zur Mensa und erklärt die Vor- und Nachteile von Fleischverzicht.

## **Promotionen**

Das Team BENA plant, die SustLabs weiterhin wissenschaftlich zu bewerten. Daher werden Forschungsgelder beantragt. Nach der Vorstudie zum Pilotprojekt SustLabs ist dringender Forschungsbedarf in den folgenden Feldern erforderlich:

- Wirksame Irritationen im Feld bestimmen – wie kann man das Neue im Feld erzeugen?
- Die Bedeutung der Artefakte im Feld und welche Handlungen mit ihnen möglich sind
- Bedeutung der Akteur-Netzwerk-Theorie: Akteure für nachhaltiges Handeln bestimmen
- Nudges (Anstöße) für nachhaltiges Handeln bestimmen
- Kommunikationserfolge nachweisen
- Hemmnisse, die nachhaltiges Handeln verhindern, aufspüren und aufbrechen
- Verfestigung nachhaltigen Handelns als Routine

# Literatur und Quellen

- 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. Brussel. Belgium: Brussels. pp. 7-9. [http://userpage.fuberlin.de/~jmueller/its/conf/porto05/papers/Ballon\\_Pierson\\_Delaere.pdf](http://userpage.fuberlin.de/~jmueller/its/conf/porto05/papers/Ballon_Pierson_Delaere.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](http://pure.ltu.se/portal/files/3517934/19706123_Paper.pdf)
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; UBA Umweltbundesamt (UBA) (2010): Umweltbewusstsein in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. <http://www.uba.de/uba-info-medien/4045.html>
- Cooper, R. G. (1980): Project NewProd: Factors in new product success. European Journal of Marketing, 14, S. 277 – 292
- Boersch, C.; Holubarsch, C.; Spikker, H.; Zerkowski, H.R. (2008): Das Summa Summarum der Gesundheit - 20 wichtige Aspekte zu Gesundheit und Wohlbefinden für Manager und Führungskräfte. Wiesbaden: Gabler.
- de Haan, G. (2008): Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, I. und de Haan, G. (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde. Wiesbaden: VS Verlag.
- de Haan, G.; Harenberg, D. (1999): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK). <http://www.blk-bonn.de/papers/heft72.pdf>
- Empacher, C. (2000): Zielgruppen ökologischen Konsumverhaltens. Erschienen in: Ökologisches Wirtschaften. Ausgabe 2/2000. Berlin IÖW/VÖW <http://orgprints.org/1708/1/empacher-c-zielgruppen-%C3%B6ko-konsum.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.), European Living Labs: A new approach for human centric regional innovation. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag.
- Spath, D.; Bauer, W.; Rief, S. (Hrsg.) (2010): Green Office. Ökonomische und ökologische Potenziale nachhaltiger Arbeits- und Bürogestaltung. Wiesbaden: Gabler.
- Hauff, V. (Hrsg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Eggenkamp.

- Konrad, W.; Tischner, U.; Scheer, D. (2003): Das nachhaltige Büro. Praxis und Analyse systemischer Innovationsprozesse. <http://www.nachhaltigesbuero.de/intern/download/Meilensteinbericht.pdf>
- Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J. (2001): Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet: Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin: Edition Sigma.
- Müller-Christ, G. (2009): Salutogenese und Nachhaltigkeit: Die Ressourcenperspektive als moderierendes Element zwischen Gesundheitsmanagement und Unternehmensführung. In: Leithäuser, Th./Meyerhuber, S./Schottmayer, M. (Hrsg.): Sozialpsychologisches Organisationsverständnis. Wiesbaden: Springer, S.139-163.
- Reckwitz, A. (2003): Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken: Eine sozialtheoretische Perspektive. In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 32, H. 4, 2003, S. 282- 301.
- Schneidewind, U. (2009): Nachhaltige Wissenschaft. Plädoyer für einen Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Metropolis-Verlag, Marburg.
- Schumacher, J. & Feurstein, K. (2007): Living Labs - the user as co-creator. In K. S. Pawar, K. Thoben & M. Pallot (Hrsg.), ICE 2007 Proceedings: 13th International Conference on Concurrent Enterprising, Sophia Antipolis, France: Nottingham University Business School
- 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](http://www.nachhaltigwirtschaften.at/fdz_pdf/endbericht_0849_living_lab.pdf) abgerufen am 01.04.2011
- Schütz, A.; Luckmann, T. (1991): Strukturen der Lebenswelt. Vol. 1-2 Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (1. Auflage 1975/1984)
- Schmidt-Bleek, F. (2009): The Earth. Natural Resources and Human Intervention. London: Haus Publishing.
- Schnell, R.; Hill; P.B.; Esser, E. (2008): Methoden der empirischen Sozialforschung. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Overwien, B.: Stichwort: Informelles Lernen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Heft 3 (2005), S. 339–359. [http://www.uni-graz.at/overwien\\_informelles\\_lernen-2.doc](http://www.uni-graz.at/overwien_informelles_lernen-2.doc)
- (UNESCO) United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation (Hg.) (2005): United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014). International Implementation Scheme. Paris.
- Welfens, M.J.; Liedtke, C.; Rohn, H.: Living Lab - research and development of sustainable products and services through user-driven innovation in experimental-oriented environments. In: Knowledge collaboration & learning for sustainable innovation: ERSCP-EMSU conference, Delft, The Netherlands, October 25-29, 2010. Delft : Delft Univ. of Technology, 2010
- Konrad, W.; Tischner, U.; Scheer, D. (2003): Das nachhaltige Büro Praxis und Analyse systemischer Innovationsprozesse. <http://www.nachhaltigesbuero.de/intern/download/Meilensteinbericht.pdf>
- World Resources Institute (2005). WRI Annual Report 2004 – Ideas into Action. Retrieved on 22nd of July 2010, from: [http://pdf.wri.org/annual\\_report\\_2004\\_full.pdf](http://pdf.wri.org/annual_report_2004_full.pdf).
- <http://www.openlivinglabs.eu/>, abgerufen am 14.07.2011

- [http://www.wupperinst.org/projekte/proj/index.html?projekt\\_id=329&bid=43&searchart=projekt\\_uebersicht](http://www.wupperinst.org/projekte/proj/index.html?projekt_id=329&bid=43&searchart=projekt_uebersicht), abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.youtube.com/user/teambena>, abgerufen am 14.07.2011

## Anhänge

### Gesundheit

- Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit, Bericht 1999-2005  
<http://www.apug.de/archiv/pdf/APUG-Bericht-1999-2005.pdf>, abgerufen am 14.07.2011
- [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), abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3689.pdf>, abgerufen am 14.07.2011
- [http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid\\_2008.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid_2008.pdf), abgerufen am 14.07.2011
- [http://www.betrieblicher-umweltschutz-bw.de/PDF\\_Dateien/News/2006/06\\_Juni/2006\\_059.pdf](http://www.betrieblicher-umweltschutz-bw.de/PDF_Dateien/News/2006/06_Juni/2006_059.pdf) abgerufen am 14.07.2011

### Ernährung

- <http://www.bio-siegel.de/infos-fuer-verbraucher/das-staatliche-bio-siegel/>, abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.memo.de/index.jsp?groupId=12012&page=group.jsp>, abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.transfair.org/>, abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.worldwatch.org/files/pdf/Livestock%20and%20Climate%20Change.pdf>, abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.donnerstag-veggietag.de/hintergrund/klima.html>, abgerufen am 14.07.2011

### Energie

- Enquete Komission, Schutz der Erdatmosphäre des 12. Deutschen Bundestages (1995): Mehr Zukunft für die Erde - nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz. Bonn: Economica
- <http://www.umweltbundesamt.de/energie/heizkosten/index.htm>, abgerufen am 14.07.2011
- [http://www.arbeitsratgeber.com/temperatur-arbeitsplatz\\_0256.html](http://www.arbeitsratgeber.com/temperatur-arbeitsplatz_0256.html), abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.umweltbundesamt.de/energie/heizkosten/index.htm>, abgerufen am 14.07.2011
- [http://www.arbeitsratgeber.com/temperatur-arbeitsplatz\\_0256.html](http://www.arbeitsratgeber.com/temperatur-arbeitsplatz_0256.html), abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.homesolute.com/exklusiv/energie-sparen/heizung/von-jedem-heizeuro-20-cent-einsparen/>, abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf>, abgerufen am 14.07.2011
- [http://www.uni-due.de/imperia/md/content/dokumente/datenundfakten/daten\\_und\\_fakten.pdf](http://www.uni-due.de/imperia/md/content/dokumente/datenundfakten/daten_und_fakten.pdf), abgerufen am 14.07.2011
- <http://dellekom.de/info/energiesparlampen-faq>, abgerufen am 14.07.2011

- [http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Download/Dokumente/Publikationen/Strom/IE\\_Effiziente\\_Beleuchtung\\_Buerogebaeude.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/Strom/IE_Effiziente_Beleuchtung_Buerogebaeude.pdf), abgerufen am 01.04.2011

### **Ressourcen**

- <http://www.wwf.de/themen/artenschutz/handel-und-nutzung/nutzung-biologischer-ressourcen/> abgerufen am 14.07.2011
- [http://www.bundesregierung.de/nsc\\_true/Content/DE/\\_Anlagen/2006-2007/wegweiser-nachhaltigkeit,property=publicationFile.pdf/wegweiser-nachhaltigkeit](http://www.bundesregierung.de/nsc_true/Content/DE/_Anlagen/2006-2007/wegweiser-nachhaltigkeit,property=publicationFile.pdf/wegweiser-nachhaltigkeit), abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.vdp-online.de/pdf/Kompassdeutsch.pdf>, abgerufen am 14.07.2011

### **Papier**

- <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/k1865.pdf>, abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/buero/bueromaterial/papierprodukte.html>, abgerufen am 14.07.2011

### **Recycling Papier**

- [http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie\\_Langfassung.002.pdf](http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie_Langfassung.002.pdf), abgerufen am 14.07.2011
- Zahlreiche Best-Practice-Beispiele finden sich hier: <http://papiernetz.de/index.php>, abgerufen am 14.07.2011
- [Umweltinstitut München e.V.](#) und [Kritischer Papierbericht 2005](#) (S. 27)
- <http://www.blauer-engel.de/>, abgerufen am 14.07.2011
- Die Akzeptanz von Recyclingpapier durch die Wirtschaft wird insbesondere durch die von zahlreichen namhaften Unternehmen getragene [Initiative Pro Recyclingpapier](#) zum Ausdruck gebracht, abgerufen am 14.07.2011
- 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.
- [http://papiernetz.de/docs/IPR\\_Studie1010.pdf](http://papiernetz.de/docs/IPR_Studie1010.pdf), abgerufen am 14.07.2011

### **Mobilität**

- [http://www.bmu.de/verkehr/nachhaltige\\_mobilitaet/doc/41889.php](http://www.bmu.de/verkehr/nachhaltige_mobilitaet/doc/41889.php), abgerufen am 14.07.2011

### **Spaziergang auf dem Campus**

- Boersch, Holubarsch, Spikkerm Zerkowski: Das Summa Summarum der Gesundheit – 20 wichtige Aspekte zu Gesundheit und Wohlbefinden für Manager und Führungskräfte (2008)
- <http://www.iwr.de/re/eu/co2/co2.html>, abgerufen am 14.07.2011

