

# Leuchttürme für industrielle Produkt-Dienstleistungssysteme

Potentialerhebung in Europa und Anwendbarkeit in Österreich

F. Hinterberger, C. Jasch  
B. Hammerl, W. Wimmer et al.

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**15/2006**

**Impressum:**

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

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

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

Projektfabrik Waldhör  
Währingerstraße 121/3  
1180 Wien

# Leuchttürme für industrielle Produkt-Dienstleistungssysteme

Potentialerhebung in Europa und Anwendbarkeit  
in Österreich

Dr. F. Hinterberger, Mag. M. Hammer  
SUSTAINABLE EUROPE RESEARCH INSTITUTE (SERI)

Dr. C. Jasch, G. Hrauda  
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Mag. B. Hammerl, Mag. I. Kaltenecker  
INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNIKEN UND SYSTEME  
JOANNEUM RESEARCH GMBH

Dr. W. Wimmer, DI R. Pampering  
ECODESIGN INFORMATIONSKNOTEN, TU WIEN

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



## Vorwort

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

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

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

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



# Inhaltsverzeichnis

1	Short summary .....	11
2	Kurzzusammenfassung .....	12
3	Introduction and Summary .....	13
4	Einleitung und Zusammenfassung .....	18
5	Methode und Daten (Forschungsfragen) .....	24
6	Fortschritt und vorläufige Ergebnisse.....	27
6.1	AP 1: Recherche & Analyse.....	27
6.1.1	Literaturrecherche.....	28
6.1.2	Interviewleitfaden .....	28
6.1.3	Experteninterviews .....	29
6.1.4	Internationaler Expertenworkshop.....	29
6.1.5	Analysematrix .....	30
6.1.6	Bedarfsfeldpapiere.....	38
6.2	AP 2: Interviews mit Firmen .....	38
6.3	AP 3: Rechtliche und Finanzielle Aspekte .....	39
6.4	AP 4: Zusammenhang von PDL und Produkt-Design .....	39
6.5	AP 5: Kriterien für PDL und deren Anwendung .....	40
6.6	AP 6: Hemmnisse und Erfolgskriterien .....	46
6.7	AP 7: <i>Leuchttürme</i> -Datenbank.....	48
6.8	AP 8: Empfehlungen .....	48
6.9	AP 9: Projektmanagement .....	49
6.9.1	Öffentlichkeitsarbeit .....	50
7	Beitrag zur Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ .....	51
8	Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen.....	52
9	Ausblick/Empfehlungen.....	53
10	Literatur.....	54
11	Anhang .....	55
11.1	Liste der kontaktierten Experten .....	55
11.2	Expertenfragebogen.....	59
11.3	Tagesordnung Expertenworkshop Bilbao .....	61
11.4	Protokoll Expertenworkshop Bilbao .....	62
11.5	Analysematrix.....	67
11.5.1	Matrix für den Bereich Business to Business (b2b):.....	67
11.5.2	Matrix für den Bereich Business to Customer (b2c).....	88
11.6	Projektflyer .....	99
11.7	Homepage.....	101
11.8	Zusammenfassung der Bedarfsfeldpapiere (Methodenpapier) .....	102
11.8.1	Bedarf und Bedarfsfelder.....	102
11.8.2	Innovationstypen für Nachhaltigkeit.....	105

11.8.3	Produkt-Dienstleistungssysteme .....	106
	Innovationstypen für Nachhaltigkeit.....	109
11.8.4	Kriterien zur Bewertung von Nachhaltigkeitseffekten .....	111
	Ausgangssituation .....	111
	Aufbau und Verwendung des Bewertungstools .....	112
	Ökonomische Dimension.....	113
	Ökologische Dimension .....	114
	Soziale Dimension .....	116
	Grafische Darstellungen .....	118
11.8.5	Auswahl der für Österreich relevanten Bedarfsfelder.....	120
11.8.6	Nachhaltigkeitsinnovationen in den Bedarfsfeldern.....	126
	Ernährung.....	126
	Wohnen .....	129
	Energiebereitstellung.....	133
	Mobilität .....	135
	Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse.....	138
	Reinigung.....	143
	Betrieb von Maschinen und Anlagen.....	146
	Recycling .....	148
11.8.7	Beantwortung der Forschungsfragen .....	152
	Hat der Dienstleistungsansatz nachweisbar „nachhaltige“ Effekte? .....	152
	Was sind die Kriterien für „nachhaltige“ Produkt-Dienstleistungen? .....	153
	Was ist branchenspezifisch, was kann man zwischen den Branchen "lernen"?.....	154
	Welchen Beitrag leisten PDL zur Ressourcenschonung?.....	157
	Gibt es für Outsourcing-Prozesse Argumente?.....	159
	Wie ist der Zusammenhang zwischen Produkt-Design und PDL?.....	160
	Welche rechtlichen Rahmenbedingungen fördern die Umsetzung von PDL? .....	162
	Welche Erfolgsfaktoren und Hemmschwellen können gefunden werden? .....	164
	Welche strategischen Handlungsempfehlungen lassen sich ableiten? .....	172
11.8.8	Literaturverzeichnis und Links .....	173

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Demand areas for b2c and related relevant branches .....	13
Tabelle 2: Important demand areas of the b2b sector .....	14
Tabelle 3: Success factors and barriers .....	17
Tabelle 4: Bedarfsfelder im b2c-Bereich und Zuordnung relevanter Branchen .....	19
Tabelle 5: Wichtige Bedarfsfelder im b2b-Bereich .....	20
Tabelle 6: Erfolgsfaktoren und Barrieren.....	23
Tabelle 7: Expertenpool.....	28
Tabelle 8: Monatliche Haushaltsausgaben (Stand 1993/94) .....	30
Tabelle 9: Umweltrelevanz und Einfluss der Haushalte auf Bedarfsfelder .....	30
Tabelle 10: Energie- und Materialverbrauch der Bedarfsfelder .....	31
Tabelle 11: Direkter heimischer Materialinput im Jahr 2000 .....	32
Tabelle 12: Kumulativer Materialinput im Jahr 2000 .....	33
Tabelle 13: Wirtschaftsstruktur des produzierenden Bereichs.....	35
Tabelle 14: Bruttowertschöpfung der österreichischen Wirtschaft nach Sektoren 2003 .....	36
Tabelle 15: Kriterien zur Nachhaltigkeitsbewertung.....	43
Tabelle 16: Übersicht Hemmnisse und Erfolgskriterien .....	47
Tabelle 17: Änderung des Arbeitsplanes .....	49
Tabelle 18: Bedarfsfelder im b2c-Bereich und Zuordnung relevanter Branchen .....	104
Tabelle 19: Wichtige Bedarfsfelder im b2b-Bereich .....	105
Tabelle 20: Innovationstypen .....	111
Tabelle 21: Kriterien der ökonomischen Dimension.....	114
Tabelle 22: Kriterien der ökologischen Dimension.....	115
Tabelle 23: Kriterien der sozialen Dimension.....	118
Tabelle 24: Monatliche Haushaltsausgaben (Stand 1993/94) .....	121
Tabelle 25: Umweltrelevanz und Einfluss der Haushalte auf Bedarfsfelder .....	121
Tabelle 26: Energie- und Materialverbrauch der Bedarfsfelder .....	122
Tabelle 27: Sektorielle Verteilung wesentlicher Umweltbelastungen.....	123
Tabelle 28: Wirtschaftsstruktur des produzierenden Bereichs.....	123
Tabelle 29: Bruttowertschöpfung der österreichischen Wirtschaft nach Sektoren 2003 .....	125
Tabelle 30: Nachhaltigkeitsbewertung der Beispiele im Bedarfsfeld Ernährung .....	129
Tabelle 31: Nachhaltigkeitsbewertung der Beispiele im Bedarfsfeld Wohnen.....	132
Tabelle 32: Zusammenfassung der Portfoliobewertung.....	134
Tabelle 33: Zusammenfassung der Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Mobilität .....	137
Tabelle 34: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld chemikalienbasierende Versorgungsprozesse.....	141
Tabelle 35: Vorteile des Chemikalienmanagement.....	142
Tabelle 36: Portfolioanalyse für das Bedarfsfeld Reinigung .....	144
Tabelle 37: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Reinigung.....	145
Tabelle 38: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen.....	148
Tabelle 39: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Recycling .....	151
Tabelle 40: Erfolgsfaktoren und Barrieren.....	172

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Innovationstypen (Fichter, 2003).....	22
Abbildung 2: Klassifikation von ökologischen Dienstleistungen (Jasch, Hrauda 1998).....	107
Abbildung 3: Innovationstypen (Fichter, 2003).....	110
Abbildung 4: Tangibilitätskontinuum (am Beispiel Mobilität).....	119
Abbildung 5: Nachhaltigkeitsportfolio (am Beispiel Mobilität).....	119
Abbildung 6: Tangibilitätskontinuum für das Bedarfsfeld Ernährung.....	127
Abbildung 7: Portfolioanalyse der Innovationen im Bedarfsfeld Ernährung.....	128
Abbildung 8: Tangibilitätskontinuum für das Bedarfsfeld Wohnen.....	130
Abbildung 9: Portfolioanalyse der Innovationen im Bedarfsfeld Wohnen.....	131
Abbildung 10: Tangibilitätskontinuum für das Bedarfsfeld Energieversorgung.....	133
Abbildung 11: Portfolioanalyse der Innovationen im Bedarfsfeld Energieversorgung.....	134
Abbildung 12: Tangibility continuum adaptiert zum Bedarfsfeld Mobilität.....	136
Abbildung 13: Nachhaltigkeitsbewertung in Portfoliodarstellung.....	136
Abbildung 14: Tangibility continuum, adaptiert auf Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse ..	139
Abbildung 15: Nachhaltigkeitsportfolio für das Bedarfsfeld chemikalienbasierende Versorgungsprozesse.....	140
Abbildung 16: Tangibility continuum, adaptiert auf das Bedarfsfeld Reinigung.....	143
Abbildung 17: Tangibility continuum für das Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen.....	147
Abbildung 18: Portfolioanalyse für das Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen.....	147
Abbildung 19: Tangibility continuum adaptiert zum Bedarfsfeld Recycling.....	149
Abbildung 20: Portfolioanalyse für das Bedarfsfeld Recycling.....	150

# 1 Short summary

**Title:** PSS Landmarks. Best Practice Examples for Product Service Systems

**Synopsis:** The project aims at strengthening the market for sustainable Product-Service-Systems (PSS) by clearly identifying success factors and hindrances. Restraining factors and basic conditions are worked out on the basis of best-practice examples.

**Summary:**

The project aims at strengthening the market for sustainable Product-Service-Systems (PSS) by clearly identifying success factors and hindrances. Restraining factors and framework conditions are worked out on the basis of best-practice examples and pilot projects. From this, as well as from the own experiences of the project team, strategic recommendations for action (for political decision makers) are derived.

The transition from the sale of products to the offer of sustainable product service systems (PSS) represents a contribution on the way to sustainable development (not only in the sense of a reduction of the material stream around factor 10, but also regarding an increased quality of life and the achievement of business competition advantages). Fact is however, that this paradigm change - away from the sale of products, in direction of the supply of solutions for the satisfaction of human needs - in reality has not yet noticeably interspersed. This project takes up the problem of the conversion of deficits and already offers solutions that can already be incorporated into the next call of the factory of the future program line 2004.

The project concentrates on selected fields within the range of industrial applications – in the area of business to business (b2b) and business to consumers (b2c). National, European and international PSS examples and projects are collected and analysed in a matrix. National and international experts, entrepreneurs and decision makers are participating in round tables, interviews and expert workshops to discuss about the topic. The project selected and described best practice examples for PSS application – PDL Leuchttürme - Landmarks.

The project was divided into nine work packages and was realised by four partners. The research focuses on the following aspects:

- interesting industry sectors and material groups for PSS
- strategy for implementation of PSS
- criteria for the evaluation of the sustainability of PSS
- cost factors, price structuring and legal basic conditions for PSS contracts
- connection of product services and product design
- best practice examples database
- success factors and obstacles for PSS
- aspects of use and arguments for product service systems

Result of the project is the structured analysis of examples, possibilities and hindrances of PSS as well as their sustainability relevance. The project prepares arguments, selects relevant materials/service ranges, lists interested enterprises and professional associations as well as case studies. Success factors, barriers or activators for PSS have been derived.

## 2 Kurzzusammenfassung

Ziel des Projekts ist es, einen Beitrag zur **Stärkung des Angebots an nachhaltigen Produkt-Dienstleistungssystemen zu leisten**. Es werden fördernde und hemmende Faktoren und Rahmenbedingungen aus bisherigen Umsetzungsprojekten bzw. Praxisbeispielen analysiert und herausgearbeitet. Daraus, sowie aus den eigenen Erfahrungen des Projektteams, werden strategische Handlungsempfehlungen (für politische Entscheidungsträger) abgeleitet, die bereits in die nächste Ausschreibung der Fabrik der Zukunft Programmlinie einfließen können.

Der Übergang vom Verkauf von Produkten zum Angebot nachhaltiger **Produkt-Dienstleistungen (PDL)** (Bereitstellen von Nutzen) stellt einen wesentlichen Beitrag auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung (nicht nur im Sinne einer Reduktion der Materialströme um den Faktor 10, sondern auch in Bezug auf eine erhöhte Lebensqualität und auf die Erzielung unternehmerischer Wettbewerbsvorteile) dar. Tatsache ist jedoch, dass sich dieser Paradigmenwechsel – weg vom Verkauf von Produkten, hin zur Bereitstellung von Lösungen zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse - in der Praxis noch nicht merklich durchgesetzt hat. Das gegenständliche Projekt greift die Problematik der Umsetzungsdefizite auf und bietet **Lösungsansätze, die bereits in der nächsten Ausschreibung zur Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ berücksichtigt werden können**.

Das Projekt konzentriert sich auf ausgewählte Bedarfsfelder im Bereich industrieller Anwendungen – aus dem Bereich *Business to Business (b2b)* aber auch Anwendungen aus dem Bereich *Business to Consumers (b2c)*- in welchen nationale, europäische und internationale PDL erfasst und nach einer zu entwickelnden Analysematrix untersucht und bewertet werden. Hierzu werden auch nationale und internationale Experten auf diesem Gebiet, Unternehmer und Entscheidungsträgern in Form von Workshops und Interviews eingebunden. Im Rahmen des Projekts werden zusätzlich besonders herausragende Produkt-Dienstleistungen – **PDL Leuchttürme** - aus diesen oder anderen Bedarfsfeldern ausgewählt und exemplarisch dargestellt.

Im Detail sind die untenstehenden **Arbeitsaufgaben** für das Projekt definiert, die in neun Arbeitspaketen von vier Partnern bearbeitet werden:

- interessante Branchen, Materialgruppen und Bedarfsfelder für PDL erheben
- methodische Herangehensweise für die Umsetzung von PDL analysieren und optimieren
- die Bewertung der Nachhaltigkeit von PDL im Detail analysieren und Kriterien festlegen
- Kostenfaktoren, Preisgestaltung und rechtliche Rahmenbedingungen für Verträge herausarbeiten
- Zusammenhang von Produkt-Dienstleistungen und Produktdesign analysieren
- Fallbeispiele aufbereiten
- Erfolgsfaktoren und Hemmnisse von Produkt-Dienstleistungen herausarbeiten
- Nutzenaspekte und Argumente von Produkt-Dienstleistungen herausarbeiten

Wesentliches **Ergebnis des Projekts** ist die strukturierte Aufarbeitung von Projekten, Fallbeispielen, Möglichkeiten und Grenzen von PDL sowie ihrer Nachhaltigkeitsperformance. Das Projekt bereitet Argumente, relevante Materialgruppen/Dienstleistungsbereiche, interessierte Betriebe, anzusprechende Fachverbände sowie Fallbeispiele auf und identifiziert Erfolgsfaktoren, Barrieren oder Promotoren für PDL.

Die Ergebnisse dienen auch als Grundlage zur Darstellung des Nutzens und von Argumenten für die Teilnahme von Betrieben an der 4. Fabrik der Zukunft Ausschreibung.

### 3 Introduction and Summary

From the point of view of society, the aim and core task of companies is to fulfil demand (needs) and create utility by producing and selling products and services. Our current economic system still faces the problem of overexploitation of environmental (and human) resources for short term economic advantage even though a number of efforts have been made to fulfil needs not only in an economically successful way but in a way that is compatible with environmental and social targets as well. A sustainable economy demands from its actors (economy, policy, households) ways of production, consumption, and lifestyle which don't negatively influence the ability of future generations to fulfil their needs. Therefore, sustainable development needs technological, social, and institutional innovations for creating integrated system-wide solutions which include both production and consumption. Companies play a key role in this in the way they produce goods and services and also in the way they show responsibility for their products.

Sustainable consumption can be understood as the usage of goods and services which fulfill basic human needs and increase life quality and - at the same time - minimize the use of natural resources, toxic substances, waste, and emissions over their life-cycle and which don't endanger future generations (definition by the Norwegian environmental institute).

For the practical implementation of these principles, a change in the classification of our economic structure is needed which helps to show system solutions beyond isolated approaches and which uncovers problems along interfaces. Based on the EU-wide NACE-classification, our economic system is traditionally divided into three sectors (primary, secondary, tertiary) and 11 economic categories. In turn the 11 categories are subdivided into a multitude of branches. The existing networks of single branches are not considered sufficiently by branch-wide environmental concepts which have increased in numbers in recent years. One possibility to improve networks, coordination of activities, and initiatives towards sustainability is to sum up basic human needs in so called "demand areas" and to distinguish roughly between final consumer, private household (business-to-consumer/b2c), and industrial/commercial customers (=business-to-business/b2b). The central question in achieving a more sustainable economic performance, then, is: how can demand be satisfied in an environmentally and socially acceptable way? The "demand area approach" is described in the table stated below:

*Tabelle 1: Demand areas for b2c and related relevant branches*

<b>Demand area</b>	<b>Relevant branch</b>
Nutrition	Agriculture, fishery and aquaculture, food and luxury food industry, food retailing and whole sale, hotel and restaurant industry, chemical industry, water supply
Building and dwelling (incl. renovating, rebuilding, heating)	Construction material manufacturing, building industry, architecture and engineering, processing and treatment of timber, manufacturing of furniture, real estate business, water supply, waste water and waste treatment, recycling, cleaning services for buildings, various other services
Washing and cleaning	manufacturing of detergents, water supply, waste water and waste treatment, manufacturing systems engineering, laundries, dyeing factories

Clothing	Manufacturing of textiles and textile goods, leather manufacturing and processing, manufacturing systems engineering, textile, retailing and whole sale, laundries
Health	health care and welfare
Leisure time (incl. education, recreation, sports)	Lodging and hotel business, public administration (education), culture, sports and entertainment
Mobility	Automobile trade, maintenance and reparation, petrol stations, public administration, recycling

Some branches play a key role in almost every demand area. They also have to be included in the development of sustainable solutions. These branches are:

- Data processing (information- und communication technology)
- Mobility
- Banking and insurance
- Energy and water supply
- Research and development

Process management distinguishes between core processes and supporting processes. It seems reasonable to apply this approach in the b2b-sector where industrial and commercial customers also act as “owners of needs”. The core process of a business comprises all activities which directly affect the customer and satisfying his needs and which can be derived from the original business purpose (e.g. in the case of a small joinery, all activities necessary for the production of an ordered dining table have to be included: consulting and instructions by the customer, processing of the timber, surface treatment, setting up, mounting the table at the customers place. In contrast, supporting processes constitute the fundament of the output through supporting the accomplishment of the core processes but are not necessarily recognised by the customer (in the case of the joinery again, e.g. purchase and storage, smooth operating machines, energy supply, cleaning of the machines and extraction are considered as supporting processes). By definition, supporting processes are not counted as core competences of the company and can therefore be outsourced. Table 2 lists typical supporting processes of a business, which are relevant for all branches.