### **Abfall**

- [http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2009/abfallwirtschaft\\_2007.pdf](http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2009/abfallwirtschaft_2007.pdf), abgerufen am 14.07.2011
- <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3893.pdf>, abgerufen am 14.07.2011
- Wiederauffülbare Büroartikel
- [www.memo.de](http://www.memo.de), abgerufen am 14.07.2011
- [http://www.faber-castell.de/38238/Katalog/fcv2\\_katalog.aspx?cid=7427&aid=181202](http://www.faber-castell.de/38238/Katalog/fcv2_katalog.aspx?cid=7427&aid=181202), abgerufen am 14.07.2011

# **Anhang A – Beobachtungen in den einzelnen Themenfeldern**

## **I Gesundheit**

Das Beobachtungsfeld Gesundheit nimmt eine relevante Rolle im Kontext der nachhaltigen Entwicklung und im speziellen auch in einem nachhaltigeren Büroalltag ein. Bisher wird Gesundheit in der Medizin oftmals als ein Fehlen von Krankheit verstanden (in Anlehnung an den Begriff der Homöostase). Im Gegenzug dazu geht der Begriff der Salutogenese, aus der Medizinsoziologie stammend davon aus, dass die Gesundheit eines Organismus ständig gestärkt werden muss, damit er gesundheitlich wachsen kann. Gesundheit ist unter dieser Perspektive ein Konzept, welches nicht nur körperliche oder geistige sondern auch individuelle und soziale Ressourcen betont, d.h. wer dauerhaft die Option haben will, um Ressourcen zu aktivieren damit er Störungen bewältigen kann, muss diese Ressourcen pflegen<sup>11</sup>. Ziel der nachhaltigen Entwicklung im Bereich der Gesundheit ist es, die Wirtschafts- und Lebensweisen mit den natürlichen Lebensgrundlagen in Einklang zu bringen<sup>12</sup>. Für die Kategorie Gesundheit werden exemplarisch die Themen Ernährungsverhalten und Luftqualität untersucht.

## **IV.1 Ernährung am Arbeitsplatz**

Ernährung am Arbeitsplatz erfüllt unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitskriterien (siehe Tabelle 1) in der Bürobeschaffung alle Merkmale. Hierunter können sowohl eine ökologisch nachhaltigere, wie z.B. die vorwiegend saisonale und regionale Ernährung, als auch eine ökonomische Komponente, wie das selbstständige Kochen oder eine soziale Perspektive des gemeinsamen Mittagessens – und sich Zeit dafür nehmen – helfen, ein nachhaltig gesundes Verhalten zu entwickeln<sup>13</sup>.

### **Das Produkt: Bio Kaffee/ transfair Tee**

Lebensmittel, die das Bio-Siegel tragen und somit auch der hier verwendete Bio-Kaffee, müssen aus kontrolliert biologischem Anbau stammen, also ohne Einsatz konventioneller Pestizide oder Kunstdünger. Außerdem dürfen sie nicht gentechnisch verändert sein, was bei Kaffee ohnehin – auch im konventionellen Bereich – irrelevant ist. Darüber hinaus müssen Boden, Wasser, Luft und Energieressourcen geschont werden<sup>14/15</sup>. Das Produkt Transfair-Tee ist mit

---

<sup>11</sup> vgl. Müller-Christ 2009

<sup>12</sup> [http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/apug\\_umwelt\\_und\\_gesundheit\\_831.htm](http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/apug_umwelt_und_gesundheit_831.htm), abgerufen am 14.07.2011

<sup>13</sup> [http://www.tu-berlin.de/uploads/media/Nr\\_20\\_Herde\\_01.pdf](http://www.tu-berlin.de/uploads/media/Nr_20_Herde_01.pdf), abgerufen am 14.07.2011

<sup>14</sup> <http://www.bio-siegel.de/infos-fuer-verbraucher/das-staatliche-bio-siegel/>, abgerufen am 14.07.2011

dem Fairtrade-Siegel zertifiziert. Fairtrade ist eine Strategie zur Armutsbekämpfung und für biologischen Anbau<sup>16</sup>. Durch gerechtere Handelsbeziehungen sollen die Lebensbedingungen von Produzentenfamilien in Afrika, Asien und Südamerika verbessert, die Binnenwirtschaft gestärkt und langfristig ungerechte Weltwirtschaftsstrukturen abgebaut werden.

### **Vorabphase:**

Der überwiegende Teil der Beteiligten trinkt Kaffee, welcher aus einer fachinternen Kaffeekasse gekauft wird. Hierbei ist auffällig, dass ein Beteiligter sich dieser widersetzt, weil in seinem Fachbereich keinen Fair-Trade Kaffee gekauft wird.

### **Abschlussphase:**

Nachhaltiger Konsum von Kaffee und Tee wird aus zwei Gründen von den Beteiligten gegenüber konventionellem Kaffee bevorzugt: der politischen Überzeugung und dem Geschmack.

## **Die Handlungsempfehlung: fleischloses Essen**

Die Handlungsempfehlung „fleischloses Essen“ wird mit folgendem Hintergrund an die TN vermittelt: in Deutschland liegt der Pro-Kopf-Verbrauch an Fleisch bei über 1,2 Kilogramm pro Woche. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt maximal 300-600 Gramm Fleisch pro Woche. Denn übermäßiger Fleischkonsum führt zu Krankheiten wie Übergewicht, Diabetes Typ 2, Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs. Für die Behandlung ernährungsbedingter Krankheiten werden in Deutschland jährlich etwa 70 Milliarden Euro ausgegeben. Ein Großteil dieser Krankheiten ist durch eine gesündere Ernährung, das heißt einen höheren Verzehr von Obst, Gemüse & Vollkornprodukten und eine Reduktion fettreicher, tierischer Lebensmittel vermeidbar. Ebenfalls reduziert der Verzicht oder ein eingeschränkter Fleischkonsum, die CO<sub>2</sub>-Bilanz und die Schonung von natürlichen Ressourcen wie z.B. Wasser erheblich<sup>17/18</sup>

**Vorabphase:** Das Mittagessen wird von der Mehrheit der TN gemeinsam mit anderen in der universitären Mensa eingenommen und dauert meist eine Stunde. Zwei TN gehen spontan in die Cafeteria, und eine TN nimmt ihr Mittagessen alleine in ihrem Büro ein. Dabei wird meistens unabhängig vom Geschlecht Wert auf ein fleischloses Mittagessen oder kalorienarme Produkte gelegt.

---

<sup>15</sup> <http://www.memo.de/index.jsp?groupId=12012&page=group.jsp>, abgerufen am 14.07.2011

<sup>16</sup> <http://www.transfair.org/>, abgerufen am 14.07.2011

<sup>17</sup> <http://www.worldwatch.org/files/pdf/Livestock%20and%20Climate%20Change.pdf>, abgerufen am 14.07.2011

<sup>18</sup> <http://www.donnerstag-veggietag.de/hintergrund/klima.html>, abgerufen am 14.07.2011

**Durchführungsphase:** Während der Durchführungsphase wurden die TeilnehmerInnen durch den Online-Fragebogen nach ihrem Konsumverhalten in Bezug auf Ernährung befragt. Von Interesse war hier, was die TeilnehmerInnen essen (Fleisch, Gemüse, Obst etc.) und, ob dabei auf den biologischen bzw. der regionalem Anbau der Produkte geachtet wird.

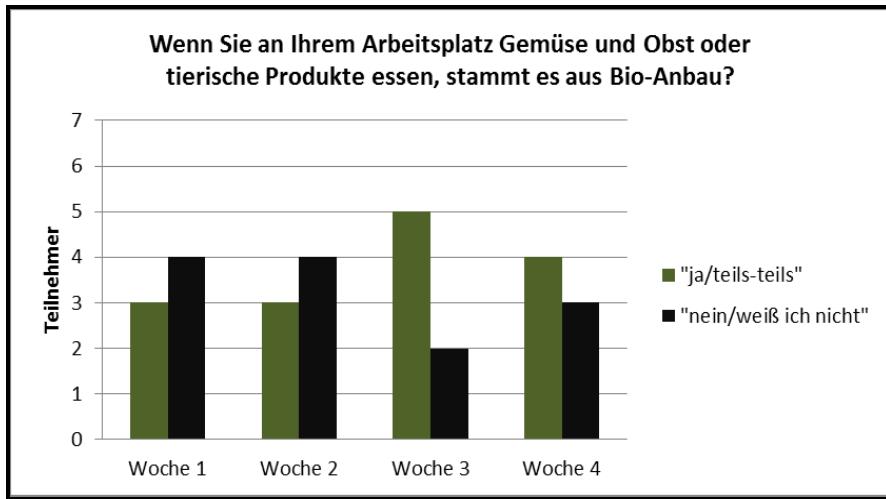


Abbildung 2: Ernährung aus biologisch zertifiziertem Anbau

**Abschlussphase:** Das Essenverhalten hat sich in Bezug auf die *Ernährungszugänge* und *Ernährungsinhalte* bei den TN kaum verändert. Doch findet eine vertiefte inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema statt: Es wird mehr auf die Inhaltsstoffe der Nahrungsmittel geachtet, und es wird ein höheres Angebot an Gemüse an der UDE gefordert. Festgehalten werden kann, dass eine **Stärkung nachhaltiger Ernährungsweisen** stattgefunden hat: Bestehende nachhaltige Ernährungsweisen werden gestärkt, wie eine fleischarme Ernährung oder der Bezug von fair gehandeltem Kaffee. Ebenfalls relevant sind die lokalen Ernährungszugänge am Arbeitsplatz. Es fehlt laut der TN an Informationen über das angebotene Essen an der UDE und preiswerten Ernährungsmöglichkeiten.

## IV.2 Raumluftqualität

Die Raumluftqualität im Büro beeinflusst die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Zwar geht von der Bürroraumluft selten ein unmittelbares Gesundheitsrisiko aus, dennoch können chemische und mikrobiologische Belastungen gesundheitliche Beschwerden beim Menschen verursachen<sup>19</sup>. Die Raumluftqualität kann anhand von Faktoren wie zum Beispiel dem CO<sub>2</sub>-Gehalt, der relativen Luftfeuchtigkeit, dem Lüftungsverhalten und der Tempe-

<sup>19</sup> Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit, Bericht 1999-2005, <http://www.apug.de/archiv/pdf/APUG-Bericht-1999-2005.pdf>, abgerufen am 14.07.2011

ratur im Büro beurteilt werden. In den SustLabs gilt es daher, diese Faktoren dahingehend zu beeinflussen, dass die Gesundheit der im Büro arbeitenden Menschen stets in den Fokus gestellt wird. Im Kern ist darauf zu achten, dass der Anteil von Schadstoffen in der Luft möglichst gering und der Sauerstoffanteil möglichst hoch ist. Dies kann durch folgende Produkte und Maßnahmen umgesetzt werden.

## **Das Produkt: Zimmerpflanze Efeutute**

Eine Zimmerpflanze, wie zum Beispiel die Efeutute, kann in Büros als ein natürlicher Schadstofffilter dienen. 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 krebsfördernd für den Menschen eingestuft<sup>20</sup>. 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 Luftfeuchtigkeit<sup>21</sup>. 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. In den Befragungen wird die *Raumluft als schlecht* eingeschätzt und als *trocken* oder *muffig* beschrieben. Als Hauptgründe für die schlechte Raumluft 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. *Forderung nach mehr Büropflanzen:* Die Ausstattung an der UDE mit Pflanzen ist noch viel zu gering, auch wenn hier wahrscheinlich das Kostenargument gegen eine verstärkte Ausstattung spricht.
2. *Büropflanze stärkt Wohlfühlcharakter:* Die Efeutute hat bei den TN zu einem verstärkten Wohlfühlcharakter im Büro beigetragen.
3. *Raumgegebenheiten:* Das Kriterium, verstärkt Pflanzen im Büro einzusetzen, ist oftmals von den Räumlichkeiten (insb. der Größe und dem Platz) abhängig.

---

<sup>20</sup> [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), abgerufen am 14.07.2011

<sup>21</sup> <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3689.pdf>, abgerufen am 14.07.2011

## 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 zum Beispiel aus den Nährstoffen gewinnen. Dadurch ist der Körper insgesamt aktiver, Müdigkeitsbeschwerden und Konzentrationsschwierigkeiten lassen sich durch eine bessere Durchblutung aufgrund von frischer Luft vermeiden<sup>22</sup>. Die Frischluftzufuhr trägt außerdem zur Verbesserung der Luftfeuchtigkeit und Raumlufttemperatur bei, die die Emission von Schadstoffen (wie dem bereits erwähnten Formaldehyd) beeinflussen. Durch regelmäßiges Stoßlüften wird also auch der Schadstoffanteil in der Luft gesenkt.

**Vorabphase:** Das Lüftungsverhalten steht in Abhängigkeit zu der Wärme des Raumes. Hierbei lässt sich ein geschlechtlicher Unterschied ausmachen: Die weiblichen TN sind wesentlich kälteempfindlicher als die männliche. Die meisten TN lüften stoßweise und nutzen weder Ventilator noch Klimaanlage.

**Durchführungsphase:** Da Sauerstoff und der CO<sub>2</sub>-Anteil in der Luft gewissermaßen als kontäre Indikatoren für gute Luft gesehen werden können, kann von der Messung des CO<sub>2</sub>-Anteils in der Luft auch auf das Lüftungsverhalten der Teilnehmer/-innen geschlossen werden. In der unten folgenden Abbildung 3 wird durch den Verlauf der Kurven deutlich, wann gelüftet wurde. Abschnitte, in denen die Kurve der CO<sub>2</sub>-Konzentration drastisch abfällt, deuten auf eine Stoßlüftung durch den TN hin.

**Abschlussphase:** Es können folgende Bedingungen herausgestellt werden, denen eine Veränderung hin zu einem Stoßlüftungsverhalten unterliegen:

***Wohlfühlaspekt:*** Die empfohlene Lüftungsmaßnahme trägt dazu bei, dass es im Büroraum nicht zu warm wird und die TN nicht müde werden. Einige TN frieren aufgrund des angegebenen Lüftungsverhaltens schnell, andere lösen das Problem, indem sie kurzzeitig den Raum verlassen. ***Raumanordnung:*** Das Lüftungsverhalten ist an den Raum gebunden. Einige TN haben Probleme, empfehlungsgerecht zu lüften, weil die Fenster sich aufgrund von Defekten nicht richtig öffnen lassen; aufgrund von Platzmangel nur eine Kipp-Lüftung in Frage kommt oder Pflanzen vor dem Fenster stehen. Die meisten TN werden weiterhin nach den vorgegebenen Nachhaltigkeitstipps lüften, machen es aber auch von den Raumbedingungen des Büros abhängig.

---

<sup>22</sup> [http://www.betrieblicher-umweltschutz-bw.de/PDF\\_Dateien/News/2006/06\\_Juni/2006\\_059.pdf](http://www.betrieblicher-umweltschutz-bw.de/PDF_Dateien/News/2006/06_Juni/2006_059.pdf), abgerufen am 14.07.2011

## Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in den SustLabs

Eine Hauptquelle von Verunreinigungen in der Büroluft stellt der Mensch infolge seiner Ausatmung dar. In den SustLabs wurde neben der Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur auch der CO<sub>2</sub>-Anteil in der Luft gemessen. Eine hohe CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft führt zu Konzentrationsschwierigkeiten, Schwindel und Müdigkeit<sup>23</sup>. Der CO<sub>2</sub>-Gehalt ist nicht nur für den Menschen gesundheitsschädlich, sondern trägt auch nachweislich zur Klimaerwärmung bei. Nach Norm DIN EN 13779 wird die Raumluft in 4 Kategorien (IDA 1-4) eingeteilt. Von guter Raumluftqualität kann gesprochen werden, wenn der CO<sub>2</sub> 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 Raumluftqualität gesprochen. Niedrige Raumluftqualität weisen Räume mit einem CO<sub>2</sub>-Gehalt von über 1400 ppm auf. Zur Prüfung der Raumluftqualität in den SustLabs wurde die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration über einen Arbeitstag gemessen und aufgezeichnet.

**Messergebnisse zur Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration:** Das CO<sub>2</sub>-Messgerät wirft bei den TN Fragen auf wie: „*Wenn der Wert stimmt, woher er kommt und was ist zu tun?*“. Dabei wird das CO<sub>2</sub>-Messgerät wie folgt wahrgenommen: „*...lustige Sache, aber ich glaub' der hat einfach nur gezeigt, dass man ab und zu lüften muss. Aber dauerhaft so einen CO<sub>2</sub>-Messer finde ich nicht so gut, der hat schon Geräusche gemacht*“, (TN5#2, 7.40 Min.).

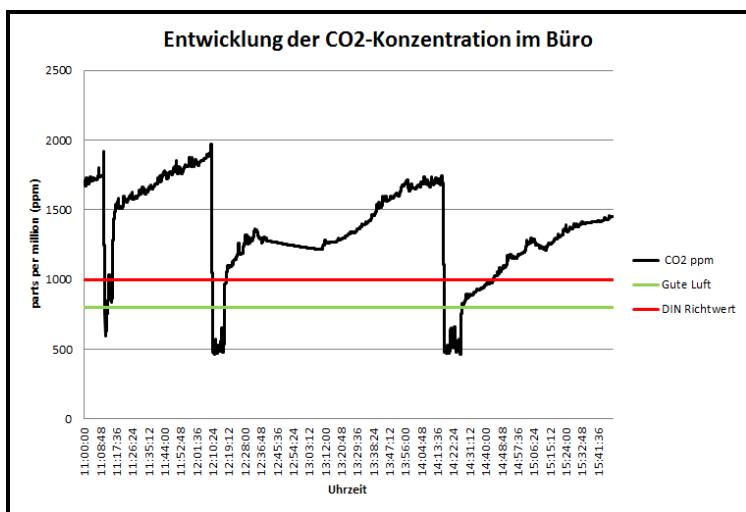


Abbildung 3: CO<sub>2</sub> Anteil vor und nach einer Stoßlüftung in den Büros

Es wurde festgestellt, dass der CO<sub>2</sub>-Gehalt in einigen SustLabs die Grenzwerte überschritten hat. Vier der sieben Büros blieben allerdings unterhalb der 1000 ppm Grenze. In zwei Sust-

<sup>23</sup>In Anlehnung an die Bekanntmachung des Umweltbundesamtes

[http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid\\_2008.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid_2008.pdf), abgerufen am 12.07.2011

Labs blieb die CO<sub>2</sub> Konzentration sogar unterhalb der 800 ppm Marke, was die Einordnung in „gute Raumluftqualität“ zulässt. Allerdings wurde in einem Büro schlechte Raumluftqualität festgestellt. Die Werte waren fast durchgehend oberhalb der 1000 ppm Grenze und erreichten eine Spitze bei ca. 2000 ppm (s. Grafik). Aus der Entwicklung der Kurve kann ebenfalls erkannt werden, wann gelüftet wurde. Zu diesen Zeitpunkten sank der CO<sub>2</sub>-Gehalt auf ca. 500 bzw. 600 ppm. Der Anteil von CO<sub>2</sub> 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. Außenluftvolumenstrom<sup>24</sup>.

## II Kommunikation

Die Kategorie Kommunikation wird berücksichtigt, weil Sie in einem direkten Zusammenhang zu nachhaltiger Entwicklung steht, da nur durch Kommunikation Bedeutungen, Symbole und Bilder für eine nachhaltige Entwicklung entstehen können. Durch einen kommunikativen Austausch können die Gesellschaftsmitglieder befähigt werden, kreative Veränderungsprozesse für ein postfossiles und gerechtes Zeitalter anzustoßen. Weiterhin unterliegt die Kategorie Kommunikation vor allem einer sozialen Nachhaltigkeitsperspektive, die Kriterien wie z.B. einer zunehmenden Beschleunigung innerhalb der Arbeitsprozesse und damit einhergehenden Druck „mehr leisten zu müssen“ entgegen wirken will, indem Sie entschleunigte Arbeitsprozesse fordert.

### Das Produkt: SustLab-Sticker/Klimabaum

Das Produkt SustLab-Sticker und Klimabaum sind Kommunikationsmittel innerhalb der Labs. Der SustLab-Sticker wird an der Bürotür der TN sichtbar angebracht, um andere Menschen auf das Projekt aufmerksam zu machen und die TN dazu zu befähigen, in einen kommunikativen Austausch mit anderen über Nachhaltige Entwicklung im Arbeitsalltag zu treten. Der Klimabaum ist ein überdimensionales Plakat, welches innerhalb der SustLabs aufgehängt wird. Er regt zum Austausch an, weil die Blätter des Baumes unbeschrieben sind, sodass die TN eigene Nachhaltigkeitsmaßnahmen festhalten und diese sich selbst vergegenwärtigen, wo Sie wie und wann nachhaltig gehandelt haben.

---

<sup>24</sup> Vgl. [http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid\\_2008.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid_2008.pdf), abgerufen am 12.07.2011

## Die Handlungsempfehlung: Persönliches Gespräch statt Email schreiben

Verstärkt werden im Berufsalltag anstatt persönlicher Gespräche Emails geschrieben obwohl die Arbeitskolleg/-innen nebenan sitzen. Die Handlungsmaßnahme will die TN der SustLabs dazu anregen, eher das persönliche Gespräch mit den Mitarbeiter/-innen zu suchen und sich auf die Menschen, die hinter den Arbeitsprozessen stehen, wieder bewusster einzulassen.

### Vorabphase:

Das Handlungsfeld Kommunikation wurde in der Vorabphase nicht direkt abgefragt, sondern nur mittels der Frage nach den *Pausen* gestreift. *Feste Pausenzeiten korrelieren mit dem gemeinsamen Gang in die Mensa*. Der Verbleib im Büro oder spontane Gänge in die Cafeteria schmälern demnach das Kommunikationspotential.

### Durchführungsphase:

Während des Projektes wurde direkt mit einer Frage im Online-Fragebogen das Kommunikationsverhalten erfragt. *Der persönliche Kontakt wird* – nach den Angaben der TN – auch trotz der technischen Möglichkeiten *am häufigsten gepflegt*, obwohl Schwankungen im Kommunikationsverhalten beobachtbar sind. Der Emailverkehr wird häufiger genutzt, als das Telefonat.