*Table 2: Important demand areas of the b2b sector*

<b>Demand areas (supporting processes)</b>	<b>Annotations, examples</b>
Cleaning of equipments and machines/rooms and buildings/half finished products and components	Cleaning detergents and agents/chemicals, degreasing of devices
Operating of machines and facilities	Incl. maintenance, servicing, reparation (tools, operating supplies, lubricants, cooling materials), machine cooperation (“Maschinenringe”)
Energy supply	Electricity and heat, incl. cooling and heating processes, waste heat
Water supply and sewage disposal	In required quality of the particular production processes
Chemical based supply processes	“Chemical management services” e.g. solvents, pesticides, waste gases
Mobility – distribution/ transport	Incl. packaging, transport with specific means of transport
Recycling	Incl. reverse-logistic systems

In the project, case studies of the following demand areas were analysed in detail:

- Nutrition (b2c)
- Housing (b2c)
- Energy supply (b2c and b2b)
- Mobility (b2c and b2b)
- Chemical based supply processes (b2b)
- Cleaning (b2b)
- Operation of machines and facilities (b2b)
- Recycling (b2b and b2c)

The results of these in-depth analyses of selected demand areas are attached in this report and will be published as a book.

The project defines and classifies “sustainability innovations”, which constitute the basis of an intersectoral analysis of case studies. The aim of the study is to analyse selected demand areas of the b2c or b2b sector which are either of special interest for Austria or (inter)nationally exemplary of sustainability innovations (sustainability paths). The sustainability innovation types are derived from the approach of product service systems which are then integrated into the new typology.

Product-Service-Systems (PSS)<sup>1</sup> are defined as “a system of products, services, and supporting infrastructure that is designed to be competitive, satisfy customer need’s and have a lower environmental impact than traditional business models” (Mont, 2000). This approach is a result of the ecodesign-approach. Ecodesign focuses on the product life cycle which is divided into 5 steps: resource extraction, production, transport, utilisation, and end of life. Aim of this approach is to minimise or prevent environmental impacts during all phases through various strategies generally focusing on the product itself. Keywords regarding this strategy are “Lean Products, intelligent product design (modular, easy to deconstruct), functions optimisation and multifunctionality. The ecodesign approach mainly focuses on the product itself. As businesses gain added value by selling products, this means that the more products are sold the higher is the profit. Added value and resource use are coupled.

By applying Product-Service-Systems organisations may change their way of thinking of how a business has to be run. The focus is not on the production and sale of the products anymore but on the provision of functions. Therefore, solutions have to be developed that satisfy the customer’s needs and increase his quality of life. In many cases the customer is not interested in the actual product (e.g. a washing machine) but in its function/performance (washing, centrifuging, drying) which allows the customer to satisfy his needs (e.g. clean, folded, immediately usable clothes), at least partially. The concept of selling *desired results* instead of *goods* is called “Service Economy” (Stahel, 2004).

Recent experiences with Product-Service-Systems have shown that on the one hand companies were unfamiliar with the term “Product-Service-System” but on the other hand had already been dealing with such approaches and had begun implementing them with only the difference of using other terms. This is the case not only in Austria but is also the experience of the European/international Product-Service-Systems community<sup>2</sup>. Furthermore, a trend of Western industrialised nations towards a service economy is to be noticed. This trend is reflected in the increasing proportion of service oriented added value within the gross national product.

---

<sup>1</sup> Synonymic to Product-Service-Systems (PSS) are Sustainable Services and Systems (3.S)

<sup>2</sup> See protocol of the PSS Specialist Workshop in Bilbao

Therefore, we suggest supporting sustainable economic systems by focussing on the term “innovation” as this is a more popular term (although the content may be different). The aim must be to direct the already existing strategic considerations and business activities to the provision of services and to support “functional sales”. External researchers and/or consultants could conduct the process and integrate sustainability concepts more intensely in the company’s innovation process.

According to the definition of the SUMMER-project<sup>3</sup>, sustainable innovations achieve added value through products, supply of services, problem solutions and/or procedures. The negative impacts on humans and the environment are minimised throughout the whole product life cycle and - at the same time - the awareness and performance of the players are improved. There exist three approaches under which innovation processes can be viewed: technology, use system, and culture.

- Product- and process innovations try to improve/optimize single products / production related processes without questioning the satisfaction of needs or changing of attitudes. Examples for product and process innovations are to change the product design (replacement of single toxic elements, reduction of volume and weight, demounting, integration of functions) or to enhance ecoefficiency or close gaps of material cycles, water cycles of companies). The prior focus of this innovation type is on production-, business- and/or management processes. In most cases only one player (business) is involved aiming to reduce costs and resources. For example, *catalysts* and *diesel particle filter* of the requirement field mobility would be innovations of this type.
- Service and system innovations focus on new ways of satisfying needs and their orientation can be compared to product-service-systems. The focus of innovations is generally on the needs which also constitute the starting point. Therefore they produce for end-users or commercial/industrial customers. Alternative solutions are developed in cooperation with the customer to satisfy needs through services and which are useful for the provider as well as the user. This can be achieved through increased customer relationships, new business fields or increased comfort, abolition of investment needs. Not only the sale of products but also the provision of solutions or the achievement of certain results comes to the foreground: the rental of sport and recreations equipment, energy- and water contracting models or chemical management services, for example. In the demand area mobility *car sharing*, *car pools*, or *commonly-used cabs* (“*Sammeltaxi*”) belong to this innovation type.
- Institutional innovations: this type of innovation in addition focuses on behaviour and awareness. Therefore the appropriate legal, political and institutional frameworks and incentive conditions for a social/cultural paradigm shift are created. This includes the critical challenging and reflecting of certain needs. Institutional innovations exceed single businesses or branches, involve a multitude of social players and apply a long term perspective of planning, development and implementation. Society and various society groups are the focus of this strategy. Therefore, institutional innovations also try to develop economic alternative- and contrast models (“public private partnership”, fair trade), which exceed short-dated profit maximisation but focus on sustainable consumption and lifestyles. The initiative “sustainable mobility”, teleworking/ home working or video conferences in the demand area mobility can be assigned to this innovation type.

The main challenge of the project was to define success factors and barriers for the implementation of product-service-systems. To sum up, for all demand areas success factors and barriers of sustainability innovations could be identified:

---

<sup>3</sup> see <http://www.summer-net.de>

*Tabelle 3: Success factors and barriers*

<b>Success factor</b>	<b>Barrier</b>
High quality of live (health, safety, comfort)	Customer acceptance
Outsourcing of responsibility, risks and liability	Lack of information, knowledge and know-how
Successful examples, pilot projects	Legal restrictions (stringent sanctions)
Cost reduction (abolition of purchase costs, reduction of operating costs, prices reflecting external effects)	Short-sighted way of thinking (inexistence of life cycle assessments, inexistence of cost calculations)
Cooperation	False price signals (lack of internalising of external costs).

## 4 Einleitung und Zusammenfassung

Ziel und Kernaufgabe von Unternehmen aus gesamtgesellschaftlicher Sicht ist es, Bedarf (Bedürfnisse) durch das Bereitstellen und den Verkauf von Produkten, Dienstleistungen und Verfahren abzudecken und damit Nutzen zu stiften. Trotz einer Vielzahl von Aktivitäten in Richtung einer nicht nur wirtschaftlich erfolgreichen, sondern auch umwelt- und sozialverträglichen Weise der Bedarfsbefriedigung zeigt sich das Grundproblem derzeitigen Wirtschaftens vielfach in einer Ausbeutung verfügbarer natürlicher (und Human)Ressourcen für kurzfristige ökonomische Vorteile. Die Forderung des „nachhaltig Wirtschaftens“ verlangt jedoch von den gesellschaftlichen Akteuren (Wirtschaft, Politik, private Haushalte) Produktions-, Konsum und Lebensmuster, welche die Chancen zukünftiger Generationen, ihrerseits Bedürfnisse zu befriedigen, nicht beeinträchtigen. Aus diesem Grund sind für eine nachhaltige Entwicklung verstärkt integrierte Systemlösungen zu schaffen – durch technologische, soziale und organisatorische Innovationen -, die sowohl die Produktions-, als auch die Verbraucherseite mit berücksichtigen. Unternehmen spielen dabei durch die Art und Weise, wie sie Güter und Dienstleistungen bereitstellen bzw. Verantwortung für ihre in Verkehr gebrachten Produkte übernehmen eine zentrale Rolle.

Nach der Definition des norwegischen Umweltministeriums ist nachhaltiger Konsum die „Nutzung von Gütern und Dienstleistungen, die elementare menschliche Bedürfnisse befriedigen und eine bessere Lebensqualität hervorbringen, wobei sie gleichzeitig den Einsatz natürlicher Ressourcen, toxischer Stoffe und Emissionen von Abfall und Schadstoffen über den Lebenszyklus hinweg minimieren, um nicht die Bedürfnisbefriedigung künftiger Generationen zu gefährden.“

Für die praktische Umsetzung dieser Prinzipien ist eine Änderung der Einteilung unserer Wirtschaftsstruktur hilfreich, die über Insellösungen hinausgehende Systemverbesserungen darstellbar macht und Schnittstellenprobleme berücksichtigt: Auf Basis der EU-weiten NACE-Klassifikation wird unser Wirtschaftssystem traditionell in 3 Sektoren (primär, sekundär, tertiär), 11 Wirtschaftsklassen und diese wiederum in eine Vielzahl von Branchen eingeteilt. Die Vernetzung einzelner Branchen in der Realität des Wirtschaftens wird im Rahmen von Branchenumweltkonzepten, wie sie in den letzten Jahren vielfach erstellt wurden, nur unzureichend berücksichtigt. Eine Möglichkeit, eine verbesserte Vernetzung und Abstimmung von Aktivitäten und Initiativen in Richtung Nachhaltigkeit zu erzielen, ist jene, menschliche (Grund)Bedürfnisse zu sog. Bedarfsfeldern zusammenzufassen und eine (grobe) Unterscheidung nach den „Besitzern dieser Bedürfnisse“ – Endkonsument bzw. private Haushalte (=business-to-consumer/b2c) bzw. industrielle/ gewerbliche Kunden (=business-to-business/b2b) - vorzunehmen. Die zentrale Fragestellungen für eine nachhaltigere Form des Wirtschaftens lautet dann: Wie ist es möglich, diese Bedürfnisse auf eine umwelt- und sozialverträgliche Weise zu befriedigen? Dieser „Bedarfsfeldansatz“ wird in untenstehenden Tabellen dargestellt:

Tabelle 4: Bedarfsfelder im b2c-Bereich und Zuordnung relevanter Branchen

Bedarfsfelder	Relevante Branchen
Ernährung	Landwirtschaft, Fischerei und Fischzucht, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Lebensmitteleinzel- und grosshandel, Gastgewerbe, Chemische Industrie, Wasserversorgung,
Bauen und Wohnen (inkl. Renovierung, Umbauen, Heizen)	Baustoffherstellung, Bauwesen, Architektur und Ingenieurwesen, Be- und Verarbeitung von Holz, Herstellung von Möbel, Realitätenwesen, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung, Rückgewinnung (Recycling), Gebäudereinigung, Erbringung sonstiger Dienstleistungen
Waschen und Reinigen	Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung, Maschinenbau, Wäschereien , Färbereien,
Bekleidung	Herstellung von Textilien- und Textilwaren, Ledererzeugung und -verarbeitung, Maschinenbau, Textilgross- und -einzelhandel, Wäschereien,
Gesundheit	Gesundheits- und Sozialwesen
Freizeit (inkl. Bildung, Erholung, Sport)	Beherbergungs- und Gaststättenwesen, öffentliche Verwaltung (Unterrichtswesen), Kultur, Sport und Unterhaltung
Mobilität	Kfz-Handel, Instandhaltung und Reparatur, Tankstellen, öffentliche Verwaltung, Recycling

Über diese Darstellung hinausgehend gibt es verschiedene Branchen, die für nahezu jedes Bedarfsfeld Schlüsselfunktionen darstellen und in geeigneter Form in die Entwicklung nachhaltigerer Lösungen mit eingebunden werden müssen. Dazu zählen insbesondere:

- Datenverarbeitung (Informations- und Kommunikationstechnologien)
- Verkehr
- Bank-, Kredit- und Versicherungswesen
- Energie- und Wasserversorgung
- Forschung & Entwicklung

Für den b2b-Bereich, in dem Industrie- und Gewerbetunden die „Bedürfnisbesitzer“ sind, erscheint es sinnvoll, eine aus dem Prozessmanagement stammende Unterscheidung in Kernprozesse und unterstützende Prozesse heranzuziehen, um das Potential für Nachhaltigkeitsinnovationen zu diskutieren. Zu den *Kernprozessen* eines Unternehmens zählen alle Aktivitäten, die eine unmittelbare Wirkung auf den Kunden und dessen Zufriedenheit haben und sich aus dem eigentlichen Unternehmenszweck ableiten lassen (z.B. im Falle eines kleinen Tischlereibetriebes alle Aktivitäten, die im Rahmen eines Kundenauftrages für die Herstellung eines Esstisches erforderlich sind: Kundenberatung und Auftragsklärung, Holzzuschnitt und –verarbeitung, Oberflächenbehandlung, Montage, Endmontage beim Kunden). *Unterstützende Prozesse* hingegen stellen die Grundlage für die Leistungserbringung dar, unterstützen die Durchführung der Kernprozesse, werden vom Kunden aber nicht unmittelbar wahrgenommen (für das Beispiel der Tischlerei zählen dazu Einkauf und Lagerhaltung, reibungsloser Betrieb von Maschinen, Energieversorgung, Reinigung der Anlagen, Absaugung etc.). Definitionsgemäß zählen unterstützende Prozesse somit nicht zu den Kernkompetenzen eines Betriebes und können prinzipiell an Externe ausgelagert werden

(Outsourcing). In Tab. 2 sind typische unterstützende Prozesse innerhalb von Unternehmen aufgelistet, die für nahezu alle Branchen relevant sind.

Tabelle 5: Wichtige Bedarfsfelder im b2b-Bereich

<b>Bedarfsfelder (unterstützende Prozesse)</b>	<b>Erläuterungen, Beispiele</b>
Reinigen von Anlagen und Maschinen/ Räumen und Gebäuden/ Halbzeugen und Bauteilen	Reinigungsmaterial und –mittel/ -chemikalien; Entfetten von Bauteilen
Betrieb von Maschinen und Anlagen	inkl. Instandhaltung, Wartung, Reparatur (Werkzeuge, Betriebsstoffe, Schmiermittel, Kühlstoffe); Maschinenring
Energieversorgung	Elektrizität und Wärme; inkl. Kühlungs- und Aufheizprozesse, Prozesswärme
Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	In erforderlicher Qualität für den jeweiligen Produktionsprozess
Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse	„Chemical Management Services“ z.B. Lösungsmittel, Pestizide; Betriebsgase
Mobilität – Distribution/ Transport	Inkl. Verpackung, Transport mit geeigneten Transportmitteln
Recycling	Inkl. Reverse-Logistiksysteme

Im vorliegenden Projekt wurden Fallbeispiele aus folgenden Bedarfsfeldern detaillierter untersucht:

- Ernährung (b2c)
- Wohnen (b2c)
- Energiebereitstellung (b2c und b2b)
- Mobilität (b2c und b2b)
- Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse (b2b)
- Reinigung (b2b)
- Betrieb von Maschinen und Anlagen (b2b)
- Recycling (b2b und b2c)

Die Ergebnisse dieser vertieften Untersuchungen ausgewählter Bedarfsfelder befinden sich im Anhang dieser Publikation und werden auch in Form eines Buches veröffentlicht werden.

Im Projekt wurde eine Typisierung von „Nachhaltigkeitsinnovationen“ vorgenommen, die als Basis für die (branchenübergreifende) Aufbereitung von Fallbeispielen dient. Ziel ist es, für ausgewählte Bedarfsfelder im b2c- bzw. b2b-Bereich, die für die österreichische Situation von besonderem Interesse sind, exemplarisch (inter)nationale Beispiele für Nachhaltigkeitsinnovationen (Nachhaltigkeitspfade) zu analysieren und daraus Rückschlüsse für die Beantwortung der Forschungsfragen zu ziehen. Die Herleitung von Nachhaltigkeitsinnovationstypen startet mit dem Ansatz von Produkt-Dienstleistungssystemen, der in weiterer Folge in die neue Typologie eingegliedert werden soll.

Produkt-Dienstleistungssysteme (PDL)<sup>4</sup> werden definiert als *„a system of products, services, supporting infrastructure that is designed to be competitive, satisfy customers need’s and have a lower*

---

<sup>4</sup> im engl. Sprachraum werden dafür synonym verwendet: Product-Service-Systems (PSS), Sustainable Services and Systems (3-S)

*environmental impact than traditional business models*". (Mont, 2000) Der Ansatz ist als eine logische Entwicklung aus dem Ecodesign-Ansatz heraus entstanden. Ecodesign legt den Fokus auf den Produktlebenszyklus mit seinen fünf Phasen – Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transport, Nutzung, End of life – und zielt darauf ab, die Umweltbelastungen während dieser Phasen durch verschiedene vorwiegend am Produkt selbst ansetzende Strategien zu vermeiden bzw. zu minimieren. Schlagworte in diesem Zusammenhang sind „Lean Products, intelligentes Produktdesign (modular, leicht zerlegbar), Funktionsoptimierung (Multifunktionalität). Wesentliches Merkmal des Ecodesign-Ansatzes ist es, dass das Produkt nach wie vor im Vordergrund steht, d.h. Unternehmen erzielen Wertschöpfung durch den Verkauf von Produkten. Je mehr Produkte hergestellt und verkauft werden, desto höher ist der Umsatz. Wertschöpfung und Ressourcenverbrauch sind eng aneinander gekoppelt.