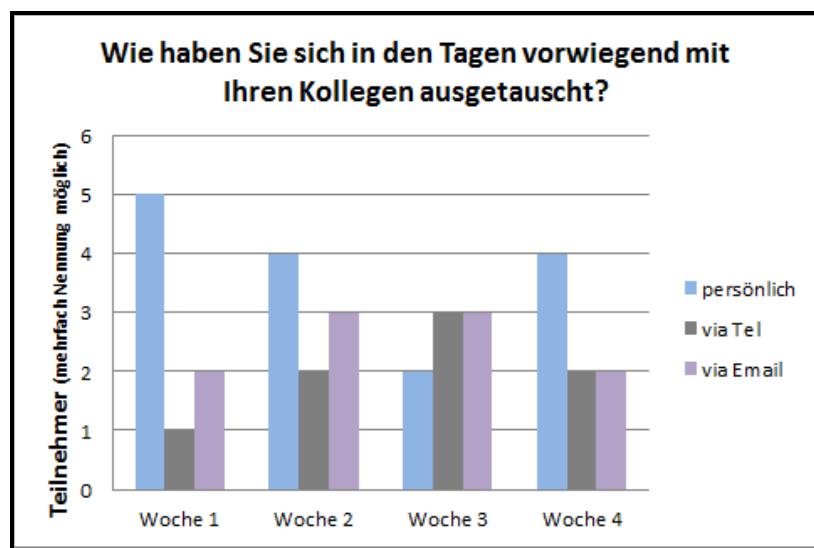


Abbildung 4: Kommunikation mit den Kollegen

### Abschlussphase:

Alle TN stimmen überein, dass sie versuchen, *sich persönlich mit Kollegen auszutauschen*. Es wird betont, dass dafür keine Arbeit mehr vorliegen muss. Allerdings wird auch darauf hingewiesen, dass aufgrund von Arbeitsfunktionen und Inhalten viel öfter Gespräche geführt werden müssten, es aber aus *Zeitdruck* kaum möglich ist. Hierbei können folgende hemmende und fördernde Faktoren für die Kategorie Kommunikation ausgemacht werden:

Wohlfühlen auf der Arbeit: Die TN fühlen sich an ihrem Arbeitsplatz sehr wohl, wobei das in Abhängigkeit zu den Kriterien: kollegiales Miteinander, zeitlich begrenzter Ortswechsel, baulicher Zustand und dem einsamen Büroplatz, steht.

Arbeitskollegen in der Freizeit: Zu der Frage, ob die TN sich mit ihren Kollegen auch privat treffen, antwortet eine Person Nein, zwei bejahen dies, drei würden dies ab und zu tun und ein TN selten tun. Auffällig ist, dass eher jüngere TN dazu tendieren.

Angebote zur Teambildung: Der Arbeitgeber UDE bietet kaum Möglichkeiten für gemeinsame Aktivitäten an, max. ein bis zwei Mal im Jahr. Hier sind durchaus mehr Angebote, die insbesondere Teambildungsprozesse und in diesem Sinne auch den Menschen innerhalb der Arbeitszeit in den Mittelpunkt stellen, erwünscht.

### **III Energie**

Treibhauseffekte sorgen dafür, dass Sonneneinstrahlung auf die Erde nicht vollständig wieder in den Weltraum entweicht. Ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt würde die Temperatur auf der Erde -18°C betragen. Der Treibhauseffekt ist u.a. auf den CO<sub>2</sub>- Gehalt und weitere Gase in der Atmosphäre zurückzuführen, die wie eine Glaskuppel die Erde umschließt und so die Wärme einfängt. Neben den natürlichen Emissionen der Treibhausgase gibt es auch die anthropogenen verursachten Emissionen. Diese verstärken den natürlichen Treibhauseffekt und zählen so zum Hauptgrund für den Klimawandel. Ungefähr die Hälfte der anthropogenen Emissionen wird dabei durch den Energieverbrauch verursacht<sup>25</sup>. Durch den Einsatz fossiler Energieträger wie Erdöl, Erdgas oder Kohle zur Stromerzeugung oder zum Heizen werden CO<sub>2</sub>-Emissionen frei gesetzt. Ob es das Verfassen von Emails, Drucken oder Telefonieren, das angeschaltete Licht oder die aufgedrehte Heizung im Hintergrund ist – nahezu jede Tätigkeit im Büroalltag tangiert das Handlungsfeld Energie. Aus diesem Grund stellt dieser Themenbereich einen Grundpfeiler der SustLabs dar und wurde in den Bereichen Heizen, Strom und Beleuchtung betrachtet.

#### **III.1 Heizen**

Laut dem Umweltbundesamt werden ca. 80% des Endenergiebedarfs und mehr als 50% des Primärenergieverbrauchs durch Heizen und die Warmwasseraufbereitung verursacht<sup>26</sup>. Im Folgenden werden das Produkt „Digitale Heizthermostat“ und die Handlungsempfehlung „Raumtemperatur auf 21°C“ dargestellt.

---

<sup>25</sup> Enquête Komission (1995): „Schutz der Erdatmosphäre“

<sup>26</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/energie/heizkosten/index.htm>, abgerufen am 30.06.2011

## Das Produkt: Digitales Heizthermostat

Digitale Heizthermostate bieten die Möglichkeit einer automatischen Regulierung der Raumtemperatur nach bestimmten Stundenblöcken des Tages. Da oft schlichtweg vergessen wird, die Heizung zum Feierabend hin auszuschalten entsteht ein unnötiger CO<sub>2</sub>-Ausstoß, der durch das digitale Thermostat vermieden werden kann. Durch die Vorprogrammierung der Heizungsregulierung können sowohl CO<sub>2</sub> als auch Heizöl und Kosten eingespart werden. Laut dena liegt die empfohlene Temperatur für Arbeitsplätze in Büro- und Verwaltungsgebäuden bei 20°C.

**Vorabphase:** Im Rahmen eines Vorab-Fragebogens gaben lediglich zwei der sieben TN an, zum Feierabend die Heizung auszuschalten. Vier TN gaben an, diese nicht abzuschalten. Ein TN begründet, er würde meist nicht daran denken, die Heizung auszuschalten.

**Durchführungsphase:** In den SustLabs sollte die Einstellung derart vorgenommen werden, dass die Raumtemperatur während des Aufenthalts im Büro bei 21°C liegt und zu Feierabend ausgeschaltet wird. Moderne Heizungsregler verfügen zudem über eine „Fenster auf“ Funktion, die automatisch erkennt, dass das Büro gelüftet wird und für die Zeit die Heizung ausschaltet. Ist das Fenster wieder geschlossen, wird der Raum wieder auf 21°C geheizt.

**Abschlussphase:** Die Installierung der Thermostate in den SustLabs stellte aufgrund der unterschiedlichen Ventile an den Heizkörpern eine große Herausforderung dar. Auch wenn die Geräte an dem Heizkörper befestigt werden, wird die Temperatur trotzdem nicht korrekt reguliert. Es wird vermutet, dass der Grund hierfür am nicht korrekt greifenden Ventil liegt. Eine tiefergehende technische Analyse war im Rahmen der SustLabs nicht möglich. Auch die Beurteilung durch die Teilnehmer fiel negativ aus: Das Verwenden des Produktes Heizthermostat wird als durchgängig schlecht beurteilt. Eine Weiterverwendung kommt bei den TN nur in Frage, wenn diese einwandfrei funktionieren. Außerdem verursachen die verwendeten Thermostate bei der Regelung der Temperatureinstellung laute Geräusche.

## Die Handlungsempfehlung: Raumtemperatur auf 21°C

Die empfohlene Raumtemperatur im Büro hängt mitunter von der Aktivität ab. Bei einer sitzenden Tätigkeit, wie es im Büro meist der Fall ist, ist vom Arbeitgeber eine Mindesttemperatur von 20°C zu gewährleisten<sup>27</sup>. Die Senkung der Raumtemperatur führt nicht nur zur Entlastung der Umwelt, sondern auch zu Senkung der Heizkosten. Laut der Deutschen Energieagen-

---

<sup>27</sup> [http://www.arbeitsratgeber.com/temperatur-arbeitsplatz\\_0256.html](http://www.arbeitsratgeber.com/temperatur-arbeitsplatz_0256.html), abgerufen am 14.07.2011

tur (dena; 2005), führt jede Gradsteigerung zu einem Anstieg der Heizkosten um bis zu sechs Prozent<sup>28</sup>

**Vorabphase:** Zu Projektbeginn wurden die TN befragt, auf welche Stufe sie die Heizung einstellen. Mit Ausnahme einer als nachhaltigkeitsaffin eingestuften TN, die die Heizung nicht einschaltet, ergab die Befragung, dass weibliche Teilnehmerinnen die Heizung auf der höchsten Stufe (Stufe 5) einstellen. Alle männlichen Teilnehmer geben in der Befragung an, falls sie die Heizung anschalten, würde sie auf Stufe 2-3 eingestellt werden.

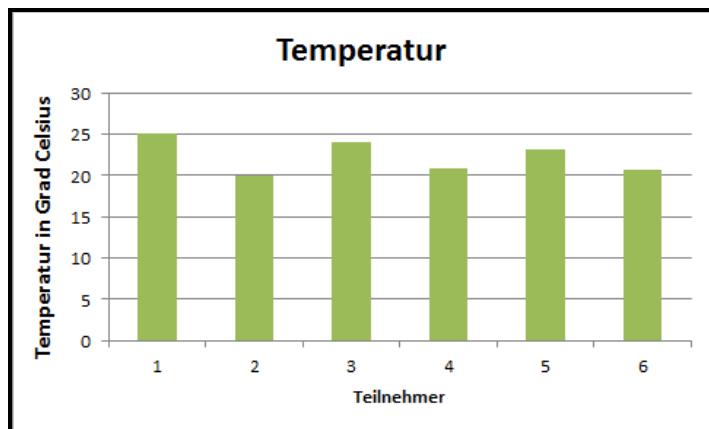


Abbildung 5: Zu Projektbeginn gemessene Raumtemperatur

**Durchführungsphase:** Zu Beginn und während der vierwöchigen Projektlaufzeit wurde die Raumtemperatur zu einem bestimmten Zeitpunkt und über einen ganzen Arbeitstag hinweg gemessen.

**Abschlussphase:** Messergebnisse beider Tage zeigen, dass bei fünf der 6 TN die Raumtemperatur über den empfohlenen 21°C lag. Selbst die Messergebnisse der als nachhaltigkeitsaffin eingestuften TN, die zuvor angab, die Heizung nicht einzuschalten, ergab eine zeitweilige Höchsttemperatur von 22,9°C und lag im Durchschnitt bei 22°C.

### III.2 Strom

Werden fossile Brennstoffe zur Erzeugung von Strom eingesetzt, kommt es zur Emission von CO<sub>2</sub>, dem Haupttreiber des Klimawandels. Dabei wird der Strom in Deutschland durch Technologien mit unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Intensitäten erzeugt. Rund 40% des erzeugten Stromes in Deutschland basiert auf Kohle, welches die Technologie mit der höchsten CO<sub>2</sub>-Intensität ist. Pro produzierte Kilowattstunde werden im Schnitt Rund 600g CO<sub>2</sub> verursacht<sup>29</sup>. Im nachhal-

<sup>28</sup> <http://www.homesolute.com/exklusiv/energie-sparen/heizung/von-jedem-heizeuro-20-cent-einsparen/>, abgerufen am 14.07.2011

<sup>29</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf>, abgerufen am 14.07.2011

tigen Büro ist es daher erforderlich, dass Strom nur im notwendigen Maße verbraucht und mit elektrischen Geräten bewusst umgegangen wird.