Bei Produkt-Dienstleistungssystemen findet ein Wechsel in der Denkweise unternehmerischer Tätigkeit statt. Nicht mehr die Herstellung und der Verkauf von Produkten stehen im Vordergrund, sondern die Bereitstellung von Nutzen für den Kunden. Dieser besteht darin, dass Lösungen entwickelt werden, die seine Bedürfnisse möglichst bequem befriedigen können und zur Erhöhung der Lebensqualität beitragen. In vielen Fällen ist der Kunde nicht am eigentlichen Produkt (z.B. Waschmaschine), sondern nur an dessen Funktionen/ Leistungen (Waschen, Schleudern, Trocknen,...) interessiert, die ihm jenen Nutzen stiften sollen, der es ihm ermöglicht, seine Bedürfnisse (z.B. saubere, zusammengelegte, sofort verwendbare Kleidung) - zumindest zum Teil - zu befriedigen. Der Verkauf des gewünschten Resultats anstelle von Gütern wird in der Literatur auch einfach unter dem Begriff „Service Economy“ behandelt (Stahel, 2004).

Die Erfahrungen der letzten Jahre in der Umsetzung von PDL in die unternehmerische Praxis haben gezeigt, dass Betriebe einerseits mit dem Begriff „Produkt-Dienstleistungssysteme“ nur sehr wenig anfangen können und dass auf der anderen Seite Lösungsansätze in diese Richtung unter anderen Begrifflichkeiten durchaus bereits angedacht und umgesetzt werden. Dieser Umstand bezieht sich nicht nur auf die Situation in Österreich, sondern entspricht auch den Erfahrungen innerhalb der europäischen/ internationalen PSS community<sup>5</sup>. Weiters ist in den westlichen Industrienationen ein genereller Trend in Richtung Dienstleistungsgesellschaften zu beobachten, der sich auch im steigenden Anteil dienstleistungsbezogener Wertschöpfung am BIP widerspiegelt.

Für die Unterstützung nachhaltigerer Wirtschaftsformen in Unternehmen wird vorgeschlagen, den Begriff „Innovation“ in den Vordergrund zu stellen, da dieser in der „Sprache der Wirtschaft“ ein gängiges Vokabular darstellt (wenngleich mit Innovation durchaus unterschiedliche Inhalte verbunden werden). Ziel ist es, die bereits vorhandenen strategischen Überlegungen und unternehmerischen Aktivitäten in Richtung Dienstleistungen und „functional sales“ zu unterstützen und als externer Forscher und/ oder Berater mehr die Rolle des Prozessbegleiters zu übernehmen. In dieser Rolle gilt es, das Thema Nachhaltigkeit verstärkt in den unternehmerischen Innovationsprozess zu integrieren und den Nutzen aus unterschiedlicher Perspektive darzustellen. Wie können nun „nachhaltige Innovationen“ definiert werden?

In Anlehnung an die Definition aus dem SUMMER-Projekt<sup>6</sup> erzielen nachhaltige Innovationen Wertschöpfung durch Produkte, Dienstleistungen, Problemlösungen und/ oder Verfahren, wobei negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt über den gesamten Lebenszyklus der eingesetzten Produkte minimiert werden und die Bewusstseins- und Verhaltensebene der Akteure berücksichtigt wird. Es gibt prinzipiell drei verschiedene Ansatzpunkte, um Nachhaltigkeitsaspekte im Rahmen von Innovationsprozessen zu berücksichtigen: Technik, Nutzungssystem und Kultur.

---

<sup>5</sup> siehe Ergebnisprotokoll des PSS Expertenworkshops in Bilbao

<sup>6</sup> siehe <http://www.summer-net.de>

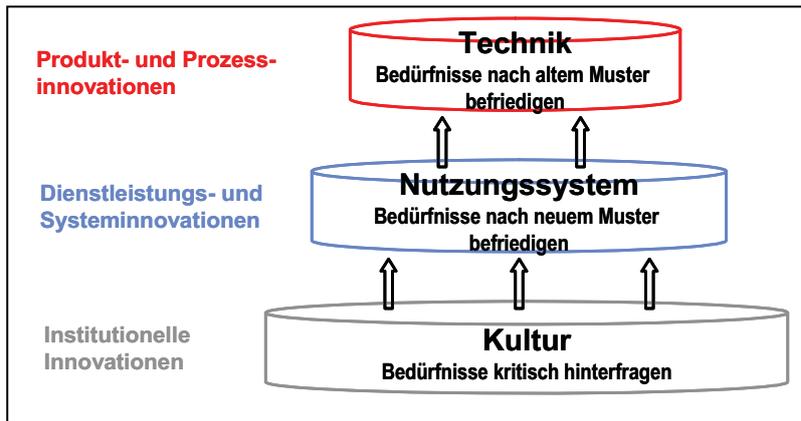


Abbildung 1: Innovationstypen (Fichter, 2003)

Produkt- und Prozessinnovationen versuchen einzelnen Produkte bzw. produktionsbezogene Prozesse punktuell zu verbessern/ zu optimieren, ohne das Muster der Bedürfnisbefriedigung an sich zu hinterfragen bzw. die Verhaltensebene zu verändern. Beispiele dafür sind Verbesserungen des Produktdesigns im Sinne von Ecodesign (Austausch toxischer Einsatzstoffe, Volums-, Gewichtsreduktion, Zerlegbarkeit, Integration von Funktionen, etc.) oder Effizienzsteigerungen bzw. Kreislaufschließungen bei Produktionsprozessen (Verschnittoptimierung, betriebliche Wasserkreisläufe,...). Der Strategiebezug dieses Innovationstypus liegt vorrangig auf der Ebene der Produktions-, Geschäfts- und/oder Managementprozesse. In den meisten Fällen ist nur ein Akteur (ein Unternehmen) involviert, der vorrangig auf Kosteneinsparungen durch Rohstoffeffizienz abzielt. Am Beispiel des Bedarfsfeldes Mobilität zählen *Katalysatoren*, *Dieselpartikelfilter* oder das *3-Liter-Auto* zu diesem Innovationstyp.

Dienstleistungs- und Systeminnovationen zielen auf neue Muster der Bedürfnisbefriedigung ab und sind von ihrer Ausrichtung her mit Produkt-Dienstleistungssystemen vergleichbar. Der Fokus und Ausgangspunkt für Innovationen liegt verstärkt auf der Bedürfnisseite – also am Markt für End- oder gewerblich/ industrielle Kunden. Es werden (gemeinsam mit den Kunden) alternative Lösungen der Bedürfnisbefriedigung über Dienstleistungsansätze gesucht, die sowohl dem Anbieter als auch dem Anwender Nutzen stiften – etwa durch höhere Kundenbindung, neue Geschäftsfelder (Nutzen für Anbieter) oder höhere Bequemlichkeit, Wegfall von Investitionsbedarf (Nutzen für Kunden). Nicht der Verkauf von Produkten, sondern die Bereitstellung von Lösungen bzw. das Erzielen eines gewünschten Ergebnisses stehen im Vordergrund. Typische Beispiele sind der Verleih von Sport- und Freizeitgeräten, Energie- und Wassercontracting-Modelle oder Chemical Management Services. Für das Bedarfsfeld Mobilität zählen *Car-Sharing*, *Fahrgemeinschaften* oder (*Sammel*)*Taxis* zu diesem Innovationstyp.

Institutionelle Innovationen: Der letzte Innovationstyp betont zusätzlich noch die Verhaltens- und Bewusstseinsseite und schafft die geeigneten rechtlichen, politischen und institutionellen Rahmen- und Anreizbedingungen für einen gesellschaftlichen/kulturellen Paradigmenwechsel. Das kann auch das kritische Hinterfragen und Reflektieren bestimmter Bedürfnisse beinhalten. Institutionelle Innovationen gehen außerdem weit über die Ebene einzelner Unternehmen und Branchen hinaus, beziehen eine Vielzahl von gesellschaftlichen Akteuren mit ein und benötigen eine langfristige Perspektive für Planung, Entwicklung und Umsetzung. Der Strategiebezug ist die Gesellschaft und ihre verschiedenen Gruppierungen. Institutionelle Innovationen versuchen somit auch wirtschaftliche Alternativ- und Gegenmodelle zu entwickeln (z.B. „Public Private Partnership“, Fair Trade), die über kurzfristige Gewinnmaximierung hinausgehen und auf nachhaltige Konsum- und Lebensformen

abzielen. Für das Bedarfsfeld Mobilität zählen dazu die Initiative „Sustainable Mobility“ oder auch *Teleworking/ Homeworking* bzw. *Videokonferenzen* („muss ich zur Arbeit oder kommt die Arbeit zu mir?“).

Kernaufgabe des Projekts war, Erfolgsfaktoren und Barrieren zur Umsetzung nachhaltiger Produkt-Dienstleistungssysteme zu definieren. Zusammenfassend über alle Bedarfsfelder konnten folgende Erfolgsfaktoren und Barrieren für Nachhaltigkeitsinnovationen identifiziert werden:

*Tabelle 6: Erfolgsfaktoren und Barrieren*

<b>Erfolgsfaktoren</b>	<b>Barrieren</b>
Höhere Lebensqualität (Gesundheit, Sicherheit, Bequemlichkeit, ...)	Kundenakzeptanz
Auslagerung von Verantwortung, Risiko und Haftung	Höhere Anschaffungskosten (ohne Kalkulation der Amortisation)
Rechtliche/ steuerliche Rahmenbedingungen; Förderungen	Mangelnde Informationen; fehlendes Wissen und Know-How
Erfolgsbeispiele, Pilotforschungsprojekte	Rechtliche Hemmnisse (strenge Auflagen)
Kosteneinsparungen (Wegfall von Anschaffungskosten, Reduktion von Betriebskosten, Kostenwahrheit)	kurzfristige Denkweise (fehlende Lebenszyklusbetrachtung, fehlende Kostenrechnung)
Kooperationen	Falsche Preissignale (fehlende Internalisierung externer Kosten)

## 5 Methode und Daten (Forschungsfragen)

Die Idee **nachhaltiger Produkt-Dienstleistungen** ist als eine logische Entwicklung aus dem Ecodesign-Ansatz heraus entstanden. Ecodesign legt den Fokus auf den Produktlebenszyklus mit seinen fünf Phasen – Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transport, Nutzung, End of life – und zielt darauf ab, die Umweltbelastungen während dieser Phasen durch verschiedene vorwiegend am Produkt selbst ansetzende Strategien zu vermeiden bzw. zu minimieren. Schlagworte in diesem Zusammenhang sind „Lean Products“, intelligentes Produktdesign (modular, leicht zerlegbar), Funktionsoptimierung (Multifunktionalität). Wesentliches Merkmal des Ecodesign-Ansatzes ist es, dass das Produkt nach wie vor im Vordergrund steht, d.h. Unternehmen erzielen Wertschöpfung durch den Verkauf von Produkten. Je mehr Produkte hergestellt und verkauft werden, desto höher ist der Umsatz. Wertschöpfung und Ressourcenverbrauch sind eng aneinander gekoppelt.

Die folgenden **Forschungsfragen** wurden im Rahmen des Projekts bearbeitet. Hier findet sich eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse. Eine detaillierte Beantwortung der Forschungsfragen findet sich im Methodenpapier im Anhang.

**1** *Hat der Dienstleistungsansatz nachweisbar „nachhaltige Effekte“ (positive Auswirkungen auf alle drei Zieldimensionen der Nachhaltigkeit)?*

Diverse Studien belegen, dass Dienstleistungen nicht automatisch ökologisch vorteilhafter als Produkte sind, da vor allem der Transportaufwand und geändertes Nutzerverhalten (Wäsche wird im Waschsalon nicht nur mit energieoptimierten Maschinen gewaschen, sondern im Unterschied zum Waschen in der Wohnung auch noch maschinell getrocknet.) die positiven Effekte durch effizientere technologische Maßnahmen leicht überkompensieren.

**2** *Was sind die Kriterien für „nachhaltige“ Produkt-Dienstleistungen? Gibt es absolute „Muss-Kriterien“, können „Soll-Kriterien“ definiert werden? Gibt es Unterschiede in den Bedarfsfeldern? Wie sehen „PDL-Leuchttürme“ in den ausgewählten Bedarfsfeldern aus?*

Studien der letzten Jahre (u.a. die HomeService Studie) haben gezeigt, dass vor allem soziale oder ökologisch optimierte Dienstleistungen existieren. Was aber macht diese zusätzlich „nachhaltig“? Eine derartige Bewertung erfordert eine Begutachtung der gesamten Wertschöpfungskette eines Produktes. Aufbauend auf dem im Projekt Ökoeffiziente-PDL entwickelten Kriterienraster und EDV-Tool werden die Kriterien weiterentwickelt und vor allem auf branchenspezifische Unterschiede hin überprüft.

**3** *Was ist branchenspezifisch, was kann man zwischen den Branchen "lernen"? Gibt es Unterschiede in den einzelnen Bedarfsfeldern?*

Die Frage, ob PDL in allen Branchen bzw. Bedarfsfeldern nach gleichen Prinzipien um- und eingesetzt werden können ist noch unbeantwortet. Die Analyse soll Parallelen aufzeigen und es ermöglichen, positive Erfahrungen aus einer Branche auf eine andere zu übertragen.

**4** *Welchen Beitrag leisten PDL zur Ressourcenschonung? Wie viel Prozent des betrieblichen Materialeinsatzes und welche Hilfs- und Betriebsstoffe sind potentiell durch Dienstleistungen ersetzbar?*

Betrachtet man den Wareneinkauf nach Roh- Hilfs- und Betriebsstoffen, so ist klar, dass Roh- und Hilfsstoffe tunlichst zu 100 % als Produkt aus dem Betrieb hinausgehen sollen, während bei den Betriebsstoffen ein möglichst sparsamer Einsatz das Ziel ist. Eigentlich werden Betriebsstoffe in der Produktion nicht gewünscht, sie sind nur nötig, um geforderte Resultate zu erzielen. Dies betrifft z.B. Reinigungs- und Entfettungsmittel, Schmierstoffe, Katalysatoren und Chemikalien für Untersuchungen und den Betrieb der Abwasserreinigungsanlagen.

Welche Hilfsstoffe eingesetzt werden, wird durch das Produktdesign bestimmt und ist über Projekte im

Bereich Ecodesign beeinflussbar. Welche Betriebsstoffe benötigt werden, ist durch die verfahrenstechnischen Prozesse bestimmt. Diese werden zwar auch durch das Produktdesign bestimmt, tendenziell sind aber Betriebsstoffe prinzipiell durch Dienstleistungen ersetzbar, da sie niemals Produktbestandteil sind. Generell kann hier aus den bisherigen Erfahrungen festgestellt werden, dass es sehr von der Branche/dem Bedarfswelt abhängt, ob und in welchem Ausmaß Hilfs- und Betriebsstoffe durch Dienstleistungen ersetzt werden können.

**5** *Gibt es für Outsourcing-Prozesse Argumente, die einem gefürchteten Kompetenzverlust der Unternehmen entgegengehalten werden können?*

Ein kritischer Punkt bei der Auslagerung von Prozessen ist der damit verbundene Know How Verlust und die Abhängigkeit von Lieferanten. Aus Gesprächen mit Unternehmen geht hervor, dass die Auslagerung von Prozessen sehr gut geplant werden muss, um für beide Seiten zu einem zufriedenstellenden Ergebnis zu führen. Im Rahmen des Projektes wurde eine Klassifikation im Kerngeschäft und für typische Nebenprozesse erarbeitet, die Rückschlüsse auf bevorzugte Märkte, Branchen und Technologien für PDL ermöglicht.

**6** *Wie ist der Zusammenhang zwischen Produkt-Design und PDL? Welchen Einfluss kann das Produkt-Design auf die Dienstleistung nehmen? Welche Voraussetzung müssen beim Produkt-Design erfüllt werden, damit eine PDL überhaupt erst möglich ist?*

Produkte, die für die Anwendung in PDL-Konzepten gestaltet werden, müssen generell andere Anforderungen erfüllen als solche, die im klassischen Sinn verkauft werden. Daraus folgt, dass auch neue Kriterien für das Produkt-Design definiert werden müssen, die im Detail auf diese Erfordernisse Rücksicht nehmen.

**7** *Welche rechtlichen Rahmenbedingungen fördern die Umsetzung von PDL? Welcher Unterstützungsbedarf ist seitens der Wirtschaft zu identifizieren (v.a. Gewerberecht, Vertragsrecht,...)?; Welche vertraglichen Gestaltungsmöglichkeiten werden von den Firmen angewendet bzw. angeboten?*

Vorliegende und laufende Studien zeigen, dass für eine Zurverfügungstellung von Dienstleistungsangeboten (die denselben Nutzen ohne Komfortverzicht und gravierender Zusatzkosten ermöglichen) kooperative Angebotsformen und neue Vertragsmuster entwickelt werden müssen. Zentrale Akteure für die Aufbereitung der rechtlich/finanziellen Rahmenbedingungen sind daher neben den Anbietern und Nutzern auch weitere mögliche Anbieter von Miet-, Leasing-, Wartungs-, Contracting-, Sharing- und Poolingverträgen, sowie Facility Manager.

**8** *Welche Erfolgsfaktoren und Hemmschwellen der Umsetzung von PDL können in den einzelnen Bedarfswelten gefunden werden? Wie können Erfolgsfaktoren genutzt und Hemmschwellen überwunden werden? Wer könnten die Promotoren für die Umsetzung von PDL in den Bedarfswelten sein?*

In der unternehmerischen Praxis gibt es viele Hemmschwellen, weshalb Unternehmen vor dem Umstieg auf PDL zurückschrecken. Diese wurden auf Basis der Rechercheergebnisse in dem hier vorliegenden Projekt identifiziert und den Erfolgsfaktoren gegenübergestellt. Daraus wurden sowohl Strategien zur Förderung von PDL abgeleitet als auch die relevanten Multiplikatoren für diese beschrieben.

**9** *Welche strategischen Handlungsempfehlungen lassen sich daraus für die 4. Ausschreibung der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ ableiten?*

Das Projekt liefert Ergebnisse, die in die Vorbereitung der 4. Ausschreibung der Programmlinie einfließen können.

Im Detail wurden aufgrund der Forschungsfragen folgende Arbeitsaufgaben für das Projekt definiert:

- interessante Branchen, Materialgruppen und Bedarfsfelder für PDL erheben
- methodische Herangehensweise für die Umsetzung von PDL analysieren und optimieren
- die Bewertung der Nachhaltigkeit von PDL im Detail anschauen und Kriterien festlegen
- Kostenfaktoren, Preisgestaltung und rechtliche Rahmenbedingungen für Verträge herausarbeiten
- Zusammenhang mit Produktdesign analysieren
- Fallbeispiele aufbereiten
- Erfolgsfaktoren und Hemmnisse herausarbeiten
- Nutzenaspekte von und Argumente für PDL herausarbeiten

## 6 Fortschritt und vorläufige Ergebnisse

Das Projekt konzentriert sich auf ausgewählte Bedarfsfelder im Bereich industrieller Anwendungen – aus dem Bereich *Business to Business (b2b)* aber auch Anwendungen aus dem Bereich *Business to Consumers (b2c)* - in welchen nationale, europäische und internationale PDL erfasst und nach einer für das Projekt entwickelten Analysematrix untersucht und bewertet werden. Kennzeichen von Bedarfsfeldern ist es, dass sie meist branchenübergreifend zu behandeln sind.