## **Das Produkt: Schaltbare Steckdosenleiste**

Unabhängig davon, was ein elektronisches Gerät im Büro verbraucht, ist die schaltbare Steckdosenleiste ein wichtiger Bestandteil des 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:** Ein Großteil der SustLab-TN verfügt bereits über eine schaltbare Steckdosenleiste im Büro, so dass bei nur wenigen eine Umstellung vorgenommen wurde.

**Durchführungsphase:** TN, die über keinen schaltbaren Mehrfachstecker verfügen, werden mit einem ausgestattet und gebeten, ihn zum Feierabend hin auszuschalten, sodass alle angeschlossenen Geräte nicht mehr am Stromnetz angeschlossen sind und keinen Strom verbrauchen.

**Abschlussphase:** Die TN geben an, *nicht jedes Mal die schaltbare Steckdosenleiste ausgeschaltet zu haben*. Diesem Verhalten liegen folgende Ursachen zugrunde:

1. Vorhandenseins eines Büroraums mit *mehreren Arbeitsplätzen* und das *Zusammenlaufen aller Geräte über eine Mehrfachsteckdose*. So wurde das Gerät nicht abgeschaltet, wenn der/die TN nicht der/die letzte im Raum war.
2. Drei TN geben an, dass sie das Ausschalten vergessen haben, da die Leiste *schlecht angebracht* ist und sie entweder sich nicht bücken wollen oder es vergessen haben, da sie nicht im Sichtfeld ist. Lediglich ein TN hat sie immer ausgeschaltet, da er sie auch vor Projektbeginn schon *gut erreichbar* am Tischbein befestigt hat.

**Ort der Steckdosenleiste im Büro:** 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. Lediglich ein Teilnehmer hatte die schaltbare Steckdosenleiste geschickt an ein Schreibtischbein angebracht, so dass sie weder störend im Weg oder Blick, noch unzugänglich positioniert war.

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 an die Steckdosenleiste geschaltet werden.

### **Stand-By-Szenario aus den SustLabs:**

Wird die Annahme getroffen, dass in jedem Büro ein PC, Monitor und Drucker vorhanden sind, kann eine grobe Einschätzung der Ersparnis durch die Steckdosenleiste vorgenommen werden. Für die Hochrechnung wird davon ausgegangen, dass der TN sich acht Stunden im Büro aufhält und die restlichen 16 Stunden bis zum nächsten Arbeitstag die Geräte auf Stand-By belassen. Der Stand-By Verbrauch beträgt hierbei im Durchschnitt 2,7 Watt. Für einen Laserdrucker wird im Durchschnitt 16 Watt angesetzt und für einen Flachbildschirm durchschnittlich 3 Watt. Wird dieses *Szenario hochgerechnet auf 16 Stunden, zwischen zwei Arbeitstagen, über ein ganzes Jahr*, wird folgender jährlicher Stromverbrauch ermittelt:

Stand By Stromverbrauch PC
230 Arbeitstage im Jahr * 16 Stunden * 2,7 Watt = <u>9,936 kWh</u>
Stand By Stromverbrauch eines Monitors (Flachbild)
230 Arbeitstage im Jahr * 16 Stunden * 3 Watt = <u>11,04 kWh</u>
Stand By Stromverbrauch Laser-Drucker
230 Arbeitstage im Jahr * 16 Stunden * 16 Watt = <u>58,88 kWh</u>
<b>Summe 79,86 kWh</b>

**Tabelle 4: Stand By Stromverbrauch PC**

**Beispielhafte Ökonomische Betrachtung:** Ist jedes Gerät einzeln an den Stromkreis angeschlossen und werden die Geräte zum Feierabend hin nicht vom Netz getrennt, so kann von einem jährlichen Stromverbrauch in Höhe von 79,86 kWh ausgegangen werden. In Geldeinheiten umgerechnet kostet der Verbrauch  $79,86 \text{ kWh} * 0,21 \text{ Euro/kWh} = 16,77 \text{ Euro}$ . An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die Berechnung den wahren Stand-By Verbrauch vermutlich unterschätzt. Da in der Regel in den restlichen, nicht zu den Arbeitstagen berechneten 130 Tage des Jahres ein zusätzlicher Stromverbrauch über die kompletten 24 Stunden entsteht.

Stand By Stromverbrauch PC
135 Arbeitstage im Jahr * 24 Stunden * 2,7 Watt = <u>8,75 kWh</u>
Stand By Stromverbrauch eines Monitors (Flachbild)
135 Arbeitstage im Jahr * 24 Stunden * 3 Watt = <u>9,72 kWh</u>
Stand By Stromverbrauch Laser-Drucker
135 Arbeitstage im Jahr * 24 Stunden * 16 Watt = <u>51,84 kWh</u>
<b>Summe 70,31 kWh</b>

**Tabelle 5: Stand By Stromverbrauch PC**

Werden die Wochenenden und Feiertage mit eingerechnet, kommt ein Verbrauch von 70,31 kWh und damit Stromkosten in Höhe von  $70,31 \text{ kWh} * 0,21 \text{ Euro/kWh} = 14,77 \text{ Euro}$  hinzu. Durch die schaltbare Steckdosenleiste, kann ein jährlicher Gesamtverbrauch von 150,17 kWh somit ein Gesamtbetrag in Höhe von  $16,77 \text{ Euro} + 14,77 \text{ Euro} = 31,54 \text{ Euro}$  pro Person gespart werden. Wird diese Zahl auf die Mitarbeiter der UDE<sup>30</sup> hochrechnet, würde das Einsparpotenzial auf  $4000 * 31,54 \text{ Euro} = 126.160,00 \text{ Euro}$  jährlich belaufen.

**Ökologische Betrachtung:** Die ökologische Auswirkung, gemessen an der CO<sub>2</sub> Freisetzung, beläuft sich in dem Szenario auf  $150,17 \text{ kWh} * 600 \text{ g CO}_2/\text{kWh} = 90,102 \text{ kg CO}_2$  pro Jahr und pro Person. Auf alle Mitarbeiter der UDE hochrechnet, ergibt sich ein CO<sub>2</sub> Einsparpotenzial in Höhe von 360.408,00 kg CO<sub>2</sub>.

## Die Handlungsempfehlung: 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 sind die TN sensibilisiert, 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:** Die Abschalten des Bildschirms und das herunterfahren in den Ruhezustand wurde 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

<sup>30</sup> [http://www.uni-due.de/imperia/md/content/dokumente/datenundfakten/daten\\_und\\_fakten.pdf](http://www.uni-due.de/imperia/md/content/dokumente/datenundfakten/daten_und_fakten.pdf), abgerufen am 14.07.2011

Verwendung eines Bildschirmschoners wurde abgeraten, da diese heutzutage aufgrund der technischen Weiterentwicklung nicht mehr vonnöten sind.

**Abschlussphase:** Die Energiespar-Einstellungen am PC fanden drei TN in Ordnung, einer hat sie bereits eingerichtet, eine konnte sich nicht an Einstellungen erinnern und bei einem anderen wurde aufgrund fehlender Admin-Rechte keine Einstellung vorgenommen. Eine TN war nicht von den Einstellungen überzeugt, ihr Rechner fuhr zwei Mal während der Projektlaufzeit nicht mehr hoch. Da es sich bei dem Rechner um ein älteres Gerät handelt, wird vermutet, dass die Funktion aufgrund des Gerätezustandes beeinträchtigt ist.

### **III.3 Beleuchtung**

Neben den Elektrogeräten im Büro trägt die Beleuchtung wesentlich zum Energieverbrauch bei. Laut dena beträgt in einem reinen Bürogebäude der Anteil der Beleuchtung an den Gesamtstromkosten bis zu 50 %<sup>31</sup>.

#### **Das Produkt: Energiesparlampe**

Da die UDE bereits über neuere Leuchtstoffröhren verfügt, die in Betrieb vergleichsweise wenig Strom verbrauchen, wurde der Fokus in den SustLabs auf Sensibilisierung und Verhaltensänderung gelegt.

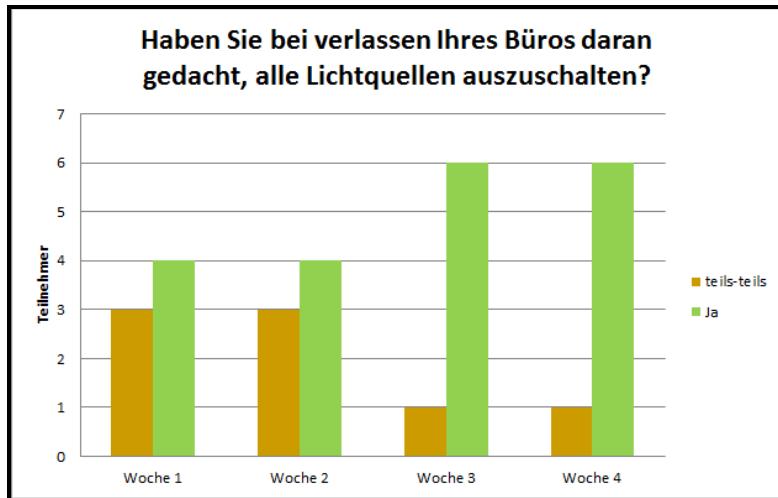
#### **Die Handlungsempfehlung: Beim Verlassen des Büros Licht ausschalten**

**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.

---

<sup>31</sup>[http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Download/Dokumente/Publikationen/Strom/IEE/Effiziente\\_Beleuchtung\\_Buerogebeude.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/Strom/IEE/Effiziente_Beleuchtung_Buerogebeude.pdf),  
abgerufen am 30.06.2011



**Abbildung 6: Ausschalten der Lichtquellen**

Hier kam unter den TN zunächst die Frage auf, ob es sich unabhängig von der Abwesenheitszeit lohnt, die Leuchtstoffröhren auszuschalten. Nach Rücksprache mit dem Gebäudemangement konnte allerdings geklärt werden, dass sich das Ausschalten durchaus lohnt, da es sich um verhältnismäßig moderne Leuchtstoffröhren handelt, die über elektronische Vorschaltgeräte (EVG) verfügen. Durch das Vorhandensein eines EVG wird der sonst hohe Energieverbrauch des Einschaltvorgangs reduziert, sodass sich ein Ausschalten der Beleuchtung bereits nach wenigen Minuten lohnt. Ob in einer Lampe ein EVG vorhanden ist oder nicht, kann daran erkannt werden, ob beim Anschalten ein Flackern entsteht oder nicht. Bei eingebautem EVG entsteht kein Flackern während des Einschaltvorgangs<sup>32</sup>.

**Abschlussphase:** Aus der Grafik wird ersichtlich, dass eine Verhaltensänderung stattgefunden hat. Während in der ersten Woche nur vier TN konsequent das Licht beim Verlassen des Raumes ausgeschaltet haben, wurde bereits in der dritten und vierten Woche sechs der sieben TN das Licht ausgeschaltet. Daraus kann interpretiert werden, dass die Sensibilisierung eine Verhaltensänderung erwirkt hat. Nur einer von sieben TN gibt an, dass ihm Beleuchtung nicht wichtig ist (TN 5). Den anderen ist es sonst zu dunkel, vor allem im Winter oder wegen der Bäume vor dem Fenster. Sechs TN geben an, das Licht in Räumen, die sie nicht nutzen, auszuschalten. TN 1 meint, es käme auf die Dauer der Abwesenheit in dem Büro an.

## IV Ressourcen

Durch den höheren Verbrauch und der vergleichsweise langsamen Regeneration natürlicher Ressourcen werden die verfügbaren Ressourcen knapp. Um diese Knappheit auffangen zu können ist es erforderlich, mit Ressourcen effizient umzugehen. Dabei bedeutet ein effizienter

<sup>32</sup> <http://www.dellekom.de/info/energiesparlampen-faq>, abgerufen am 14.07.2011

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 sowie die Verbesserung des Recyclings und der verstärkte Einsatz von Sekundärrohstoffen und nachwachsenden Rohstoffen aufgezählt<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> [http://www.bundesregierung.de/nsc\\_true/Content/DE/\\_Anlagen/2006-2007/wegweiser-nachhaltigkeit.property=publicationFile.pdf/wegweiser-nachhaltigkeit](http://www.bundesregierung.de/nsc_true/Content/DE/_Anlagen/2006-2007/wegweiser-nachhaltigkeit.property=publicationFile.pdf/wegweiser-nachhaltigkeit), abgerufen am 14.07.2011

## IV.1 Papier

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.<sup>34</sup> Papier wird aus frischem Zellstoff (überwiegend aus Holz gewonnen) – sog. Primärfasern – als auch aus recyclem Altpapier – Sekundärfasern – hergestellt. Das Umweltbundesamt kommt bei der Untersuchung der Ökobilanzen für graphische Papiere<sup>35</sup> zu dem Schluss, dass es „wesentlich umweltverträglicher [ist], graphische Papiere aus Altpapier herzustellen, als dafür frische Fasern aus dem Rohstoff Holz zu benutzen.“<sup>36</sup>

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 Primärfaserpapier<sup>37</sup> zu nutzen.

### Das Produkt: Recycling Papier

Aus ökologischer Sicht ist, wie oben bereits erwähnt, Recyclingpapier Primärfaserpapier vorzuziehen. Denn, wie das Institut für Energie- und Umweltforschung feststellt, die „Produktion von Recyclingpapier schneidet bei den Indikatoren fossiler Ressourcenbedarf, Treibhauseffekt und Versauerung im Vergleich deutlich besser ab.“<sup>38</sup> Wie zahllose Beispiele aus der Privatwirtschaft und der öffentlichen Verwaltung<sup>39</sup> 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 Primärfaserpapier<sup>40</sup>. Entscheidend ist die Zertifizierung des Papiers mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“<sup>41</sup>, das sicherstellt, dass das Papier die gleichen Qualitätsstandards hinsichtlich der Laufeigen-

<sup>34</sup> <http://www.vdp-online.de/pdf/Kompassdeutsch.pdf>, abgerufen am 30.06.2011

<sup>35</sup> Das ist Zeitungs-, Zeitschriften-, Schreib- und Kopierpapier.

<sup>36</sup> <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/k1865.pdf>, abgerufen am 30.06.2011

<sup>37</sup> Für weitere Informationen zu Papierzertifizierungen siehe:

<http://www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/buero/bueromaterial/papierprodukte.html>, abgerufen am 30.06.2011

<sup>38</sup> [http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie\\_Langfassung.002.pdf](http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie_Langfassung.002.pdf), abgerufen am 30.06.2011

<sup>39</sup> Zahlreiche Best-Practice-Beispiele finden sich hier: <http://papiernetz.de/index.php>, abgerufen am 30.06.2011

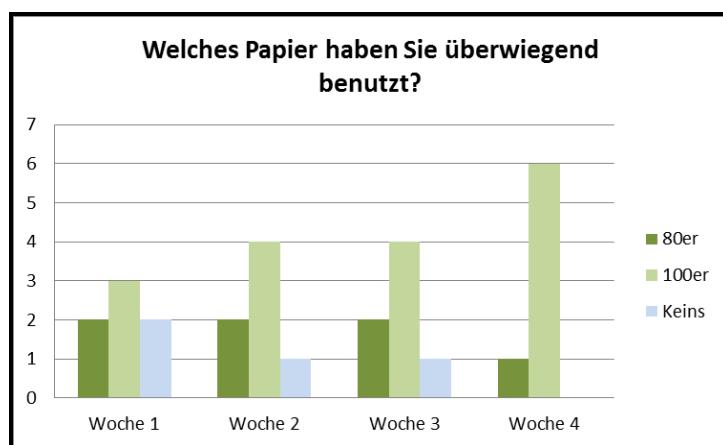
<sup>40</sup> Vgl. dazu z.B. [Umweltinstitut München e.V.](#) und [Kritischer Papierbericht 2005](#) (S. 27), abgerufen am 30.06.2011

<sup>41</sup> <http://www.blauer-engel.de/>, abgerufen am 30.06.2011

schaften (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 Wirtschaft<sup>42</sup> und öffentlicher Verwaltung<sup>43</sup> für einen allgemeinen Trend in Richtung verstärkter Nutzung von Recyclingpapier.<sup>44</sup> Den Bedürfnissen nach unterschiedlich hellem Papier für verschiedene interne und externe Einsatzzwecke kann dabei durch ein breites Angebot an unterschiedlichen Grammaturen und Weißgraden genüge getan werden. Hier gilt es allerdings zu beachten, dass ein höherer Weißgrad sowohl mit einem höheren Preis als auch mit schwindender Umweltfreundlichkeit des Papiers einhergeht. Denn „[j]e heller es sein soll, desto größere Reinigungsanforderungen mit umso höherer Reststoffausschleusung sind die Folge.“<sup>45</sup>

**Vorabphase:** Die Teilnehmer der SustLabs wurden für die Dauer der Pilot-Phase mit Recyclingpapier ausgestattet. Es wurde den TN Recyclingpapier mit unterschiedlichen Weißgrad, jeweils 80er Weiße und 100er Weißgrad, 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 durchgehend nicht genutzt wird. Folgende Entwicklung war innerhalb der Durchführungsphase abzulesen.



**Abbildung 7: Verwendung von Recyclingpapier**

<sup>42</sup> Die Akzeptanz von Recyclingpapier durch die Wirtschaft wird insbesondere durch die von zahlreichen namhaften Unternehmen getragene [Initiative Pro Recyclingpapier](#) zum Ausdruck gebracht, abgerufen am 30.06.2011

<sup>43</sup> 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 30.06.2011.

<sup>44</sup> Vgl. hierzu auch: [http://papiernetz.de/docs/IPR\\_Studie1010.pdf](http://papiernetz.de/docs/IPR_Studie1010.pdf), abgerufen am 30.06.2011.

<sup>45</sup> Vgl. [Kritischer Papierbericht 2005](#): S. 36., abgerufen am 30.06.2011.

**Abschlussphase:** Nach Einführung des Recyclingpapiers in den SustLabs ist festzustellen, dass die TN es überwiegend gut annehmen. Das dunklere Papier stößt jedoch auf Widerstand, nur *für interne Zwecke* würden TN 7, TN 5, TN 2 es benutzen. TN 6 als Vielleser *fehlt jedoch der Lesekontrast* beim dunklen Papier und er lehnt es kategorisch ab. Eine Auswahl an zwei Papieren (für die TN 7 plädiert) hält er für *schwer durchsetzbar* und gibt an, dass das Recyclingpapier *Stau verursacht*. Entgegengesetzt gaben TN 5 und TN 3 sogar weniger Papierstau an. *Nur zwei von sieben TN* (TN 3 und TN 4) bevorzugen das dunkle Papier, letzterer sagt explizit, dass er es *auch für externe Zwecke* nutzen würde. TN 1 würde das Papier *nicht weiter verwenden* oder es anderen empfehlen: "*Wenn Sie Fotos ausdrucken, mit dem Papier geht das nicht, zum Beispiel Folien*". (TN 1, Interview #2, 08.33 Min.). TN 4 ist sich auch nicht sicher, *ob sich das Papier für Buntdruck eignet*. Aber fünf TN würden das Papier weiter benutzen. TN 2 hat es sogar *Kollegen gegeben*, um es auch zu testen.

### **Die Handlungsempfehlung: Druckverhalten**

Für einen nachhaltigen Umgang mit Papier wurden den SustLab-TN empfohlen, ihren Papierverbrauch durch zweiseitiges 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 Mitarbeiter im Verwaltungsbereich und Lehrbereich am häufigsten Drucken.

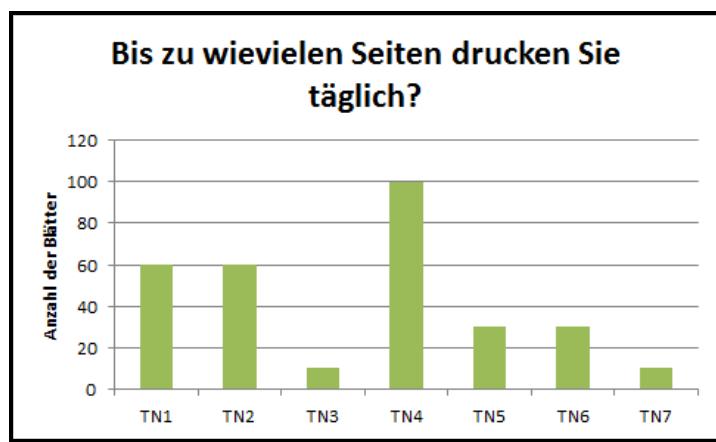


Abbildung 8: Druckverhalten der Teilnehmer anhand der Anzahl der Blätter

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

**Abschlussphase:** Im Zuge der Abschlussinterviews wurde ersichtlich, dass im Handlungsfeld „Drucken“ Verhaltensänderungen besonders schwer zu erzielen sind. Vier TN folgten der Handlungsempfehlung „Druck reduzieren“ nicht. TN 1 sagt, er *lässt sich in ihrem Falle nicht reduzieren*, ein weiterer gibt an, nicht zweiseitig drucken zu können – *es liege am Drucker*. Zwei TN drucken *per se schon wenig* (TN 4 und TN 5) und die TN 3 war die einzige, die jetzt angibt, bewusster zu drucken. Sechs TN gaben an, *kaum noch Briefe* zu verschicken. Nur TN 1, da sie häufiger im Auftrag Briefe verschickt: „*Das wird ja vorgegeben.*“ (TN 1, Interview #2, 1.12.2010, 05.55 Min.)

Eine wesentliche Handlungsempfehlung ist, E-Mails nicht zu auszudrucken. Zwei TN *drucken gar keine E-Mails aus* (TN 3 und TN 5), ein TN (TN 4) hat in den vier Wochen ein bis zwei Mal eine E-Mail ausgedruckt. Eine TN 2 druckt *gelegentlich* Emails aus. *Selten* drucken TN 6 und TN 7. Ersterer für Sitzungen und zweiter nur, wenn er Notizen darauf macht. Aber das Drucken zu mindern hat dieser nicht versucht. *Alle* ihre Emails hat TN 1 ausgedruckt, da ihre vorgegebenen Arbeitsabläufe es so vorsehen.

Eine weitere Handlungsempfehlung ist *doppelseitiger Druck*, wobei die Umsetzung an fehlendem Know-How oder am Gerät liegt. Drei TN (TN2, TN3 und TN4) meinen, dass *gar nichts gegen doppelseitiges Drucken* in ihrem Arbeitsbereich spricht. TN 1 sagt jedoch: „*Und wenn ich dann wieder Kopien machen will, dann muss ich Vorder- und Rückseite immer drehen.*“ (TN 1, Interview #2, 1.12.2010, 09.31 Min.) TN5 wirft ein, dass doppelseitiges Drucken von ihm *händisch eingestellt* werden müsse. TN6 *bearbeitet die Aufsätze auf den Papier-Rückseiten* und TN7 meint, dass doppelseitiges Drucken *an den meisten Geräten nicht ginge*. *Vier von sieben TN nutzen die Makulatur, die meisten sind Männer*. Bei TN1 ist es *platzsparend*, *alles wegzuschmeißen* – wegen des hohen Papieraufkommens.