Um die Forschungsfragen beantworten zu können, wurden bestehende österreichische, europäische und internationale Projekte und Fallbeispiele erhoben und ausgewertet. Weiters wurden Experteninterviews mit ausgewählten Kollegen und Firmen durchgeführt.

Im Folgenden erfolgt die Detailbeschreibung der Ziele der einzelnen Arbeitspakete und der darin enthaltenen Arbeitsaufgaben. Zur leichteren Nachvollziehbarkeit ist der Text des Antrags unverändert in *kursiver Schrift* wiedergegeben, daran anschließend erfolgt die Beschreibung der durchgeführten Tätigkeiten.

Es wurde in der ersten Projektsitzung relativ schnell klar, dass die Abwicklung des Projektes nicht Arbeitspaket nach Arbeitspaket durchgeführt werden kann, da die zu Projektbeginn gewählten Fragen, Auswertungsraster sowie Kriterien jedes folgende Arbeitspaket determinieren. Dementsprechend arbeiteten die beteiligten Institute im Wesentlichen gemeinsam an der Erhebung, Strukturierung und Auswertung, wobei jeweils in den Projektsitzungen die Aufgabenpakete definiert und verteilt wurden. Dies hat auch zur Folge, dass die Arbeitspakete nicht im angegebenen Zeitplan nach und nach abgearbeitet wurden, sondern parallel.

### 6.1 AP 1: Recherche & Analyse

In diesem Arbeitspaket erfolgt die Recherche von (a) Projekten zum Thema PDL, (b) Fallstudien und (c) konkreten PDL im In- und Ausland. Zum Zweck der Qualifizierung der Rechercheergebnisse wird eine Analysematrix auf Basis der Forschungsfragen erstellt, anhand welcher die Rechercheergebnisse kategorisiert werden.

Die Analysematrix, welche die Dienstleistungen im ersten Schritt in produkt-ersetzende und produktbegleitende DL trennt, wird u.a. darauf abzielen, die wirtschaftlichen und ökologischen Effekte der PDL herauszuarbeiten. Des Weiteren soll die Analysematrix erste Auskünfte über die Wechselwirkungen zwischen Produktdesign und Dienstleistungskonzepten geben (diese werden in AP 5 weiter vertieft). Die Matrix soll außerdem darüber Aufschluss geben, welche Kriterien in der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit für PDL auf welcher Stufe der Umsetzung sinnvoll anwendbar sind.

Diese erste Recherche und Analyse ist die Basis für einen Expertenworkshop mit Experten aus 8 führenden europäischen Forschungsinstituten auf dem Gebiet der PDL. Von 7 der eingeladenen Experten ist zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits eine Zusage vorhanden, das sie an dem Workshop teilnehmen werden (siehe auch dem Antrag beigelegte, bis jetzt erhalten, vier Letters of Intent).

Tabelle 7: Expertenpool

Experte	Institut	Land
Willy Bierter, Walter Stahel	Institut de la duree	CH
E. Manzini	Politecnico di Milano	I
Kai Hockerts	INSEAD	F
Gerd Scholl, Wilfried Konrad, Frieder Rubik	IÖW Berlin	D
Rolf Kreibich, Robert Gassner, Sigfried Behrendt, Michael Scharp	IZT	D
Cees van Halen	PWC	NL
Arnold Tukker	TNO	NL
Cristina Rocha	INETI	P

Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:

- Recherche (Literatur, Internet, etc.)
- Erstellung eines Interviewleitfadens für Experteninterviews
- Ca. 30 Experteninterviews, national und international
- Entwicklung einer Analysematrix und Analysen
- Thesenpapier: Aufbereitung der Rechercheergebnisse zur Vorbereitung des internationalen Expertenworkshops
- Vorbereitung, Moderation und Zusammenfassung eines international besetzten Experten-Workshop

### 6.1.1 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche zeigte sehr schnell, dass eine Vielzahl von Projekten zu teilweise sehr ähnlichen Bedarfsfeldern und Produkten besteht, jedoch die Verbreitung am Markt zu wünschen übrig lässt.

Es wurde eine umfangreiche Erhebung zu Forschungsprojekten, Fallbeispielen und Experten zum Themen PDL durchgeführt. Es erfolgte eine Zuordnung der Experten zu Forschungsprojekten und Netzwerken, im Zuge dieser Erhebung zeigte sich, daß eine Vielzahl von Experten auf dem European Cleaner Production and Consumption Roundtable in Bilbao im Mai 2004 vertreten waren.

Anhang 1 zeigt die Liste der kontaktierten Experten. Diese wurden alle im März und April 2004 angeschrieben, über das Projekt informiert und gebeten bekanntzugeben, ob sie an der Konferenz in Bilbao teilnehmen werden. Weiters wurden die Experten zu einschlägigen Forschungsprojekten und Fallbeispielen befragt.

Die Befragung der Experten beim Workshop in Bilbao und die Recherche lieferten derart umfangreiche Ergebnisse, dass auf einen weiteren Workshop mit den oben genannten Experten zugunsten einer detaillierteren Auswertung der gesammelten Informationen verzichtet wurde und auch entsprechende Umwidmungen im Budget vorgenommen wurden.

### 6.1.2 Interviewleitfaden

Für die Befragung der Experten in Bilbao wurde ein schriftlicher Fragebogen vorbereitet, der an die ausgewählten Experten per Email vor dem Bilbao Workshop verschickt wurde. Mit einem Teil der persönlich bekannten Kollegen wurden Telefoninterviews geführt.

Der Fragebogen befindet sich in Anhang 11.2. Beantwortet wurde der Fragebogen sowohl von Kollegen, die nicht an Bilbao teilnahmen (per email), als auch von den anwesenden Experten in Bilbao.

### **6.1.3 Experteninterviews**

Im Zuge der Organisation des Expertenworkshops wurde festgestellt, dass die meisten der zu befragenden Kollegen sowie das überwiegende Projektteam am 9. European Roundtable for Sustainable Consumption and Production, ERSCP 2004 im Mai 2004 in Bilbao teilnehmen werden und es daher viel aussichtsreicher und fruchtbringender sein würde, die Experteninterviews dort in einem gemeinsamen Workshop abzuhalten. In Folge dessen wurde der Expertenworkshop im Rahmen des ERSCP abgehalten, wodurch auch weit mehr als die bereits zugesagten Experten an diesem Workshop teilnehmen konnten.

Das Projektteam erstellte eine Liste der interessanten Experten (Anhang 11.1.) auf Basis der ausgewerteten durchgeführten Projekte. Diese wurden in einer ersten Rundmail angeschrieben und gebeten mitzuteilen, ob sie an dem Roundtable in Bilbao und einem Expertenworkshop teilnehmen werden. Zusätzlich wurden alle Teilnehmer, die sich für den ERSCP angemeldet und auf der Homepage mit ihrem Profil eingetragen hatten und die einen im Projektzusammenhang interessanten Input liefern könnten ebenfalls angeschrieben. Weiteres erfolgte eine Abstimmung mit den Organisatoren des öffentlichen Workshops zu Produkt-Dienstleistungssystemen und den Organisatoren des ERSCP, zur bestmöglichen Abstimmung der Termine und Inhalte.

Es erfolgten mehrere Sitzungen zur Vorbereitung des Workshops, Besprechung der Inhalte, Fragen und Vorgangsweise, jedoch wurde auf ein Thesenpapier verzichtet. Stattdessen wurden eine Projektpräsentation auf Englisch in Word und Powerpoint (zum download unter [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)) sowie ein Projektflyer (Anhang 11.6) erstellt.

Das Journal for Cleaner Production plant eine Sondernummer zu dem Roundtable in Bilbao. Die Ergebnisse des Projektworkshops wurden als Artikel für diese Sondernummer eingereicht.

### **6.1.4 Internationaler Expertenworkshop**

Im Rahmen des ERSCP in Bilbao fand zunächst ein allgemein zugänglicher Workshop zu PDL, organisiert von Arnold Tukker und Ursula Tischner aus dem Suspronet Projekt und geleitet von Prof. Han Brezet von der Uni Delft, NL statt, an dem rund 20 Personen sowie das gesamte Projektteam teilnahmen. Dort erfolgten die Vorstellung einiger Thesen und Beispiele aus dem Suspronet-Projekt, sowie der Verweis auf unser Projekt. Später am selben Tag fand der PDL Leuchttürme Workshop mit geladenen Experten statt, an dem schlussendlich rund 30 Kollegen mit unterschiedlicher Projekterfahrung teilnahmen.

Die Agenda des Bilbao Workshops befindet sich in Anhang 11.3. Das Protokoll des Workshops wurde im Anschluss an den Workshop an alle Teilnehmer versendet und befindet sich in Anhang 11.4. Weiters finden sich im Anhang der Fragebogen für den Workshop (Anhang 11.2), und die Liste der Teilnehmer und eingeladenen Experten (Anhang 11.1).

### 6.1.5 Analysematrix

Um den potentiellen österreichischen Markt für PDL besser definieren zu können, wurden Bedarfsfelder auf Basis der Haushaltsausgaben sowie auf Basis der Industriestatistik erhoben. Die nachfolgenden Daten wurden nach der derzeit gültigen Eurostat-Gliederung aus den Jahren 1993/1994 erfasst.

*Tabelle 8: Monatliche Haushaltsausgaben (Stand 1993/94)*

<b>Gliederung</b>	<b>%</b>
1. Ernährung	16,92
2. Wohnung ohne Heizung	16,47
3. Beheizung – Beleuchtung	5,45
4. Wohnungsausstattung	8,49
5. Bekleidung	10,77
6. Körperpflege	2,52
7. Gesundheitspflege	3,27
8. Bildung – Erholung - Freizeit – Sport	12,66
9. Verzehr außer Haus in der Freizeit	4,01
10. Verkehr und Nachrichtenübermittlung	17,47
11. Sonstige Ausgaben	0,59
12. Nicht für den privaten Konsum	1,38
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: ÖSTAT

Diese Zahlen zeigen, in welchen Bedarfsfeldern Haushalte den Großteil ihres Einkommens ausgeben und wo daher für PDL das größte Absatzpotential besteht. Eine Bewertung der Umweltrelevanz der Bedarfsfelder über deren Material und Energieverbrauch zeigt deren ökologische Bedeutung. Ein Vergleich der Bedarfsfelder nach Haushaltsausgaben bzw. Umweltrelevanz oder Material- und Energieverbrauch zeigt aber auch, dass die Bereiche der größten Ausgaben nicht immer mit jenen der größten Umweltbelastung zusammen fallen (siehe Tabelle 9 und Tabelle 4).

*Tabelle 9: Umweltrelevanz und Einfluss der Haushalte auf Bedarfsfelder*

<b>Consumtion clusters</b>	<b>Influence of private households</b>	<b>Environmentally relevance</b>
Clothing	X	
Education/Training		X
Food	X	X
Health care		X
Construction housing	X	X
Hygiene	X	
Cleaning	X	
Recreation	X	
Social live		X
Transport	X	X

Quelle: (Lorek und Spangenberg 2001).

Tabelle 10: Energie- und Materialverbrauch der Bedarfsfelder

Bedarfsfelder	Statistisches Bundesamt Energie	Zukunftsfähiges Deutschland Material
Bauen und Wohnen	43,8%	29%
Ernährung	13,6%	19%
Freizeit	ca. 4,5%	5%
Kleidung	3,8%	3%
Hygiene	2,7%	ca. 1,5%
Mobilität	24,2%	11%
Gesundheit	2,3%	8%
Bildung	ca. 1%	5%
gesamt	ca. 96%	ca. 81,5%

Quelle: (Lorek und Spangenberg 2001).

Für den Bereich *Business to Customer b2c* erscheinen somit aufgrund der Haushaltsausgaben als auch der Materialintensität und Umweltrelevanz folgende Bedarfsfelder relevant:

- Ernährung
- Bauen und Wohnen
- Energie
- Mobilität
- Bekleidung

Für den Bereich *Business to Business (b2b)* wurde eine Analyse der österreichischen Industriestatistik ebenfalls nach wirtschaftlicher Relevanz und Umweltrelevant durchgeführt.

Aufschlüsse über den **direkten und den indirekten Ressourcenverbrauch der österreichischen Wirtschaftssectoren** können mit Hilfe der Input-Output-Analyse gewonnen werden. Mit Hilfe der Input-Output-Analyse ist es möglich, neben dem direkten Materialverbrauch der einzelnen Wirtschaftssectoren auch den indirekten Ressourcenverbrauch, der während des Produktionsprozesses aufgrund der vielfachen Lieferverflechtungen auftritt, sichtbar zu machen. Diese indirekten Effekte entstehen nicht nur in einem bestimmten Sektor dessen Output sich verändert hat sondern auch in jenen Sektoren, die Inputs in Form von Vorleistungen zur Erstellung des betrachteten Outputs zur Verfügung stellen. Wird der Output eines Sektors erhöht, so sind auch die Outputniveaus anderer Sektoren betroffen, da diese Sektoren Inputs für den betroffenen Sektor bereitstellen. Da die Verschmutzung bzw. der Materialinput annahmegemäß in direkter Beziehung zum Output steht, ist auch deren gesamte Höhe von den Vorleistungsverflechtungen abhängig.

Da nur wenige Sektoren (Land- und Forstwirtschaft, Kohlebergbau, Erzbergbau, Erdöl- und Erdgas, sowie Steine und Erden) direkt Material aus der Natur entnehmen, ist die indirekte Zuordnung des Materialverbrauchs auf andere Sektoren ausschlaggebend: Der Kohlesektor beispielsweise liefert den Großteil seiner Produktion als Vorleistungen an andere Sektoren, und nicht direkt an die Endnachfrage. Mit der Input-Output-Rechnung lässt sich nun zeigen, wie die Materialinputs für den Kohlesektor auf die gesamte Volkswirtschaft verteilt werden und die Nachfrage nach Kohle sogar hauptsächlich in anderen Sektoren steckt, die bestimmte kohleintensive Vorleistungen für ihre Produkte benötigen.

Tabelle 11 zeigt zunächst die heimischen direkten Materialinputs – in absoluten Zahlen und als Koeffizienten (bezogen auf den Produktionswert) – um Aussagen über die Materialintensität der auf heimischen Materialinputs beruhenden Güterproduktion machen zu können.<sup>7</sup>

Tabelle 11: Direkter heimischer Materialinput im Jahr 2000

Güter	Material-input	Material-input	Produktionswert	Material-Koeffizienten
	[1000 t]	[%]	[Mio. Euro]	
Erzeugnisse d. LuFW, Jagd u. Fischerei	34.050	27,71%	6.467,32	0,5265
Kohle und Torf	1.347	1,10%	50,42	2,6713
Erdöl und Erdgas, Erze	4.653	3,79%	379,83	1,2251
Steine und Erden	82.850	67,41%	1.121,74	7,3858
<b>Summe</b>	<b>122.900</b>	<b>100,00%</b>	<b>8.019,30</b>	

Quelle: Stocker, forthcoming

Betrachtet man den absoluten direkten Ressourcenverbrauch, so wird ersichtlich, dass „Steine und Erden“ mit über 67 % den Hauptanteil an der direkten heimischen Materialentnahme aufweisen, gefolgt von der Land- und Forstwirtschaft mit beinahe 28 %. „Erdöl, Erdgas und Erzbergbau“ mit 4 % und der Kohlebergbau mit 1 % spielen hingegen eine geringere Rolle. Etwas verändert präsentiert sich die Situation, wenn man die Materialinputs auf den Produktionswert der betrachteten Sektoren bezieht: zwar behält der Wirtschaftsbereich „Steine und Erden“ seine Führungsposition, der Kohlebergbau ist jedoch nun materialintensiver als die beiden restlichen Sektoren.

Aufschlussreicher wird die Betrachtung des Ressourcenverbrauchs, wenn man die vielfältigen Lieferverflechtungen berücksichtigt und die durch die Endnachfrage induzierten **kumulativen** (direkte plus indirekte) Materialinputs berechnet (vgl. Tabelle 12).

Beim absoluten kumulativen Materialverbrauch, der durch die Endnachfrage induziert wird, zeigt sich, dass vier Gütergruppen (Bauarbeiten, Steine und Erden, Land- und Forstwirtschaft sowie Nahrungs- und Futtermittel) für 64 % des gesamten Materialverbrauchs verantwortlich sind. Innerhalb dieser Gruppe kommt den Bauarbeiten mit ca. 27 % der größte Anteil zu, „Steine und Erden“ spielen mit rund 15 % auch hier eine entscheidende Rolle; Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft sowie Nahrungs- und Futtermittel verursachen je rund 11 % des Materialverbrauchs.

Bei der Betrachtung der Materialinputmultiplikatoren<sup>8</sup> fällt auf, dass auch hier die vier direkt extrahierenden Gütergruppen die höchsten Werte aufweisen. Hohe Multiplikatoren zeigen sich außerdem bei Glas und Keramik, Nahrungs- und Futtermittel sowie Bauarbeiten.<sup>9</sup>

<sup>7</sup> Die hier präsentierten Zahlen beziehen sich nur auf die heimische Materialentnahme, bei der Analyse der Materialintensität muss jedoch berücksichtigt werden, dass ein Großteil des in Österreich eingesetzten Materials importiert wird - bei den fossilen Materialien (Erdöl, Erdgas, Kohle) beispielsweise wurden im Jahr 1999 87 % des eingesetzten Materials importiert (vgl. Statistik Österreich 2002, S. 17)

<sup>8</sup> Die Materialinput-Multiplikatoren beschreiben die Spaltensummen der kumulativen Materialinput-Koeffizienten. Sie geben an, wie viel Material in einer Volkswirtschaft insgesamt eingesetzt wird, wenn eine Einheit des betrachteten Gutes an die Endnachfrage geliefert wird. Der Material-Multiplikator der Bauarbeiten beschreibt beispielsweise, wie viel Material nicht nur von der Gütergruppe „Bauarbeiten“ sondern auch von allen anderen Gütergruppen, die an „Bauarbeiten“ liefern, benötigt wird, damit eine Einheit der Gütergruppe „Bauarbeiten“ an die Endnachfrage (Konsum) geliefert werden kann.