## IV.2 Mobilität

Ziele einer nachhaltigen Mobilität können, je nach betrachteter Dimension, weiter unterteilt werden umfasst 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 Dimension der Nachhaltigkeit gelegt, können diese Ziele herunter gebrochen werden auf das Gerechtigkeitsziel (Zugänglichkeit der Verkehrsmittel für jeden), die städtische Lebensqualität und der da-

mit einhergehende Gesundheitsaspekt im Hinblick auf die soziale Dimension oder die kosten-günstige Verkehrsmittelauswahl im Hinblick auf die ökonomische Dimension<sup>46</sup>.

## **Die Handlungsempfehlung: Spaziergang auf dem Campus**

Durch die Büroarbeiten an der UDE verbringt der Großteil der in Forschung, Lehre und Verwaltung tätigen Mitarbeiter ihren Arbeitstag sitzend am Schreibtisch. Das hat oft gesundheitliche Probleme durch Bewegungsmangel zur Folge. Um diesen entgegen zu wirken, wird den SustLab-TN ein Spaziergang auf dem Campus empfohlen. Sowohl die frische Luft als auch die Bewegung des Körpers führt zu einer besseren Versorgung mit Sauerstoff und zu mehr Energie – körperlich und mental. Studien belegen, dass durch einen Spaziergang die Hirndurchblutung verbessert und der geistige Abbau verlangsamt wird<sup>47</sup>.

## **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 angenommen, kann der Umstieg vom Flugzeug (87 kg CO<sub>2</sub>) auf Bahn (30 kg CO<sub>2</sub>) zu einer Emissionseinsparung in Höhe von 57 kg CO<sub>2</sub> führen<sup>48</sup>. Auch der Verzicht auf den Fahrstuhl spielt hierbei eine Rolle.

**Vorabphase:** Die SustLab-Tipps empfohlen, möglichst den PKW für den Arbeitsweg zu meiden und besser ÖPNV oder bestenfalls das Fahrrad zu nutzen. Sollte dies nicht möglich sein, wurde noch auf das Carsharing (Gründung von Fahrgemeinschaften) hingewiesen.

**Durchführungsphase:** Nur zwei TN nutzen immer den PKW (TN 6 und TN 1. Das *Fahrrad liegt mit vier Nennungen neben dem ÖPNV vorne*, wobei eine Kombinutzerin (ÖPNV und Fahrrad) dabei ist (TN 2). Zwei TN (TN 4 und TN 5) nutzen immer die Treppe, zwei teils-teils (TN 2 und TN 5) und eine TN nutzte durchweg den Fahrstuhl (TN 1). Diese arbeitet in einer hochgelegenen Etage.

**Abschlussphase:** Fünf TN haben ihr ***Mobilitätsverhalten in Bezug auf den Arbeitsweg im Zuge der SustLabs nicht geändert***. Davon haben aber drei per se die nachhaltige Beförde-

---

<sup>46</sup> [http://www.bmu.de/verkehr/nachhaltige\\_mobilitaet/doc/41889.php](http://www.bmu.de/verkehr/nachhaltige_mobilitaet/doc/41889.php), abgerufen am 14.07.2011

<sup>47</sup> Boersch et al (2008): Das Summa Summarum der Gesundheit

<sup>48</sup> <http://www.iwr.de/re/eu/co2/co2.html>, abgerufen am 14.07.2011

rungsweise vorgezogen. Zwei TN haben sich sogar zu nicht-nachhaltigen Beförderungsweise entschieden, da sie weiter/ländlicher weggezogen sind. 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 *keine Dienstreisen* durchgeführt. Die drei Dienstreisenden geben an, dass *eine andere Art des Zusammenkommens schwierig* gewesen wäre aufgrund der *Personenzahl* (TN 4) und der *Inhalte* (TN 3). Lediglich TN 7 hat sich schon *Alternativen zur Dienstreise überlegt*. Auf dem Duisburger Campus gebe es aber eine gute Anlage, womit die Reisen eigentlich zu vermeiden wären. *Aber mit 20 Personen wäre eine Videokonferenz nicht mehr durchzuführen*. Er betont zudem den *Mehrwert durch persönliche Treffen*. Zwei der Dienstreisenden sind mit dem Zug/ÖPNV, einer (TN 4) ist mit dem Flugzeug gereist. Er schlägt vor, für innerdeutsche Dienstreisen von den Antragstellern einen Nachweis über einen CO<sub>2</sub>-Ausgleich anzufordern.

Das *Verhalten* der TN hat sich insgesamt *in Bezug auf die Treppennutzung nicht geändert*. TN 3 versucht aber, sich an die Tipps zu halten. TN 7 spricht wiederholt das Thema *Barrierefreiheit* in seinem Arbeitsbereich an – es gebe dort gar keinen Fahrstuhl. TN 2 vemeidet die Wartezeiten beim Fahrstuhl und nutzt lieber die Treppe. Aber TN 1 und 2 sprechen wiederholt die *zu tragende Last als entscheidendes Kriterium* an.

### IV.3 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 der natürlichen 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 beizutragen<sup>49</sup>.

---

<sup>49</sup> [http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2009/abfallwirtschaft\\_2007.pdf](http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2009/abfallwirtschaft_2007.pdf), abgerufen am 14.07.2011

## **Das Produkt: Auffüllbare Büroartikel**

Neben dem Recyceln 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 Beschaffungsprozesses im Büroalltag der Universität. Je nach Gestaltung des Beschaffungsprozesses können unterschiedliche Entscheidungskriterien dominieren. Wird die Beschaffung der Büroartikel zum Beispiel zentral über die Universität 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 auf die Nachhaltigkeit wiederauffüllbarer Produkte hingewiesen. Zur Erprobung wurden ihnen unterschiedliche Artikel ausgehändigt. Bei den Artikeln handelte es sich um von memo<sup>50</sup> gesponserte verschiedenfarbige Universalstifte „Lumcolor“ von Staedtler inklusive der Refillstationen und um den von Faber Castell<sup>51</sup> gesponserten Textliner 1546, ebenfalls inklusive der Auffüllstation. Nach Ende der Projektlaufzeit wurden die Produkte durch einen Fragebogen evaluiert.

**Beschaffung:** Vor Projektbeginn gaben alle männlichen TN an, ihr Büromaterial nicht selbst zu bestellen, sondern lediglich die Produktart zu bestimmen. Die weiblichen TN hingegen führen ihre Bestellungen selbst durch. TN 2 und TN 7 sind alle Attribute gleich wichtig, TN 6 und TN 1 geben Handhabung und Qualität als Entscheidungskriterium an. Lediglich für zwei der sieben SustLab-TN (beide männlich, führen die Bestellung also nicht persönlich durch) spielen ökologische und soziale Verträglichkeit als Entscheidungskriterium eine Rolle.

**Entsorgung/Auffüllen:** Die meisten TN schmeißen ihre Schreibwerkzeuge weg. Diese geben technische Gründe an (alle drei Frauen und TN 7), danach folgt der höhere Preis und darauf wird auf zentrale Bestellung oder vorhandene Vorräte verwiesen.

### **Abschlussphase:**

**Bewertung der Schreibwerkzeuge:** Die meisten TN geben an, keinen Unterschied zu anderen Stiften festgestellt zu haben. Der Holzkugelschreiber schneidet bei zwei TN nicht gut ab. Er schmiert und die Kappe sei bei einem abgeflogen. Die Stifte-Box aus Holz ist Ge-

---

<sup>50</sup> [www.memo.de](http://www.memo.de), abgerufen am 14.07.2011

<sup>51</sup> [http://www.faber-castell.de/38238/Katalog/fcv2\\_katalog.aspx?cid=7427&aid=181202](http://www.faber-castell.de/38238/Katalog/fcv2_katalog.aspx?cid=7427&aid=181202), abgerufen am 14.07.2011

schmackssache (passt nicht zu allen Büroeinrichtungen). Laut TN 6 ist bei den Klicker-Doppelminenstiften ist die Haptik nicht gut, liegen nicht gut in der Hand „Doppel-Minus“ (TN 6 Interview #2/ 19.33 Min.).

#### Staedtler „Lumcolor“ gesponsort von memo:

Die Lumcolor Stifte inkl. der Refillstation von Staedtler wurden von den SustLab-Teilnehmern gut aufgenommen. Zwar hatten zwei Teilnehmer nicht die Gelegenheit die Stifte zu nutzen, würden sie jedoch trotzdem weiterempfehlen, da sie den Ansatz des Nachfüllens sehr begrüßten. Lediglich ein Teilnehmer gab an, die Stifte nicht weiter zu empfehlen, da sie zu umständlich seien. Aufgrund der relativ kurzen vierwöchigen Beobachtungsphase ist die Farbe in den Stiften nicht ausgegangen und die Stifte mussten folglich nicht aufgefüllt werden.

#### Textliner 1546 inkl. Nachfüllfass Faber Castell:

Die Textliner von Faber Castell finden bei sechs der sieben Teilnehmer Zuspruch. Es kann wieder festgestellt werden, dass fast alle Teilnehmer für die Idee des „Wiederauffüllen statt dem Wegschmeißen“ recht empfänglich sind. Kritik gab es lediglich von einem Teilnehmer, der das Auffüllen von Büroartikeln generell als „zu umständlich“ empfindet.

### **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 wird durch den Umweltschutz dem Klimawandel entgegen gewirkt. Durch Sekundärrohstoffe kann in der Produktion von Glas, Papier, Kunststoff und Metall der Energiebedarf um bis zu 50 Prozent eingespart werden.<sup>52</sup>

Die Befragung unter den TN ergab, dass Papier und Batterien generell getrennt werden. Vor Beginn der Projektphase gaben jedoch TN 1, TN 7 und TN 6 an, den Müll gar nicht zu trennen. Altglas fällt im Büro kaum an und Verpackungen sowie Biomüll kommen in den Restmüll. Allen TN ist bewusst, dass die Tonerkartusche nicht in den Hausmüll darf, sie geben jedoch verschiedene Wege der Entsorgung an.

**Vorabphase:** Im Rahmen der SustLabs war die Erprobung einer vollständigen Mülltrennung nicht möglich, weil die Putzfrauen die Abfälle nicht einsammeln und trennen würden. Daher wurde in den SustLabs lediglich die Trennung von Altpapier durch einen Papiercontainer erprobt.

---

<sup>52</sup> <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3893.pdf>, abgerufen am 14.07.2011

**Durchführungsphase:** Zur Durchführungsphase wurden die TN via Online-Fragebogen zur Mülltrennung befragt. Die Folgende Grafik bietet einen Überblick zu den Ergebnissen.