Tabelle 12: Kumulativer Materialinput im Jahr 2000

Güter	Materialinput [1000 t]	Materialinput in %	Material- Multiplikator
Erzeugnisse d. LuF-wirtschaft, Jagd u. Fischerei (1)	13.100,90	10,66%	6,8562
Kohle und Torf	686,37	0,56%	26,7415
Erdöl und Erdgas, Erze (2)	164,22	0,13%	13,6555
Steine und Erden	18.899,75	15,38%	75,8533
Nahrungs- und Futtermittel sowie Getränke	13.678,03	11,13%	1,6940
Tabakerzeugnisse	55,87	0,05%	0,1727
Textilien	106,56	0,09%	0,0521
Bekleidung	52,35	0,04%	0,0523
Leder und Lederwaren	293,73	0,24%	0,3426
Holz sowie Holz-, Kork- und Flechtwaren	1.638,81	1,33%	0,5808
Papier, Pappe und Waren daraus	2.851,50	2,32%	0,8069
Verlags- und Druckerzeugnisse	185,49	0,15%	0,1018
Mineralölerzeugnisse	210,88	0,17%	0,1878
Chemische Erzeugnisse	2.182,47	1,78%	0,3937
Gummi- und Kunststoffwaren	171,51	0,14%	0,0626
Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	6.777,47	5,52%	3,0508
Metalle und Halbzeug daraus	929,29	0,76%	0,1869
Metallerzeugnisse	237,77	0,19%	0,0578
Maschinen	428,01	0,35%	0,0429
Büromaschinen, EDV-Geräte und -Einrichtungen	11,95	0,01%	0,0275
Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung	240,30	0,20%	0,0609
Nachrtechn., Rundfunk- u. FS-Geräte, elektr. Bauteile	177,29	0,14%	0,0406
Medizinisch-, mess-, regeltechnische u. opt. Erz.; Uhren	92,11	0,07%	0,0741
Kraftwagen und Kraftwagenteile	255,57	0,21%	0,0312
Sonstige Fahrzeuge	62,72	0,05%	0,0534
Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte u.a.	508,94	0,41%	0,1107
Dienstleistungen der Rückgewinnung	1,84	0,00%	0,0681
Energie und DL der Energieversorgung	2.265,88	1,84%	0,7760
Wasser und DL der Wasserversorgung	0,00	0,00%	0,2631
Bauarbeiten	33.737,54	27,46%	1,6043
Handelsleistungen m. Kfz, Rep. v. Kfz; Tankstellenleist.	217,28	0,18%	0,0453
Handelsvermittlungs- u. Großhandelsleistungen	1.148,10	0,93%	0,0877
Einzelhandelsleistungen; Reparaturarb. an Gebrauchsg.	929,16	0,76%	0,0703
Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	4.817,80	3,92%	0,4057
Landverkehrs- u. Transportleist. in Rohrfernleitungen	1.243,52	1,01%	0,2146
Schiffahrtsleistungen	12,00	0,01%	0,1801
Luftfahrtleistungen	106,88	0,09%	0,0956
DL bezüglich Hilfs- u. Nebentätigkeiten für den Verkehr	424,67	0,35%	0,0972
Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	228,33	0,19%	0,0677
DL der Kreditinstitute, FISIM (3)	444,21	0,36%	0,0853
DL des Grundstücks- und Wohnungswesens	5.560,91	4,53%	0,3289
DL der Vermietung beweglicher Sachen ohne Personal	23,62	0,02%	0,0276
DL der EDV und von Datenbanken	71,85	0,06%	0,0471
Forschungs- und Entwicklungsleistungen	19,91	0,02%	0,0390

9 Wiederum muss die Sonderstellung der Gütergruppe „Kohle und Torf“ bedacht werden, die zwar einen relativ hohen Koeffizienten, jedoch einen negativen absoluten Wert aufweist, der durch die negative Gesamtnachfrage nach Kohle bedingt ist, da der Kohlesektor eher seine Vorräte abbaut als an die Endnachfrage zu liefern.

Unternehmensbezogene Dienstleistungen	189,90	0,15%	0,0361
DL der öffentl. Verwaltung, Verteidigung u. Sozialversich.	4.868,03	3,96%	0,2928
Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	727,26	0,59%	0,0657
DL des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	2.288,68	1,86%	0,1624
Abwasser-, Abfallbeseitigungs- u. so. Entsorgungsleist.	55,92	0,05%	0,2987
DL v. Interessenvertretungen, Kirchen u.a.	375,46	0,31%	0,1487
Kultur-, Sport- und Unterhaltungs-DL	394,24	0,32%	0,1078
Sonstige DL, DL privater Haushalte	90,18	0,07%	0,0648
Summe	122.870,2839	100,00%	

Quelle: Stocker, forthcoming.

Für den Bereich *Business to Business (b2b)* erscheinen somit aufgrund der Material- und Energieintensität folgende Sektoren relevant:

- Land- und Forstwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie inklusive Verpackungsindustrie
- Rohstoffe für die Energieerzeugung und Energiebereitstellung
- Rohstoffe für die Bauwirtschaft und Bauwirtschaft

Diese Analyse deckt sich mit den Handlungsfeldern für b2c.

Um relevante Industriesektoren auszuwählen, wurde auch die Statistik des produzierenden Gewerbes nach NACE Kategorien untersucht. Anhand der Produktionswerte und der Anzahl der Beschäftigten der einzelnen Sektoren sollen jene Sektoren identifiziert werden, die aufgrund ihrer Größe eine wichtige Stellung einnehmen und daher zur Förderung von PDL Lösungen interessant erscheinen. Die Anzahl der Unternehmen spiegelt die Struktur des Sektors wieder und zeigt, ob man es mit wenigen großen Betrieben oder vielen kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) zu tun hat. Strategien zur Förderung der Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger PDL sollten auf diese Struktur Rücksicht nehmen und entsprechen abgestimmt sein.

Tabelle 13 zeigt die Struktur des produzierenden Gewerbes für Österreich im Jahr 2003.

Tabelle 13: Wirtschaftsstruktur des produzierenden Bereichs

Produktionswert, Beschäftigte und Anzahl der Betriebe im produzierenden Bereich 2003				
NACE Kategorie	Produktionswert Mio. Euro	Beschäftigte	Unternehmen	Umsatz Mrd. Euro
<b>C Bergbau, Steine/Erden</b>	<b>1.297,9</b>	<b>5.781</b>		
10 Kohlenbergbau, Torfgewinnung	.	.		
11 Erdöl- und Erdgasbergbau	.	.		
12 Uran- und Thoriumerze	.	.		
13 Erzbergbau	.	.		
14 Gewinnung Steine/Erden	746,5	4.293		
<b>D Sachgütererzeugung</b>	<b>91.797,1</b>	<b>524.831</b>	<b>6.221</b>	<b>116,5</b>
15 Nahrungs- und Genussmittel	9.806,9	60.930	1.211	11,3
16 Tabakverarbeitung	263,2	1.165		
17 Textilien und Textilwaren	2.055,8	15.045		
18 Bekleidung	299,9	7.573		
19 Ledererzeugung und -verarbeitung	660,3	4.988		
20 Be- und Verarbeitung von Holz	4.738,9	27.269		
21 Verarbeitung von Papier/Pappe	4.591,6	17.492		
22 Verlagswesen, Druckerei	3.960,9	20.934		
23 Kokerei, Mineralölverarbeitung	1.912,8	2.257		
24 Chemische Grundstoffe	5.304,2	23.894	112	7,2
25 Gummi-/Kunststoffwaren	3.397,3	25.082		
26 Glaswaren, Steine/Erden	4.238,4	31.971		
27 Metallerzeugung und -bearbeitung	9.503,1	31.457	94	7,7
28 Metallerzeugnisse	7.448,3	55.795	962	8,1
29 Maschinenbau	11.271,7	70.021	496	12,2
30 Büromaschinen usw.	469,9	972		
31 Geräte/Elektrizitätserzeugung	3.867,1	25.289		
32 Rundfunk-/Fernseh-/Nachrichtentechnik	3.752,2	24.142	44	5,3
33 Medizin-, Messtechnik, Optik	1.307,7	11.912		
34 Kraftwagen und -teile	7.486,4	28.401	76	7,9
35 Sonstiger Fahrzeugbau	2.108,7	6.232		
36 Möbel, Schmuck, usw.	3.225,2	31.370		
37 Rückgewinnung (Recycling)	126,4	643		
<b>E Energie-/Wasserversorgung</b>	<b>11.109,6</b>	<b>27.470</b>	<b>110</b>	<b>10,8</b>
40 Energieversorgung	10.731,1	25.190		
41 Wasserversorgung	378,5	2.280		
<b>F Bauwesen</b>	<b>10.971,9</b>	<b>170.516</b>	<b>4.496</b>	<b>19,4</b>
45 Bauwesen	10.971,9	170.516		
<b>Produzierender Bereich</b>	<b>115.176,6</b>	<b>728.598</b>	<b>10.717</b>	<b>135,9</b>

**Quellen:**  
Produktionswerte: WIFO, www.wifo.ac.at, Wirtschaftsdaten, Übersicht 5.15  
Beschäftigte: WIFO, www.wifo.ac.at, Wirtschaftsdaten, Übersicht 5.7  
Anzahl der Betriebe und Umsatz: Statistik Austria, www.statistik.at/fachbereich\_produzierender/txt.shtml (nur für umsatzstärkste Gruppen)

Aufgrund ihrer wirtschaftlichen Bedeutung, analysiert über die Produktionswerte und die Anzahl der Mitarbeiter erscheinen für den Bereich *Business to Business (b2b)* folgende Sektoren relevant:

- Maschinenbau, Bauwesen, Nahrungs- und Genussmittel (unter den fünf ersten sowohl beim Produktionswert, als auch bei der Anzahl der Beschäftigten)
- Energieversorgung, Metallerzeugung- und Bearbeitung (unter den ersten fünf bei Produktionswerten)
- Metallerzeugnisse, Glaswaren/Steine/Erden (unter den ersten fünf bei der Anzahl der Beschäftigten).

Damit sind die Sektoren Nahrungsmittelindustrie, Energie und Bauwirtschaft sowohl aufgrund ihrer Wirtschaftsstruktur wie auch aufgrund ihrer Umweltbelastung durch ihre Material- und Energieintensität am bedeutensten und können damit einen entscheidenden Ansatzpunkt für die Reduktion des Material- und Energieverbrauchs durch die Umsetzung nachhaltiger PDLs liefern.

Ein Vergleich der Bruttowertschöpfung der gesamten Wirtschaft nach Sektoren (Tabelle 14) zeigt, dass neben den bereits identifizierten Branchen der Sachgütererzeugung vor allem die folgenden Bereiche ökonomisch von großer Bedeutung sind:

- Grundstücks- und Wohnungswesen
- Handel
- Verkehr und Nachrichtenübermittlung
- „Sonstige Dienstleistungen“

Tabelle 14: Bruttowertschöpfung der österreichischen Wirtschaft nach Sektoren 2003

<b>Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen 2003, real in Mrd. Euro</b>	
Land- und Forstwirtschaft	4,46
Bergbau	0,63
Sachgütererzeugung	40,11
Energie- und Wasserversorgung	5,97
Bauwesen	13,87
Handel	25,11
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	7,58
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	14,65
Kreditinstitute und Versicherungen	13,45
Grundstücks- und Wohnungswesen	30,03
Öffentliche Verwaltung	10,74
Sonstige Dienstleistungen	25,85
<b>Wertschöpfung der Wirtschaftsbereiche</b>	<b>192,46</b>
minus unterstellte Bankgebühr	10,62
Gütersteuern minus Gütersubventionen	20,68
<b>BIP zu Marktpreisen</b>	<b>202,52</b>
Quelle: WIFO, www.wifo.ac.at, Wirtschaftsdaten, Übersicht 3.2	

Zur Auswahl konkreter PDL Fallbeispiele wurde auf bereits bestehende Beispielsammlungen aus den folgenden Projekten und Initiativen zurückgegriffen:

- SusProNet (Product/Service Design Network). Thematisches Netzwerk von Industrie und Forschung im 5. Rahmenprogramm der EU. [www.suspronet.org](http://www.suspronet.org).
- prosecco (Product Service Co-Design). EU Forschungsprojekt. [www.prosecco-village.com](http://www.prosecco-village.com).
- HiCS (Highly Customerized Solutions). EU Forschungsprojekt. [www.hicsproject.org](http://www.hicsproject.org).
- MEPSS (Product Service System Methodolgy). Projekt zur Entwicklung einer Methode zur Analyse und Entwicklung von PDL. [www.pss-info.com](http://www.pss-info.com).
- Sustainable homeservices. PDI im Haushaltsbereich. [www.sustainable-homeservices.com](http://www.sustainable-homeservices.com).
- Tellus: Environmental Impact of The Product-to-Service (“Servicizing”) Transition, Tellus Institute, <http://www.tellus.org/b&s/publications/servicizing.pdf>
- Ecoservices: EU Projekt zur Bewertung der Umweltauswirkungen von b2c PDL in verschiedenen Bedarfsfeldern. Projektleitung IZT Berlin [www.izt.de](http://www.izt.de) , partner u.a. iöw wien [www.ioew.at](http://www.ioew.at).
- Ecodesign Beispiele. Beispiele für öko-intelligente Produkte und Dienstleistungen. [www.ecodesign-beispiele.at](http://www.ecodesign-beispiele.at).
- Umweltzeichen. Das österreichische Umweltzeichen. [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at).
- PSS Vorprojekt: FdZ Projekt „Öko-effiziente Produktdienstleistungskonzepte“. [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)

- Summer: Sustainable Markets Emerge - Nachhaltige Entwicklung als kulturelle Herausforderung für Unternehmen und Innovationsmanagement, Projektleitung uni Oldenburg, [www.summer-net.de](http://www.summer-net.de).
- IZT studien. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. [www.izt.de](http://www.izt.de).
- IÖW Berlin. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. [www.ioew.de](http://www.ioew.de)
- TU Delft, Han Brezet. [www.tudelft.nl](http://www.tudelft.nl), The Mitka Case ([www.io.tudelft.nl/research/dfs/index.html](http://www.io.tudelft.nl/research/dfs/index.html); <http://www.cfsd.org.uk/events/tspd8/abstracts/lucaberchicci.doc>)
- Product-life Institute, Genf, Walter Stahel. [www.product-life.org](http://www.product-life.org)
- Effizienzborse, Christopher Manstein. Sammlung öko-effizienter Produkte und Dienstleistungen. [www.effizienzborse.at](http://www.effizienzborse.at).
- Faktor X Info: Homepage der Aachener Stiftung zum Thema Dematerialisierung und Faktor X, [www.faktor-x.info](http://www.faktor-x.info).
- Prof. Ryoichi Yamamoto, Tokyo University, Institute of Industrial Science. Beispielsammlung aus Vortragsfolien.
- CSD, Center for Sustainable Design. [www.cfsd.org.uk](http://www.cfsd.org.uk).
- Ökologischer Rucksack. (Schmidt-Bleek 1994).
- Initiative Abfallvermeidung Wien. [www.abfallvermeidungwien.at](http://www.abfallvermeidungwien.at)

Die folgenden Projekte wurden untersucht, aber aus den hier genannten Gründen nicht für die weitere Analyse aufgenommen:

- PREPARE (Preventive Environmental Protection Approaches in Europe). European Experts Network. [www.prepare-net.org](http://www.prepare-net.org). Keine Case-Studies verfügbar.
- EMUDE (Emergence of Sustainable Demand). François Jégou, [francois.jegou@solutioning-design.net](mailto:francois.jegou@solutioning-design.net). Keine Case-Studies verfügbar.
- O2 global network. Internationales Netzwerk von Designern. [www.o2.org](http://www.o2.org). Enthielt keine PDL Beispiele.

Zur Auswahl der in Detail zu analysierenden PDL Beispiele wurden die Beispiele aus diesen Projekten und Initiativen den einzelnen Konsum- und Industriebereichen zugeordnet. Dabei wurde die Unterteilung in b2b und b2c aufgrund der Haushaltsausgaben und Industriestatistik zur Auswertung der Fallbeispiele und Forschungsprojekte beibehalten, um Häufungen in bestimmten Bedarfsfeldern strukturiert analysieren zu können. Aus dieser Matrix (siehe Anhang 5) werden in weiteren Verlauf des Projekts die im Detail zu analysierenden Beispiele und Bedarfsfelder ausgewählt werden.

Eine erste grobe Analyse der Matrix zeigt aber bereits, dass sich bisher analysierte und in Form von Datenbanken oder Beispielsammlungen präsentierte PDLs auf bestimmte Konsumbereiche und Industriebranchen konzentrieren, während in anderen Bereichen keine PDLs untersucht wurden (oder nicht existieren).

Im Bereich b2c liegen von den 71 gefundenen Beispielen 19 im Bereich Wohnungsaustattung, 13 im Bereich Bildung-Erholung-Freizeit-Sport und 12 fallen in den Bereich Verkehr. Im Bereich b2b fallen von den 95 gesammelten Beispielen 42 in die Kategorie Sachgütererzeugung (davon 11 in den Sektor Chemikalien), 10 fallen in die Kategorie Energie- und Wasserversorgung, 8 zu Bauwesen, je 6 zu Verkehr und Nachrichtenübermittlung sowie Grundstücks- und Wohnungswesen, je 4 zu Handel/Reparatur und Datenverarbeitung und 12 Beispiele fallen in den Bereich sonstiger Dienstleistungen.

### 6.1.6 Bedarfsfeldpapiere

Zur weiteren Analyse wurden die gefundenen Beispiele einzelnen Bedarfsfeldern zugeordnet. Dazu wurde hier erstmalig eine Klassifikation von Bedarfsfeldern für den *business to business* Bereich erstellt, wie sie bisher nur für den *business to customer* Bereich existierte. Zu jedem der folgenden Bedarfsfelder wurden dann in einem Thesenpapier die entsprechenden Beispiele untersucht:

- Chemikalienbasierte Versorgungsprozesse
- Reinigung
- Mobilität
- Energieversorgung
- Betrieb von Maschinen und Anlagen
- Recycling
- Ernährung (b2c)
- Wohnen (b2c)

Darüberhinaus wurde ein einleitender und zusammenfassender Methodenteil erarbeitet. Die einzelnen Bedarfsfeldpapiere sollen gesammelt in Form eines Buches veröffentlicht werden. Angebote von drei Verlagen wurden bereits eingeholt. Nach Erscheinen soll das Buch auf der Seite [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at) angekündigt und beworben werden. Im Anhang findet sich das Methodenpapier, das die Vorgehensweise beschreibt und die Ergebnisse der einzelnen Bedarfsfeldpapiere zusammenfasst.

## 6.2 AP 2: Interviews mit Firmen

*Ziel von AP 2 ist es, im Rahmen von telefonischen Interviews mit ausgewählten Unternehmen eine vertiefte Sichtweise von bereits umgesetzten PDL-Ideen zu bekommen. Eine Erhebung der wesentlichen Materialgruppen und Anwendungsgebiete, die von den Unternehmen als potentiell für Dienstleistungssysteme in Frage kommen, ist dabei eine wichtige Fragestellung. Eine Zusammenfassung der Telefoninterviews verbunden mit einer gemeinsam Reflexion und Diskussion der Ergebnisse erfolgt in einem „Round Table-Gespräch“, zu dem auf Basis der ausgewählten Branchen/Bedarfsfelder (Rechercheergebnisse aus AP1) gezielt Unternehmen eingeladen werden. Dieses Arbeitspaket baut auch stark auf den schon in Vorprojekten des Konsortiums (Siehe auch Beschreibungen unter B 5.1) aufgebauten Kontakten mit Unternehmen und deren Erfahrungen mit PDL auf.*

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Analyse von Umsetzungsbeispielen*
- *Auswahl geeigneter Unternehmen (je nach Bedarfsfeld, branchenübergreifend)*
- *Erstellung eines Interviewleitfadens für die Telefoninterviews*
- *Durchführung von Interviews mit Unternehmensvertretern*
- *Vorbereitung, Moderation und Zusammenfassung eines „Round Table Gesprächs“ mit Unternehmen*

Dieses Arbeitspaket wurde nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zugunsten einer vertieften Analyse des umfangreichen gefundenen Materials, einer detaillierten Auswertung und Beurteilung der Beispiele und der Erarbeitung eines umfangreichen Inputs für die nächste „Fabrik der Zukunft“

Ausschreibung – vor allem in Form der beim vorigen Arbeitspaket erwähnten Thesenpapiere – gestrichen.

### **6.3 AP 3: Rechtliche und Finanzielle Aspekte**

*Vorliegende und laufende Studien zeigen, dass für ein Zur-Verfügung-Stellen von Dienstleistungsangeboten (die denselben Nutzen ohne Komfortverzicht und gravierender Zusatzkosten ermöglichen) kooperative Angebotsformen und neue Vertragsmuster entwickelt werden müssen. Zentrale Akteure für die Aufbereitung der rechtlich/finanziellen Rahmenbedingungen sind daher neben den Anbietern und Nutzern auch weitere mögliche Anbieter von Miet-, Leasing-, Wartungs-, Contracting-, Sharing- und Poolingverträgen, sowie Facility Manager.*

*In diesem Arbeitspaket werden die derzeitigen rechtlichen, als auch die finanziellen, Rahmenbedingungen bestehender Vertragsformen der Best-Practice Beispiele recherchiert und analysiert. Unter Einbeziehung der Ergebnisse der Arbeitspakete 1 und 2 werden darauf aufbauend Empfehlungen für Maßnahmen abgeleitet, welche das Anbieten und Aufbauen neuer Dienstleistungsangebote fördern.*

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Erstellung eines Fragenkatalogs zum Thema rechtliche/finanzielle Rahmenbedingungen*
- *Erhebung bei einschlägigen Firmen, bei öffentlichen Förderern, Banken und in der Literatur*
- *Herausarbeiten der finanziell-rechtlichen Aspekte*

Die rechtlichen und finanziellen Aspekte wurden bei der Literaturrecherche und Expertenbefragung als ein Schwerpunktthema aufgenommen. Das Bewertungstool aus dem FdZ Projekt „Öko-effiziente Produkt-Dienstleistungskonzepte“ wurde überarbeitet, um die Fallbeispiele adäquat auswerten zu können. In den einzelnen Thesenpapieren zu den Bedarfsfeldern und der Zusammenfassung der Ergebnisse im Methodenteil wurde diesen Aspekten besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

### **6.4 AP 4: Zusammenhang von PDL und Produkt-Design**

*Dieses Arbeitspaket soll unter Anwendung und Weiterentwicklung des ECODESIGN PILOT (Product Investigation, Learning and Optimization Tool) eine Checkliste für Produkte von PDL-systemen erarbeitet werden. Die Checklisten enthalten konkrete Fragen für eine Konstruktionsbewertung des Produktes und strategiebezogene Bündel von ECODESIGN Maßnahmen zur Produktverbesserung. Damit kann eine Auswahl und Evaluierung möglicher Verbesserungsmaßnahmen erfolgen. Die Checklisten sind dazu gedacht, etwa in Form von Workshops bearbeitet zu werden. So könnten auch neue Produkte von PDL oder auch völlig neue PDL entstehen.*

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Analyse der Ergebnisse der Arbeitspakete 1 bis 3 im Sinne des Design-Aspekts*
- *Erstellen einer Anforderungsliste an Produkte von PDL*
- *Ableitung von ECODESIGN-Maßnahmen*
- *Erstellen einer Checkliste für Produkte von PDL*
- *Anwendung des ECODESIGN-PILOT auf PDL Leuchttürme*

Mögliche Fragen für den Zusammenhang zwischen PDL und Produktdesign könnten sein:

- Was ist am neuen Produkt/der PDL anders?
- Welche Designänderungen sind erkennbar?
- Welche ECODESIGN Maßnahmen wurden verwirklicht?
- Welche ECODESIGN Strategien wurden erstellt bzw. sollten erstellt werden?

Diese Fragen wurden im Rahmen der Analyse der einzelnen Bedarfsfelder in den Bedarfsfeldpapieren behandelt.

## 6.5 AP 5: Kriterien für PDL und deren Anwendung

*Im nächsten Arbeitsschritt sollen Muss- und Soll- Kriterien für nachhaltige PDL abgeleitet werden. Aufgebaut wird dabei auf einem in einem Vorprojekt („Öko-effiziente Produkt-Dienstleistungskonzepte“) entwickelten EDV-Tool („Improving New Services – INES). Das Tool auf Microsoft Excel Basis dient zur Bewertung von PDL in den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit. Es wird von den Unternehmen selbst auf neue Dienstleistungskonzepte angewendet, um zu testen, ob diese eine Verbesserung im Sinne der nachhaltigen Entwicklung im Vergleich zum bestehenden Produkt – oder zur bestehenden Dienstleistung – bringen. Zu diesem Zweck werden die in diesem Tool bereits verwendet Kriterien nochmals bewertet, und aufgrund der Ergebnisse der Arbeitspaketen 1-4 erweitert bzw. gekürzt. Dieses adaptierte Tool wird danach anhand ausgewählter PDL Leuchttürme getestet.*

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Feststellung des Entwicklungsbedarfs des vorhandenen EDV-Tools*
- *Anpassung des EDV-Tools*
- *Anwendung des Tools auf PDL Leuchttürme*
- *Ableiten von MUSS- und SOLL Kriterien für PDL Leuchttürme*

Die untersuchten Studien wurden zum Teil nach sehr unterschiedlichen Kriterien bearbeitet und ausgewertet. Diese Kriterien wurden verwendet, um den Entwicklungsbedarf des Nachhaltigkeitsbewertungstool zu diskutieren.

Im Zuge der Auswertung der vorliegenden Projekte wurde festgestellt, dass einige wesentliche Projekte (Suspronet, Sustainable Homeservices, etc.) mit einem ganz ähnlichen Ansatz arbeiten und Kriterien für die 3 Nachhaltigkeitsbereiche definieren, die im Vergleich zu einem Referenzprodukt oder Referenzzustand auf einer einfachen Skala als besser oder schlechter eingestuft werden.

Die Diskussion der Bewertungskriterien in Bilbao erbrachte das Ergebnis, dass sich die anwesenden Experten überwiegend darüber einig waren, dass Nachhaltigkeit als strategische Richtung zu sehen sei, die über die Bewertungskriterien ohnedies nur verkürzt abbildbar sei, weshalb es reichen würde, wenn eine Lösung keine signifikanten negativen Auswirkungen in einem der 3 Nachhaltigkeitsbereiche hat solange positive Effekte in einem (oder mehreren) Nachhaltigkeitsbereichen bestehen. Dabei kann es sich immer nur um eine Bewertung in Relation zu einer Referenzsituation handeln, eine absolute Bewertung der „Nachhaltigkeit“ erscheint nicht möglich. Allerdings führt die Definition der adäquaten Referenzsituation auch oft zu Schwierigkeiten.

Die Diskussion im Workshop in Bilbao zeigte auch, dass die Bewertung von Nachhaltigkeit nicht am einzelnen PDL selbst oder nationalen Märkten Halt machen darf, sondern auch internationale Aspekte

berücksichtigt werden müssen. So kann die Implementierung eines nachhaltigen PDL in einem Industriestaat zwar ein nicht nachhaltiges Produkt ersetzen und damit zu mehr Nachhaltigkeit hier beitragen. Solange aber ein Markt für nicht nachhaltige Produkte in Entwicklungsländern weiterhin besteht, werden diese mitunter nur in den Industriestaaten ersetzt, nach wie vor aber in Entwicklungsländern verkauft. Der Einsatz nachhaltiger PDL in Industriestaaten kann damit zu einem Verschieben der Märkte nicht nachhaltiger Produkte von Nord nach Süd führen.

Allerdings bestand auch Einvernehmen darüber, dass die Kriterien für den Umweltbereich relativ gut abgesichert sind und auf langjährigen Projekten beruhen, die Kriterien für den Sozialbereich je nach Anwendungsbereich divergieren und häufig nicht auf der Produktebene, sondern nur auf Betriebsebenen abfragbar sind, und die Kriterien auf der monetären Ebene am meisten heterogen und in ihrer Bewertung uneinheitlich sind (Sind z.B. Gemeinnützigkeit oder Gewinnerorientierung positiv oder negativ zu gewichten?).

Entwicklungsbedarf des INES Tools (Improving NEw Services; eines Bewertungstools, das im früheren Fabrik der Zukunft Projekt „Öko-effiziente Produkt-Dienstleistungskonzept“, entwickelt wurde) wurde vor allem in folgenden Punkten gesehen: einfachere Handhabbarkeit und Druckfähigkeit, mehr Variabilität in der Anwendung, mehr Variabilität bei den Kriterien, Ergänzung eines Textfeldes, in dem die Gründe für eine positive oder negative Bewertung explizit angeführt sind, da die Beweggründe und Argumente sonst später nicht mehr nachvollziehbar sind.

Für die Analyse des Entwicklungsbedarfs wurden vor allem die Bewertungsansätze aus dem Susponet Projekt, dem Sustainable Homeservices Projekt und die Richtlinien der Global Reporting Initiative herangezogen.

Im Detail ergeben sich daraus aus heutiger Sicht folgende Anforderungen:

Am Anfang muss klargestellt werden, dass Bewertung immer nur in Relation zur Referenzsituation möglich ist. Diese gehört auch beschrieben, damit Nachvollziehbarkeit gegeben ist.

Dabei muss auch festgehalten werden, ob

- die Dienstleistung /das Produkt an sich beurteilt wird,
- die Dienstleistung/das Produkt eines bestimmten Anbieters beurteilt wird,
- ein Anbieter mit seinem Dienstleistungsspektrum beurteilt wird.

Verbessert werden muss die Handhabbarkeit und Druckfähigkeit. Es soll möglich sein, die Kriterien leicht vorweg zu finden und drucken zu können, damit man nicht die ganze schwerfällige Datei drucken muss, wenn man eigentlich nur an den Kriterien interessiert ist.

Weitere Anforderungen sind:

- mehr Variabilität in der Anwendung,
- mehr Variabilität bei den Kriterien,
- Ergänzung eines Textfeldes, in dem die Gründe für eine positive oder negative Bewertung explizit angeführt sind, da die Beweggründe und Argumente sonst später nicht mehr nachvollziehbar sind.

Das Tool ist derzeit so aufgebaut, dass die Fragen nicht durchgängig mit starken/geringen Verbesserung/Verschlechterung zur Referenzsituation beantwortet werden können, sondern z.B.

teilweise die Antworten in Ja/Nein oder mit konkreten Zahlen gegeben werden. Das erschwert die einheitliche Auswertung und Darstellung des Ergebnisses.

Anmerkungen zu den Bewertungskriterien:

Suspronet, Sustainable Homeservices u.a. Studien arbeiten mit ganz ähnlichen Bewertungstools. Allerdings definiert das Suspronet Projekt lediglich je 4 Kriterien in den 3 Nachhaltigkeitsbereichen (PPP), während INES und Sustainable Homeservices rund 20 Fragen pro PPP (People, Planet, Profit) angeben, und auch nach einem mathematischen Verfahren die Antworten gewichtet.

### **Ökonomische Dimension:**

Hier sind die größten Abweichungen bei den Kriterien in den einzelnen Studien und wahrscheinlich auch der größte Entwicklungsbedarf.

Im INES-Tool bezieht sich die ökonomische Dimension ausschließlich auf die Profit- und Imageauswirkungen der anbietenden Firma.

Im Sustainable Homeservices - Projekt werden folgende Hauptbereiche mit Unterfragen behandelt:

- Beschäftigung/Arbeitsplätze
- Finanzielle Auswirkungen für den Kunden
- Auswirkungen auf die regionale Umwelt/Infrastruktur/Beschäftigung
- Finanzielle Auswirkungen für den Anbieter
- Finanzielle Auswirkungen für die Wirtschaft/Region/Gemeinschaft

Während also das Sustainable Homeservices - Projekt die ökonomische Dimension sowohl makro- als auch mikroökonomisch behandelt, reduziert das INES-Tool in seiner derzeitigen Form die ökonomische Dimension auf die reine Betrachtungsebene der anbietenden Firma.

Suspronet fragt nach

- Ökonomische Effekte für Anbieter
- Ökonomische Effekte für Nutzer/Konsument
- Risiko und Schwierigkeit der Produkteinführung für Produkthanbieter
- Wertschöpfung in der Produktkette

### **Soziale Dimension:**

Auch hier beurteilt das INES-Tool ausschließlich die Arbeitsbedingungen beim Anbieter, die mit der Einführung eines neuen Produktes oder einer neuen Dienstleistung u.a. nicht direkt korreliert sind.

Das Sustainable Homeservices - Tool beurteilt folgende Hauptbereiche mit Unterfragen:

- Gleichbehandlung/Gleichberechtigung,
- Gesundheit,
- Sicherheit,
- Komfort,
- Soziale Kontakte,
- Partizipation, Mitwirkung an Entscheidungsprozessen,
- Information und Bewusstsein,

und hat dabei wieder eher den Blickwinkel auf den Konsumenten und die lokale Umgebung, als auf den Anbieter.

Suspronet berücksichtigt zusätzlich Intra- und Intergeneration Justice.

### Ökologische Dimension:

Hier sind die Fragen in den verwendeten Tools ziemlich einheitlich nach Umweltmedien ausgerichtet. Das INES-Tool geht hier etwas mehr in die Tiefe, da es Untergliederungen in die einzelnen Produktlebenszyklusphasen vornimmt (v.a. Rohstoffgewinnung, Herstellung, Gebrauch und Entsorgung).

Das Sustainable Homeservices - Tool differenziert dafür in direkte und indirekte Effekte. Häufig hat die eigentliche Dienstleistungserbringung (Beratung, Zustellung) keine starken direkten umweltentlastenden Effekte, sehr wohl aber über die dabei vermittelten Inhalte (Biolebensmittel, Ökostrom, etc.)

Für die Zeitschrift „Environmental Impact Assessment Review“ des Verlagshaus Elsevier, Schweiz, wird derzeit ein Artikel erarbeitet, der sich mit den unterschiedlichen Bewertungskriterien in den einzelnen Pilotprojekten auseinandersetzt. Diese Aufarbeitung dient gleichzeitig der Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen für die Weiterentwicklung des INES-Tools.

Für dieses Projekt wurde das Tool einerseits hinsichtlich der oberen Überlegungen überarbeitet, andererseits wurde es stark vereinfacht. Damit wird das Tool den Anforderungen dieses Projekts gerecht, nämlich der Bewertung durch Firmenexterne, die eine Abschätzung und Bewertung der Alternativen mit einer kleinen Menge an verfügbaren Informationen machen müssen. Das neue Tool stellt einen Fragenkatalog dar, mit dem die beiden Alternativen bewertet werden, indem die Innovation im Vergleich zur Ausgangslage nach vier Stufen beurteilt wird (-1: Verschlechterung, 0:keine Änderung, 1-2: Verbesserung). Das Tool besteht aus insgesamt 41 Kriterien (ökonomische Dimension: 13, ökologische Dimension: 17, soziale Dimension: 11):

*Tabelle 15: Kriterien zur Nachhaltigkeitsbewertung*

ÖKONOMISCHE DIMENSION	
Ökonomische Effekte für den Anbieter	
1	Wie verändert sich der Nutzen für den Anbieter der Innovation?
2	Wie verändern sich die Herstellkosten und/oder Kosten der Leistungserstellung? (Personal-, Materialkosten)?
3	Wie verändert sich die Profitabilität (kurz-, langfristige Auswirkungen)?
4	Wie verändert sich die Kundenbindung?
5	Wie verändert sich der Zugang zu neuen Märkten/ neuen Kundengruppen?

	Ökonomische Effekte für den Anwender
6	Wie verändert sich der Hauptnutzen für den Anwender?
7	Wie verändert sich der ökonomische Zusatznutzen für den Anwender (z.B. Haftungsfragen ausgelagert, Wartungsverpflichtung ausgelagert, Zeitgewinn.. )?
8	Wie verändert sich der Preis (pro Nutzeneinheit) für den Anwender?
9	Wie verändern sich die Betriebskosten beim Anwender?
10	Wie verändert sich der Investitionsbedarf beim Anwender?
	Regionale Effekte
11	Werden neue Arbeitsplätze in der Region geschaffen (welcher Art - Vollzeit, Teilzeit, Saisonal,...)?
12	Wird eine Verbesserung der Befriedigung der Bedürfnisse der Menschen einer Region erzielt (Bereicherung/ Erweiterung des regionalen Angebots an Produkten/ Dienstleistungen)?
13	Wie verändert sich die Wertschöpfung in der Region (z.B. höhere Anzahl regionaler Lieferanten)?
	<b>ÖKOLOGISCHE DIMENSION</b>
	Material
14	Wie verändert sich der Materialverbrauch?
15	Wie verändert sich der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen?
16	Wie verändert sich der Einsatz von Rezyklaten?
17	Wie verändert sich der Einsatz gefährlicher (toxischer) Materialien?
18	Wie verändert sich die Materialeffizienz der eingesetzten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe?
	Energie/ Wasser/ Boden/ Biodiversität
19	Wie verändert sich der Energieverbrauch im Rahmen der Herstellung?