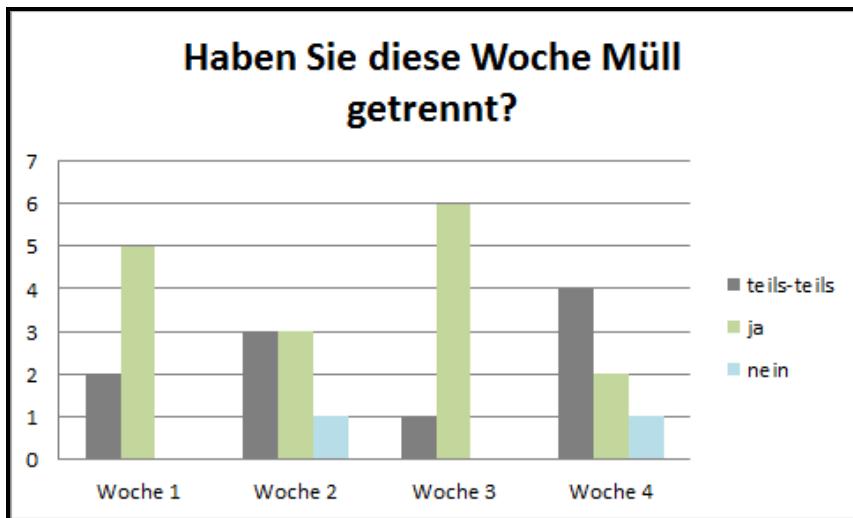


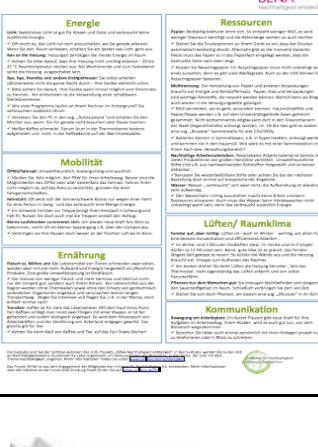
Abbildung 9: Trennung von (Papier-)Müll

**Abschlussphase:** Während der Projektphase gaben alle TN an, dass sie Papier und Restmüll getrennt haben. Zwei TN fragen sich, ob die Reinigungsfirma es ebenfalls trennt (TN2 und TN 7). Bei TN 6 wurde der Papiercontainer gar nicht geleert. Drei Mal werden die *Putzfrauen als Schlüsselstelle* angesprochen. Das Problem der Flächeneinnahme durch mehrere Sammelbehälter sehen zwei TN als problematisch an. Zwei TN meinen, dass andere *Bedienstete nicht mitmachen* würden (TN 1 und TN 2). Da hält TN 6 gegen und sagt: „*Es fällt allen nicht schwer, Papier jetzt in diese andere Tonne zu werfen. Ich denk' mal, das hängt auch sehr stark damit zusammen, wie dann kommuniziert wird und dann natürlich auch dann umgesetzt wird – wird das wirklich getrennt, oder mach ich das jetzt und die schmeißen das nachher wieder zusammen*“, (TN 6 #2, 18/11/2010: 22.57 Min). Das abnehmende Trennverhalten während der Projektlaufzeit führt das Projektteam auf die aufkommenden Zweifel an der weiteren korrekten Entsorgung zurück.

## Anhang B – Produkte in den SustLabs

	<p><b>Kompaktbüro von memo:</b> Stifteablage aus massiver Buche, geölt.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> Holzprodukte sowohl in der Herstellung als auch in der Entsorgung umweltfreundlicher als Kunststoff sind.</p>
	<p><b>Gelwriter „Cone Line“ von memo:</b> Das Gehäuse besteht aus Buche natur.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> FSC®-zertifizierte Gelwriter mit Holzschaft.</p>
	<p><b>Zettelbox memo:</b> Aus stabilem Recyclingkarton.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> 100% Recyclingpapier.</p>
	<p><b>Druckbleistift „basic“ von memo:</b> Druckbleistifte inklusive der Minen.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> Schutzlackiertes FSC®-zertifiziertes Buche-Gehäuse.</p>
	<p><b>Staedtler „Lumcolor“ gesponsort von memo:</b> Universalstifte inkl. Refillstation.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> Vermeidung von Abfall. Auslaufsichere Spezialflasche, Füllmenge 15 ml (reicht für ca. 30 Nachfüllungen).</p>
	<p><b>Grüner Tee von GEPA gesponsort von memo:</b> fairer Lohn, faire Arbeitsbedingungen, gesundheitsfördernd und Bio.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> FairTrade zertifiziert.</p>
	<p><b>Bio Kaffee von memo:</b> Kaffeepulver für nachhaltigen Konsum.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> Auf leicht lösliche Düngemittel und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel wird konsequent verzichtet- Bio- zertifiziert.</p>
	<p><b>Steinbeis Evolution White:</b> 100-er Weißegrad; ist ein grafisches Recyclingpapier, alterungsbeständig, hergestellt.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> aus 100 % Altpapier. Blauer Engel zertifiziert. Kann für alle Kopier-, Druck und Faxgeräte verwendet werden.</p>
	<p><b>Steinbeis Trend White:</b> 80-er Weißegrad, alterungsbeständig, hergestellt.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> Aus 100 % Altpapier. Ebenfalls diverse Zertifikate wie, z.B der Blauer Engel.</p>

	<p><b>Grip Bleistift von Faber Castell:</b> Ergonomische Form.  <b>Nachhaltig, weil:</b> FSC-zertifiziertes Holz und Verwendung von Wasserlack</p>
	<p><b>Grip Ansitzer und Radierer von Faber Castell:</b> Ebenfalls in ergonomischer Dreikantform. <b>Nachhaltig, weil:</b> PVC-frei.</p>
	<p><b>Textliner 1546 inkl. Nachfüllfass Faber Castell:</b>  Textliner ist nachfüllbar.  <b>Nachhaltig, weil:</b> Tinte auf Wasserbasis, PVC-frei.</p>
	<p><b>Kompaktbüro von memo:</b> Stifteablage aus massiver Buche,  <b>Nachhaltig, weil:</b> Holzprodukte sowohl in der Herstellung als auch in der Entsorgung umweltfreundlicher als Kunststoff sind.</p>
	<p><b>Gelwriter „Cone Line“ von memo:</b> Das Gehäuse besteht aus Buche natur.  <b>Nachhaltig, weil:</b> FSC®-zertifizierte Gelwriter mit Holzschaft.</p>
	<p><b>Zettelbox memo:</b> Aus stabilem Recyclingkarton.  <b>Nachhaltig, weil:</b> 100% Recyclingpapier.</p>
	<p><b>Druckbleistift „basic“ von memo:</b> Druckbleistifte inklusive der Minen. <b>Nachhaltig, weil:</b> Schutzlackiertes FSC®-zertifiziertes Buche-Gehäuse.</p>
	<p><b>Staedtler „Lumcolor“ gesponsort von memo:</b> Universalstifte inkl. Refillstation.  <b>Nachhaltig, weil:</b> Vermeidung von Abfall. Auslaufsichere Spezialflasche, Füllmenge 15 ml (reicht für ca. 30 Nachfüllungen).</p>
	<p><b>Grüner Tee von GEPA gesponsort von memo:</b> fairer Lohn, faire Arbeitsbedingung, gesundheitsfördernd und Bio.  <b>Nachhaltig, weil:</b> FairTrade zertifiziert.</p>
	<p><b>Bio Kaffee von memo:</b> Kaffeepulver für nachhaltigen Konsum. <b>Nachhaltig, weil:</b> Auf leicht lösliche Düngemittel und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel wird konsequent verzichtet- Bio- zertifiziert.</p>

	<p><b>Steinbeis Evolution White:</b> 100-er Weißgrad; ist ein grafisches Recyclingpapier, alterungsbeständig, hergestellt.</p>
	<p><b>Steinbeis Trend White:</b> 80-er Weißgrad, alterungsbeständig, hergestellt.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> Aus 100 % Altpapier. Ebenfalls diverse Zertifikate wie, z.B der Blauer Engel.</p>
	<p><b>Grip Bleistift von Faber Castell:</b> Ergonomische Form.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> FSC-zertifiziertes Holz und Verwendung von Wasserlack</p>
	<p><b>Grip Anspitzer und Radierer von Faber Castell:</b> Ebenfalls in ergonomischer Dreikantform. <b>Nachhaltig, weil</b> PVC-frei.</p>
	<p><b>Textliner 1546 inkl. Nachfüllfass Faber Castell:</b> Textliner ist nachfüllbar.</p> <p><b>Nachhaltig, weil:</b> Tinte auf Wasserbasis, PVC-frei.</p>
	<p><b>Nachhaltigkeitstipps</b></p> <p>Die Nachhaltigkeitstipps wurden vom BENA-Team für Sie zusammengestellt. Hier erhalten Sie zu verschiedenen Themen Nachhaltigkeitsanregungen für das Büro. Das Plakat kann Ihnen, sichtbar angebracht, im Büro helfen nachhaltige Handlungen auszuprobieren.</p>
	<p><b>Mehrdachsteckdose</b></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><b>Thermometerkarten mit Klebepunkt aus der Klimakiste</b></p> <p>Die Karten sind für die dauerhafte Überprüfung der Raumtemperatur bestimmt. Diese sind mit einem</p>

	<p>Klebepunkt versehen und können an Türrahmen u.ä. angebracht werden. Die Skala des Kristallthermometers ist an übliche Temperaturbereiche in Innenräumen angepasst.</p>
	<p><b>Aktion Klima-Buttons aus der Klimakiste</b> Die Klima-Buttons sind eine symbolische Unterstützung der AktionKlima!</p>
	<p><b>BENA-Sticker</b> Bitte hängen Sie den Sticker gut sichtbar außen an Ihrer Bürotür auf. Damit unterstützen Sie sichtbar die Aktion und machen andere Menschen auf das Projekt und die Idee der Aktion aufmerksam.</p>
	<p><b>Das Aktion Klima!-Poster aus der Klimakiste</b> Auf dem Poster befindet sich ein Baum, der 50 weiße Blätter hat. Diese Blätter können Sie mit 50 Nachhaltigkeitsaktionen, die sie selbst durchgeführt haben, beschriften. Die Blätter können Sie so gestalten wie Sie möchten. Beispielsweise könnten die Blätter Informationen enthalten, wie „heute mit dem Fahrrad gefahren“, „kein Fleisch in der Mensa gegessen“ oder „einen Spaziergang mit Arbeitskollegen über den Campus gemacht“.</p>
	<p><b>Zwischensteckdose aus der Klimakiste</b> Die Zwischensteckdose ermöglicht es, einzelne Geräte oder eine Mehrfachsteckdose mit einem Handgriff abzustellen. Computer, Kaffeemaschine und ähnliche Geräte werden in einem Arbeitsschritt zuverlässig vom Stromnetz getrennt.</p>
	<p><b>Sticker:</b> Solche und ähnliche Sticker haben beispielsweise die Aufgabe, einen Bewusstseinsprozess, über den Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen anzuregen. Befestigen Sie die Sticker doch in Ihrem Sachgebiet oder Fachbereich neben einem Lichtschalter, einem Wasserhahn oder einem Drucker.</p>

	<p><b>Poster</b></p> <p>Das Poster der Initiative Pro Recyclingpapier können Sie ebenfalls neben dem Kopierer oder dem Drucker aufhängen. Es hält Tipps für einen nachhaltigeren Kopiervorgang bereit.</p>
	<p><b>Altpapiercontainer</b></p> <p>Papier ist Rohstoff: Der Altpapiercontainer ermöglicht Ihnen die Trennung von Papier und allen restlichen Müllprodukten.</p> <p>Auch können Sie den Container nutzen, um schneller „Schmierpapier“ zur Hand zu haben.</p>

**Tabelle 6 Übersicht der erprobten Produkte**