20	Wie verändert sich der Energieverbrauch im Rahmen der Nutzung?
21	Wie verändert sich der Einsatz von erneuerbaren Energien?
22	Wie verändert sich der Wasserverbrauch?
23	Wie verändert sich der Bodenverbrauch/ die Bodenversiegelung?
24	Wie verändert sich die Biodiversität?
Abfälle/ Emissionen/ Abwasser	
25	Wie verändert sich die Menge fester Abfälle?
26	Wie verändert sich die Menge gefährlicher Abfälle?
27	Wie verändern sich der Ausstoß von Emissionen in die Luft (z.B. durch Transportvorgänge)?
28	Wie verändert sich die Menge der Abwässer?
29	Wie verändert sich die Wieder- bzw. Weiterverwendung (Verwertung) von Abfällen (z.B. durch Produktrücknahmesysteme)?
30	Wie verändert sich die Lebensdauer und/ oder Nutzungsdauer des Produktes?
<b>SOZIALE DIMENSION</b>	
Soziale Effekte beim Anbieter	
31	Wie verändert sich die Arbeitsbedingungen (z.B. Arbeitssicherheit, Gesundheit)?
32	Wie verändern sich die Sozialstandards (z.B. Chancengleichheit, Partizipation, Qualifizierung,... )?
33	Wie verändern sich Anzahl und Struktur der Arbeitsplätze?
34	Wie verändert sich die Anzahl von LieferantInnen, die soziale Standards berücksichtigen?
Soziale Effekte beim Anwender	

35	Wie verändert sich die "Lebensqualität" beim Anwender (z.B. Bequemlichkeit, Informationsgewinn, Zeitgewinn, Luxus, Lernchancen, Möglichkeiten der Mitgestaltung,...)?
36	Werden Störungen, wie Lärm, Hitze, Gestank, Verschmutzung, etc. reduziert und/ oder wird die Arbeitssicherheit erhöht (Arbeitsbedingungen beim Anwender)?
37	Wie verändert sich der Beitrag/ Anreiz zu nachhaltigeren Konsumformen (z.B. Steigerung der Nutzungsintensität, intelligenter Konsum, Nutzen statt Besitzen,...)?
Makroökonomische Effekte	
38	Wie verändert sich die intra- und/ oder intergeneration justice (z.B. Verteilung von Wohlstand, Nord-Süd-Problematik)?
39	Haben breitere Gruppen der Bevölkerung die Möglichkeit, Ihren Bedarf zu decken (einfacher Zugang zu Produkten und Dienstleistung für unterschiedliche Bevölkerungsgruppen)?
40	Wie verändert sich die Einbindung von KundInnen, LieferantInnen in den Entwicklungsprozess von Produkten/ Dienstleistungen (Möglichkeiten der Mitgestaltung)?
41	Wie verändern sich Sicherheitsaspekte (z.B. Vandalismus- und Verbrechensprävention)?

Sämtliche Bewertungsbögen für alle bewerteten Beispiele werden in dem geplanten Buch veröffentlicht werden. Eine Zusammenfassung der Bewertungen findet sich auch im Anhang im Methodenpapier.

## 6.6 AP 6: Hemmnisse und Erfolgskriterien

*Ziel dieses Berichtsteiles ist es, auf Basis der bisherigen Arbeitspakete, einerseits die Hemmnisse für die effiziente Anwendung von Produkt-Service-Systemen zu identifizieren, zu beschreiben und evtl. Möglichkeiten zur Überwindung dieser Hemmnisse aufzuzeigen. Des Weiteren werden die Erfolgskriterien bestimmter Systeme (z.B. innovative Unternehmensleitung oder effiziente Informationsflüsse) untersucht und mittels eines Kriterienrasters dargestellt.*

*Es ist geplant die Zwischenergebnisse des Projektes in Form eines Workshops im Bundesministerium zu präsentieren, damit die neuen Erkenntnisse in die 3. Ausschreibung Fabrik der Zukunft im Jahr 2004 einfließen können.*

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Erstellen einer Matrix von Hemmnissen und Identifikation von „work-arounds“*
- *Darstellung der Erfolgskriterien auf Basis der Arbeitspakete 1 bis 4*
- *Präsentation (Workshop) der Zwischenergebnisse im Bundesministerium*

Die Auswertung der Literatur sowie die Rückmeldungen aus den Experteninterviews in Bilbao ergaben bereits eine erste Sammlung von Erfolgsfaktoren und Hemmnissen, die in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst sind.

Tabelle 16: Übersicht Hemmnisse und Erfolgskriterien

Success Factors	Barriers	Open Questions	Practical	Theory	Method	Lobbying	Linking	Integration
Good Questions, Good Ideas, Good Partners	Difficulty building the necessary partnerships	How to define sustainable solutions	1	1				1
Early involvement of user in PSS design, Availability of marketing tools (product-oriented companies not used to market services), Framework conditions (Regulation, Prices of resources)	"Wrong" legislation, Resistance to change (companies/society), Lack of a common language and understanding of PSS / sustainability issues.	The 2 questions you posed	1	1			1	
Willingness to engage in lots of small experiments - do not know a priority whose success will be achieved, Entrepreneurial vision, Willingness to pose radical change - Constructive destruction	Existing configuration limits ability to faster short-term change, Lack of willingness to take risks, Lack of awareness of flaws in current system		1			1		1
Economic viability, Communication of benefits, stakeholder involvement, Adverse effects of existing system.	Mindsets, Infrastructure, Power of potential losers	How to manage change of system, How to change mental models on which the system is based, How to maintain the change	1	1			1	
Added value (could be profit or compliance to regulation) for provider and customer (customer satisfaction)	Customer: higher cost price, Radical change of business model, Small market		1	1			1	
Cost reduction, New markets opened for more sustainable products, Social responsibility	Lack of knowledge, Financial issues, Users/consumers not aware of benefits of sustainability				1		1	1
Get the prices right, Added Value	Common understanding of full life cycle implications in many dimensions	Create a better common understanding	1	1			1	
Connection to social elements, Public support, Functioning actors groups	Lack of information, Niche markets, Cost of environmental solutions						1	1
		Customer acceptance of PSS, Sustainability assessment of PSS, PSS design methodology	1	1				1
New business opportunities	Difficult for companies to think out of the box, Many companies have little room to manoeuvre	PSS is one of the research directions for companies looking for innovations, How to commercialise PSS in workshops, etc.						
Regulatory framework, Public support, Quantity of the services	Customer acceptance, Cost, Offer of Services					1	1	

Clearer goal and definition of deliverables, Work out economic advantages (direct, indirect), Build reliable relations (business and personal)	Common understanding and language Allocation of economic advantages	How to evaluate economic advantages PSS and sustainability - does it really contribute How to generate a general objective reporting scheme for case studies	1		1	1		
			<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

Die Hemmnisse und Erfolgskriterien wurden in den Bedarfsfeldpapieren aufgearbeitet und im Methodenpapier zusammengefasst.

## 6.7 AP 7: Leuchttürme-Datenbank

*Die im Projekt entwickelte Datenbank soll einerseits die Möglichkeit geben, die Projektergebnisse in einer anschaulichen Weise darzustellen und andererseits offen sein für die Erweiterung durch Folgeprojekte.*

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Datenbank Design auf Basis der Ergebnis-Matrix (Datenbanktyp: MySQL)*
- *Programmierung des (Web-)Interfaces zur Ansicht und Bearbeitung der Datensätze (Programmiersprache: HTML, PHP)*
- *Befüllen der Datenbank mit den ausgewählten Beispielen – Leuchttürmen*
- *Publikation der Webseite auf [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)*

Im Zuge der Interviews in Bilbao und bei mehreren persönlichen Gesprächen mit ExpertInnen wurde dem Projektteam geraten, nicht zuviel Aufwand in eine weitere Datenbank und Beispielsammlung zu stecken, da bereits viele solcher Datenbanken existieren. Auch hat die Recherche am Beginn des Projektes gezeigt, dass in vielen der untersuchten Projekten und Datenbanken immer wieder die gleichen Beispiele beschrieben wurden. Aus diesen Gründen wurde auf eine umfangreiche Datenbank verzichtet und stattdessen mehr Aufwand in die Auswertung der Beispiele und Bedarfsfelder, sowie die Beantwortung der Forschungsfragen gesteckt. Die analysierten Beispiele wurden auf der Homepage nach Bedarfsfeldern und Innovationstypen geordnet dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung erfolgte in den Bedarfsfeldpapieren, die in Form eines Buches veröffentlicht werden sollen.

## 6.8 AP 8: Empfehlungen

*In diesem Arbeitspaket werden Schlussfolgerungen zur Weiterentwicklung der neuen Ansätze und gegebenenfalls Empfehlungen abgegeben. Es soll dargestellt werden, in welchen Branchen, Material- und Produktgruppen die Einführung bzw. Entwicklung von PDL sinnvoll ist. Dies wird auch Empfehlungen zur Stärkung und Förderung der Produkt-Dienstleistungen in Österreich beinhalten. Den Abschluss des Projekts stellt ein Workshop mit „stakeholders“ aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft dar, der die Ergebnisse des Projektes vermitteln soll.*

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Erstellen der gesammelten Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der AP 1-7*
- *Darstellung von Strategien zur Förderung von PDL in Österreich*
- *Vorbereitung, Moderation und Zusammenfassung eines Workshops mit österreichischen „stakeholders“ aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft*

Die Empfehlungen wurden in den einzelnen Methodenpapieren bedarfsfeldspezifisch erarbeitet und im Methodenpapier zusammengefasst.

## **6.9 AP 9: Projektmanagement**

Das Projektmanagement beinhaltet die inhaltliche und organisatorische Projektleitung und gewährleistet so eine qualitativ hochwertige Projektbearbeitung durch das gesamte Team.

*Arbeitsaufgaben in diesem Arbeitspaket:*

- *Koordination der Arbeitsgruppen- und Team-Meetings*
- *Finanzielle Koordination des Projekts und Abrechnung mit Partnern und Gästen*
- *Erstellen des Projekt- Zwischen- und Endberichts*
- *Erstellen eines Flugzettels (Deutsch und Englisch)*
- *Erstellen einer 4-seitigen A3 Broschüre mit den Projektergebnissen*
- *Betreuung und Update der Webseite [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)*

Im Laufe des Projekts wurde etwa einmal monatlich ein Treffen des gesamten Teams abgehalten, um einen kontinuierlichen Ablauf der Arbeiten und eine Koordination der Aufgaben und Arbeitspakete sicherzustellen. Die einzelnen Treffen wurden jeweils mit Tagesordnungen vorbereitet und protokolliert. Zwischen den Treffen erfolgt eine rege Zusammenarbeit per Telefon, email und Treffen einzelner ProjektmitarbeiterInnen. Nachdem die Arbeitspakete stark ineinander greifen, werden jeweils auf den Teamsitzungen die anstehenden Arbeiten besprochen, Zuständigkeiten festgelegt und die Vorgangsweise protokolliert. Nachdem die Institute bereits seit Jahren miteinander kooperieren, lief die Organisation reibungslos.

Aufgrund der parallelen Behandlung der Arbeitspakete, statt einer abgestuften Abarbeitung wurde der ursprüngliche Zeitplan entsprechend geändert. Auch wurde das Projektende von November 2004 auf Jänner 2005 verschoben.

*Tabelle 17: Änderung des Arbeitsplanes*

<b>Arbeitspaket</b>	<b>Alter Zeitplan (Monate)</b>	<b>Neuer Zeitplan (Monate)</b>
AP 1: Recherche und Analyse	1-3	1-7
AP 2: Interviews mit Firmen	2-4	9-11
AP 3: Rechtliche und finanzielle Aspekte	3-4	2-11
AP 4: Zusammenhang von PDL und Produktdesign	3-5	7-9
AP 5: Kriterien für PDL und deren Anwendung	4-5	2-9
AP 6: Hemmnisse und Erfolgskriterien	5-6	2-11
AP 7: Leuchttürme Datenbank	7-9	9-11
AP 8: Empfehlungen	8-9	11-12
AP 9: Projektmanagement	1-9	1-12

### 6.9.1 Öffentlichkeitsarbeit

Die mit einem vorherigen FdZ Projekt initiierte Homepage [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at) wurde überarbeitet und zu einem Online Portal für nachhaltige Produktdienstleistungen weiterentwickelt. Ein Flyer und Projektpräsentationen wurden entwickelt und stehen über die Homepage zum Download zur Verfügung bzw. befinden sich auch im Anhang zum Bericht.

Neben der Homepage und dem Flyer wurden eine Reihe an weiteren Aktivitäten zur Verbreitung der Projektergebnisse in der Fachwelt und der breiten Öffentlichkeit gesetzt, indem Teil-Ergebnisse bei mehreren Fachzeitschriften eingereicht und auf Konferenzen vorgestellt wurden.

Vorstellung der Projektergebnisse auf Konferenzen:

- European Roundtable on Sustainable Consumption and Production, Bilbao, 12.-14.5.2004. Präsentation im Rahmen eines Projektworkshops ([www.erscp2004.net](http://www.erscp2004.net)).
- Second International Suspronet Conference "Sustainable Product Service Systems: Practical Value", 3.-4.6.2004, Brüssel ([www.suspronet.org/fs\\_confdocs.htm](http://www.suspronet.org/fs_confdocs.htm)).

Eingereichte Artikel bei Fachzeitschriften:

- Ingrid Kaltenegger, Barbara Hammerl, Christine Jasch, Mark Hammer, Friedrich Hinterberger, Wolfgang Wimmer, Rainer Pamminer. Strengthening the market for Sustainable Product Service Systems (PSS). Eingereicht beim Journal for Cleaner Production (nicht angenommen).
- Christine Jasch, Ines Omann, Barbara Hammerl. Sustainability Assessment Tools for Product Service Systems – Comparison of Criteria. Einreichung bei Environmental Impact Assessment Review.

Darüber hinaus ist die Publikation der Bedarfsfeldpapiere in Form eines Buches geplant. Angebote von Verlagen wurden bereits eingeholt.

## 7 Beitrag zur Programmlinie „Fabrik der Zukunft“

Das Projekt leistet seinen Beitrag zu Programmlinie und seinen Leitprinzipien vor allem dadurch, dass es ein Themengebiet untersucht, das den Schwerpunkt der nächsten Ausschreibungsrunde bilden wird. Damit liefert das Projekt Inputs zur Gestaltung der nächsten Ausschreibung, basierend auf einem Überblick über den Stand der Dinge im Bereich Produkt-Dienstleistungen und die im Projekt formulierten Empfehlungen für weiteren Forschungs- und Entwicklungsbedarf.

Darüber hinaus sollen die Ergebnisse des Projekts in Form von Publikationen Firmen zur Verfügung gestellt werden, die an der Entwicklung von Produkt-Dienstleistungsansätzen interessiert sind. Firmen soll damit eine Hilfe für die Entwicklung nachhaltiger Innovationen gegeben werden. Die zusammengetragenen Beispiele und die beschriebenen Erfolgs- und Hemmfaktoren sollen den Firmen helfen, von anderen zu lernen, selbst Fehler zu Vermeiden und nachhaltige Innovationen erfolgreich umsetzen zu können.

Damit leistet das Projekt einen wesentlichen Beitrag zu Verbreitung nachhaltiger Produktdienstleistungssysteme, aber auch zu einer realistischeren Betrachtung der Möglichkeiten durch eine Beschreibung auch nicht nachhaltiger Dienstleistungs- und Innovationsansätze.

### **Wesentliche Ergebnisse des Projekts:**

- Recherche bestehender Projekte und Beispielsammlungen
- Erstellen einer Analysematrix für die Beispiele
- Detaillierte Analyse und Nachhaltigkeitsbewertung in Thesenpapieren
- Klassifizierung nach Bedarfefeldern für den business to business Bereich und nach Innovationstypen
- Liste von PDL-Vorbildprojekten - *Leuchttürmen* - im Internet unter [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)
- Überarbeitete Kriterienliste zur Bewertung der Nachhaltigkeit von PDL
- Webseite [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at) zur Darstellung der Projektergebnisse dieses und anderer Projekte und Weiterentwicklung zu einem Portal für nachhaltige Produkt-Dienstleistungssysteme..
- Identifizierte Erfolgsfaktoren, Barrieren oder Promotoren für PDL
- Strategische Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger bzw. für die 4. FdZ Ausschreibung

## 8 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Das Projekt hat gezeigt, dass umfangreiche Arbeiten und Beispielsammlungen im Bereich Produkt-Dienstleistungen in Österreich und international bereits existieren. Zwischen den einzelnen Initiativen gibt es viele Überschneidungen und in der Fülle an Beispielen tauchen immer wieder dieselben Beispiele an unterschiedlichen Stellen auf. Im Projekt wurde ein Überblick über alle Projekte und Initiativen gegeben. Die bereits andernorts gesammelten Beispiele wurden in eine Analysematrix nach Wirtschaftssektoren eingeordnet. Ausgewählte Beispiele wurden in den Thesenpapieren anhand einzelner Bedarfsfelder genauer analysiert und um wesentliche Fallbeispiele ergänzt.

Bereits Beginn des Projekts war auffallend, dass viele Fragen (wie z.B. jene nach den Nachhaltigkeitseffekten von Produkt-Dienstleistungen oder der Kommunizierbarkeit des Begriffes „Produkt-Dienstleistungssysteme“) auf Konferenzen und Fachtagungen seit langer Zeit diskutiert werden. Von vielen Seiten wurde dem Projektteam geraten, keine weitere Beispielsammlung und Datenbank zu erstellen. Der Ansatz zur Analyse konkreter Fragen und der Erforschung von Erfolgs- und Hemmfaktoren beizutragen, wurde weithin begrüßt.

Basierend auf diesen Erfahrungen hat das Projektteam zwei wesentliche innovative Ansätze zur Analyse von Produkt-Dienstleistungen und zur Beantwortung der Forschungsfragen gewählt:

- Vom „herkömmlichen“ Begriff der Produkt-Dienstleistungssysteme wurde abgegangen. Stattdessen wurden Innovationen in drei Typen eingeteilt (Produkt- und Prozessinnovationen; Dienstleistungs- und Systeminnovationen; institutionelle Innovationen). Damit konnte ein breiteres Spektrum an Lösungsansätzen untersucht werden, das „klassische“ PDLs miteinschließt, aber darüber hinaus eine Reihe weitergehender Ansätze miterfasst.
- Für den Bereich *Business to Business (b2b)* wurde eine Bedarfsfeldklassifizierung eingeführt, wie sie bisher in ähnlicher Form nur für den Bereich *Business to Customer (b2c)* existierte.

Diese beiden Ansätze bildeten die Matrix, anhand derer die Beispiele auf der Suche nach Leuchttürmen in den Thesenpapieren analysiert, beschrieben und bewertet wurden.

Die Ergebnisse sollen eine fundierte Grundlage für die Formulierung der nächsten FdZ Ausschreibung bilden und dem Projektteam für weitere Arbeiten auf dem Gebiet dienen. Darüber hinaus sollen Unternehmen von dem gesammelten und strukturiert aufbereiteten Wissen profitieren können und eine Hilfestellung für die erfolgreiche Entwicklung nachhaltiger Innovationen erhalten.

## 9 Ausblick/Empfehlungen

Die wesentlichen Empfehlungen aus dem Projekt wurden im zusammenfassenden Methodenpapier zu den Bedarfsfeldern beschrieben und sollen hier noch mal wiedergegeben werden:

Die Projektergebnisse zeigen deutlich, dass Produkt-Dienstleistungssysteme nicht „per se“ eine bessere Nachhaltigkeitsperformance aufweisen als Produkte. Das Nachhaltigkeitsprofil wird tendenziell umso besser, je mehr Akteure (sowohl auf Anbieter- und Anwenderseite, als auch entlang der „supply chain“ ) in die Gestaltung einer innovativen Lösung eingebunden werden können bzw. je mehr Innovationen auch dazu beitragen, Verhaltensänderungen zu induzieren oder die Kluft zwischen volks- und betriebswirtschaftlichen Preisen zu verringern.

Die Umsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen kann prinzipiell auf zwei Ebenen erfolgen: einerseits durch eine Optimierung bestehender Produkte und Dienstleistungen (zB. zusätzliche Serviceangebote rund um das Kerngeschäft) oder durch ein völlig neues „Design“ der Bedarfsabdeckung unter Einbindung relevanter Akteursgruppen innerhalb eines Bedarfsfeldes. Dabei können untenstehende Strategien sowohl die Marktchancen von Nachhaltigkeitsinnovationen erhöhen als auch deren Diffusion unterstützen:

- Verwendung einer wirtschaftsnahen Sprache und Terminologie (z.B. bei öffentlichen Ausschreibungen und Förderprogrammen aber auch im Bereich Consulting)
- Systematischer Zugang zu Innovation unter Einbeziehung möglichst aller relevanten Akteure, die für die Abdeckung von Bedarf erforderlich sind. Der Kunde als „Entwicklungspartner“ nimmt dabei eine besondere Stellung ein
- Möglichst exakte Definition von Systemgrenzen für die Lösungsentwicklung
- Erweiterung des zeitlichen Horizonts: Lösungen für den Bedarf von morgen entwickeln (Lebenszyklusbetrachtungen)
- Rolle externer Experten als Prozessbegleiter und Coach: Es gilt verstärkt, Lücken und Ansatzpunkte für Nachhaltigkeit aufzeigen sowie neue Denk- und Handlungsmuster anzuregen.
- Einfache und praktikable Nachhaltigkeitstools zur Bewertung und Entscheidungsfindung von Lösungen sind in den Innovationsprozess einzubauen. Im Rahmen der Umsetzung ist eine Berücksichtigung von rechtlichen, vertraglichen und sonstigen Rahmenbedingungen von großer Bedeutung für den Markterfolg.
- Kommunikation, Marketing und Vertriebswege: Wie kommuniziere ich den Mehrwert der Innovation gegenüber dem Kunden? Was ist die USP? Wie können Haupt- und Zusatznutzen dargestellt werden? Über welche Vertriebswege und mit welchen Partners sind Dienstleistungsinnovationen anzubieten?
- Grundsätzlich können in jedem Bedarfsfeld Nachhaltigkeitsinnovationen (weiter)entwickelt werden. International umgesetzte Beispiele sollen dabei verstärkt zur Orientierung herangezogen werden

## 10 Literatur

- Lorek, Sylvia und Spangenberg, Joachim (2001). Environmentally Sustainable Household Consumption from Aggregate Environmental Pressures to Indicators for Priority Fields of Action. Wuppertal Paper 117. S. 30.
- Lorek, Sylvia und Spangenberg, Joachim (1999); zitiert in: Sylvia Lorek, Joachim H. Spangenberg, Christoph Felten (1999). Demonstrationsvorhaben zur Fundierung und Evaluierung nachhaltiger Konsummuster und Verhaltensstile.
- Östat, Österreichische Haushaltsausgaben.
- Östat, Österreichische Industriestatistik.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (Hrsg.). (2004). Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft. Hirzel, Stuttgart/Leipzig.
- Stocker, Andrea (forthcoming). Ressourcenverbrauch, (CO<sub>2</sub>-Belastung) und Arbeitsintensität der österreichischen Volkswirtschaft: Ergebnisse im Rahmen des Jubiläumssfondsprojektes „Ökoeffizienz und Nachhaltigkeit“.
- Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO). Wirtschaftsstatistische Daten. [www.wifo.ac.at](http://www.wifo.ac.at).
- Yamamoto, Ryoichi (2003). Tokyo University, Institute of Industrial Science. Beispielsammlung aus Vortragsfolien.

### Webseiten:

[www.abfallvermeidungwien.at](http://www.abfallvermeidungwien.at)  
[www.cfsd.org.uk](http://www.cfsd.org.uk)  
[www.cfsd.org.uk/events/tspd8/abstracts/lucaberchicci.doc](http://www.cfsd.org.uk/events/tspd8/abstracts/lucaberchicci.doc)  
[www.ecodesign-beispiele.at](http://www.ecodesign-beispiele.at)  
[www.effizienzboerse.at](http://www.effizienzboerse.at)  
[www.hicsproject.org](http://www.hicsproject.org)  
[www.ioew.de](http://www.ioew.de)  
[www.io.tudelft.nl/research/dfs/index.html](http://www.io.tudelft.nl/research/dfs/index.html)  
[www.izt.de](http://www.izt.de)  
[www.o2.org](http://www.o2.org)  
[www.prepare-net.org](http://www.prepare-net.org)  
[www.product-life.org](http://www.product-life.org)  
[www.prosecco-village.com](http://www.prosecco-village.com)  
[www.pss-info.com](http://www.pss-info.com)  
[www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)  
[www.suspronet.org](http://www.suspronet.org)  
[www.sustainable-homeservices.com](http://www.sustainable-homeservices.com)  
[www.tellus.org/b&s/publications/servicizing.pdf](http://www.tellus.org/b&s/publications/servicizing.pdf)  
[www.tudelft.nl](http://www.tudelft.nl)  
[www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)

# 11 Anhang

## 11.1 Liste der kontaktierten Experten

Experte	Institut	Land	Offert	Bilbao 1. Anfrage	Bilbao Registered	Bilbao Invited 1st round	Bilbao invited 2nd round	Bilbao accepted	Bilbao Workshop attended	Fragebogen schicken	Barcelona invited	Homeservice Team	Projektteam Leuchttürme	Suspronet Core Members	Suspronet Network	Prepare members
Willy Bierter	Institut de la duree	CH	ja	ja		X					nein					
Walter Stahel	Institut de la duree	CH	ja	nein		X					nein				X	
Ezio Manzini	Politecnico di Milano	I	ja	ja		X			X		ja					
Carlo Vezzoli	Politecnico di Milano	I	nein	nein							ja					
Kai Hockerts	INSEAD	F	ja	keine Antwort		X				X					X	
Gerd Ulrich Scholl	IÖW Berlin	D	ja	ja	x	X	x	J	X	X	ja					
Wilfried Konrad	IÖW Heidelberg	D	ja	?		X		N			ja					
Frieder Rubik	IÖW Heidelberg	D	ja	nein						x	nein					
Sigfried Behrendt	IZT	D	ja	nein		X		N		X	ja	halb				
Michael Scharp	IZT	D	ja	?		X		N		X	nein	ja				
Cees van Halen	PWC	NL	ja	ja		X	x			X	ja					
Arnold Tukker	TNO	NL	ja	ja	x	X	x	J	X	X	ja			x		
Vanderhorst	TNO	NL	nein	nein							ja					
Cristina Rocha	INETI	P	ja	ja	X	X	x	J	X	X	ja	ja		x	X	X
Paula Trindade	INETI	P	nein	ja	x		x	J			nein	ja				X
Constanca Peneda	INETI	P														X
Chris Ryan	Australien, IIEEE	SE	nein	nein						X	ja					
Oskana Mont	IIEEE	SE	nein	nein	X	X	x			X	ja				X	
Carl Dalhammar	IIEEE	SE	nein	ja	X		x				nein					
Henrik Ny	Technologieinstitut	SE	nein	ja	X		x				nein					
Marianella Feoli	Cegesti	Costa Rica	nein	ja	X	X	x				nein					
Ursula Tischner		DE	nein	ja		X	x	J	X	X	ja			x	X	X
Matthias Stabe		DE	nein								ja					
Grieshammer	ökoinstitut	DE	nein								ja					
Uwe Hoppe		DE	nein	ja	X		x				nein					
Goedkop		NL	nein			X	x			X	ja					
Han Brezet		NL	nein	ja		X	x		X		ja					X
Lin Ling	Student of	NL							X							

Experte	Institut	Land	Offert	Bilbao 1. Anfrage	Bilbao Registered	Bilbao Invited 1st round	Bilbao invited 2nd round	Bilbao accepted	Bilbao Workshop attended	Fragebogen schicken	Barcelona invited	Homeservice Team	Projektteam Leuchttürme	Suspronet Core Members	Suspronet Network	Prepare members
	Brezet															
Frans Verspeek	IVAM	NL							X							
Vladimir Dobes		CZ							X							
Aries Envi		NL	nein			X					ja					X
Jaap Kortmann	IVAM	NL	nein	nein		X		N		X	ja	ja				
Daniela Velte	prospektiker	SP	nein	ja		X	x		X	X	nein	ja				
Ibon Zugasti	prospektiker	SP	nein	ja		X	x	N	X		nein	ja				
Eva Heiskanen	HSE	Fin	nein			X					ja	halb				
Minna Halme	HSE	Fin	nein			X		N		X	nein	ja				
Francois Jegou		BE	nein								ja					
Peter James		UK	nein			X	x				ja					
J. Oldham		UK	nein								ja					
Nuno da Silva	unilever	UK	nein	ja	X	X	x				nein					
Barbara Hammerl	Joints	Ö	nein	ja	X	X	x	J	X		ja		ja			
Christine Jasch	iöw	Ö	nein	ja	X	X	x	J	X		ja	ja	ja			
Mark Hammer	Seri	Ö	nein	ja		X	x	J	X		nein		ja			
Wolfgang Wimmer	Ecodesign	Ö	nein	nein				N			nein		ja			
Robert Wimmer	Grat	Ö	nein			X	x			X	ja		nein			
Willi Sieber	Ökoinstitut	Ö	nein	ja		?	x	N			ja					X
Megh Ranjani Rai		Nepal		ja	X	X	x				nein					
Deborah Sayage	Tellus inst.	USA				X		N								
Jack Luskin	Univ. of Massachusetts	USA	nein		X	X	x	?	X							
Cohen Maurie	New Jersey Inst. of Technology	USA	nein		X	X	x	J	X							
Anna Wälty	EPA	CH	nein	ja	X	X	x				nein					
Helen Walsh	EPA	Irland		ja	X	X	x				nein					
Kim Christiansen	2-0 LCA Consultants	Den	nein		X	X	x	N			nein					
Conny Bakker						X	x							x	X	
Rui Frazao						X	x							x	X	
Theo Geerken						X	x	J	X					x	X	
Ernst-Jan Van Hattum						X	x							x	X	
Peter Joore						X	x							x	X	
Tineke Mulder						X	x							x	X	
Eric Tempelman						X	x	?						x	X	
An Vercalsteren						X	x	J	X					x	X	
Alvarez Rivero					x	X	x	Ja	X							X
Don Huisingh						X		Ja	X							X
Graciela Scavone	Uni. Of Buenos Aires	Arg							X							

Experte	Institut	Land	Offert	Bilbao 1. Anfrage	Bilbao Registered	Bilbao Invited 1st round	Bilbao invited 2nd round	Bilbao accepted	Bilbao Workshop attended	Fragebogen schicken	Barcelona invited	Homeservice Team	Projektteam Leuchttürme	Suspronet Core Members	Suspronet Network	Prepare members
Martijn Verkuijl						X	x							x	X	
Martin Charter						X	x							x	X	
Christiaan van den Berg														x		
Lone Teglkamp							x									
Lars Kroer							x									
Beverly Thorpe							x									
Martina Prox							x									
Maarten van As														x		
Reimund Müller															X	
Joachim Crone															X	
Josephus van Sas															X	
Tom Bervoets															X	
Sebastian de Boer															X	
Rainer Zuest															X	
Silva Ninan															X	
D Lee															X	
G Timmers															X	
Melissa Shinn															X	
D Bellamy															X	
Lynn Laszewski															X	
K van de Velde															X	
Carey T															X	
Jake McLaren															X	
Wim van den Hende															X	
J Dorff															X	
T Magermans															X	
Joost de Waart															X	
John Ducket															X	
Dirk Soontjens															X	
Angelam															X	
Abreu															X	
Heike Hartmann															X	
V Hofstee															X	
J Bos															X	
Joldham															X	
															X	
J Simmonds															X	
Maxine Birmingham															X	
Laurentine Pelsrijcken															X	

<b>Experte</b>	<b>Institut</b>	<b>Land</b>	<b>Offert</b>	<b>Bilbao 1. Anfrage</b>	<b>Bilbao Registered</b>	<b>Bilbao Invited 1st round</b>	<b>Bilbao invited 2nd round</b>	<b>Bilbao accepted</b>	<b>Bilbao Workshop attended</b>	<b>Fragebogen schicken</b>	<b>Barcelona invited</b>	<b>Homeservice Team</b>	<b>Projektteam Leuchttürme</b>	<b>Suspronet Core Members</b>	<b>Suspronet Network</b>	<b>Prepare members</b>
Patrik Jerman																X
Carolin Spirinckx																X
Abush																X
Aleksander Zidansek																X
Alexander Grablowitz																X
Andreas Tschulik																X
D Cunningham																X
Dobes																X
Galli																X
Glavic																X
Hans Günther Schwarz					x	X	x									X
Harvey																X
Helmut Schulz																X
Hermine Dimitroff																X
Ignasi																X
J Fresner																X
JF Rivez																X
Karin Taferner																X
Kaspar Eigenmann																X
Kerstin Jansbo																X

## 11.2 Expertenfragebogen

The following questions help us to prepare an effective and interesting programme of the PSS expert workshop. Please answer it as complete as possible and send it back to Christine Jasch ([jasch.christine@ioew.at](mailto:jasch.christine@ioew.at)) by Monday, 26<sup>th</sup> April 2004!

**Name:**  
**Organisation:**  
**Email:**  
**Phone:**

**Which European PSS research projects/networks do you know/ do you take part in?**

PSS project/network	Known (Y/N)	Member (Y/N)	Contact Person, website
Suspronet			
PREPARE TG on Sustainable Services and systems			
Prosecco			
HiCS			
MEPSS			
EMUDE			
Sustainable Homeservices			
O2 global network			

**Which national funded PSS research projects do you perform in your country?**

PSS project	Funded by	Industry sector(s), need areas	Companies involved (please fill in the name!)	Project co-ordinator, project website

**Please fill in the 3 most important success factors for the development and implementation of sustainable solutions (PSS) you experienced in your work!**

**Please fill in the 3 most important barriers for the development and implementation of sustainable solutions (PSS) you experienced in your work!**

**Which are the 3 most important PSS research issues/ open questions that should be discussed during the PSS workshop?**

**Are you interested in the joint preparation of an European research project?**

yes  no

**If yes, where should be the focus of an European research project (max. 3 answers)?**

- Practical implementation and PSS development with industry participation ("real life projects")
- Theoretical studies (system research, casestudies, benchmarking, ...)
- Methodology and tools development
- Joint PSS lobbying initiative in industry/ policy
- Linking PSS to other sustainability related approaches (CSR, IPP, LA 21,...)
- Better integration of customers and relevant stakeholders in the PSS development process
- 
- 

**Thank you!!!**

## 11.3 Tagesordnung Expertenworkshop Bilbao

### PSS Expert Workshop ERSCP 2004 - Bilbao

Thursday, May 2004, 14.00 – 17.00

#### AGENDA

- 14.00 Welcome and presentation of participants (name, organisation, most important issues to discuss for this afternoon)
- 14.25 Presentation of the “Factory of tomorrow-project: PSS Leuchttürme”
- 14.35 Selection of discussion issues for group work (based on the analysis of the short questionnaire attached to the agenda) – 2 topics are foreseen:
- Working group 1: Sustainability effects of service solutions (PSS): how to measure the sustainability performance of PSS in a practical way? What are the “must-criteria” of a sustainable service solution?
  - Working group 2: Success factors and barriers of PSS: which aspects foster/ hinder the development and implementation of sustainable solutions in business?
  - Working group 3: to be discussed
- 14.50 Group work sessions (facilitated by project team members)
- 16.00 Presentations and discussion of group work results
- 16.40 Summary and next steps, feedback
- 17.00 End

## 11.4 Protokoll Expertenworkshop Bilbao

**Bilbao, 13.5.2004**

### **Participants:**

Ezio Manzini, Gerd Ulrich Scholl, Arnold Tukker, Cristina Rocha, Ursula Tischner, Han Brezet, Lin Ling, Frans Verspeek, Vladimir Dobes, Daniela Velte, Ibon Zugasti, Barbara Hammerl, Ingrid Kaltenegger, Christine Jasch, Mark Hammer, Jack Luskin, Cohen Maurie, Theo Geerken, An Vercalsteren, Alvarez Rivero, Don Huisingh, Graciela Scavone.

### **Specific interests of the participants:**

- Social and psychological dimension
- Environmental effects of PSS
- Sustainability effects of PSS
- Life cycle management
- Political obstacles
- Customer acceptance
- Success/failure factors
- Managing the service society
- New organisational forms (companies, NGOs)
- How can PSS (and how is it now) be related to policy design?
- Supply chain management
- Methods
- The topic has become somehow frustrating – aren't we talking about the same topic for years now? PSS sounds like a great idea but there are some limits (social, political, etc.)
- PSS should be made more interesting for industry
- PSS should be better linked to business drivers, we have to look at the system context, on how to organise the innovation process
- Customer acceptance of PSS should be increased, we have to look for a link between mainstream PSS and environmental benefits (e.g. carsharing)
- We need a new form of organisation for the topic, innovation has to be more bottom-up, building up a network of antennas would be important
- How can we integrate PSS in daily business? We need a more pragmatic approach
- How do we measure sustainability aspects?
- "Must have" criteria have to be formulated

### **Case studies mentioned/discussed during the workshop:**

- OCE copy machine as best practice example, complex system of ecodesign, service system, legal contract innovation, back take of the machine, upgrading and recycling, leasing system, technology development)
- Household virtual answering machine
- Interface carpets in the US? Carpet renting including maintenance. But carpets are quite cheap to buy so the company went bankrupt. Rey Anderson?
- Fair trade, slow food, agro-tourism, organic farming and direct delivery.
- Ski rental
- Suspronet project. Overview on examples in the annex, downloadable from [www.suspronet.org](http://www.suspronet.org)
- We see and discuss the same examples over and over again, but there seem to be very serious limits on how far PSS can actually be pushed. Mostly niche markets only.

## **Customer acceptance**

New systems lead to and need changed values. We have to be aware of winners and losers.

Critical issue of customer acceptance. Several innovative services simply ignored customer behaviour and acceptance. Most of the consumers want to own their products and have them at hand all the time.

Easy access to the system is essential for customer acceptance. E.g. in carsharing, in the beginning, it was too difficult to make a reservation and get your car. Now you can order by handy, get a code and go in.

Ski rental (study IÖW Berlin) you need new ways of cooperation and promotion, like the hotels marketing the ski rental already when consumers book their holidays. And you have the ski in the hotel, not to go somewhere else.

Give consumers the possibility to reflect their own consumption behaviour, e.g. by detailed invoice statements for energy or water consumption, so that awareness about use and costs grows.

Invite players in different sectors and see if things are PSS.

## **Sustainability effects**

Eco-efficiency of certain production processes have to be distinguished from sustainability issues. E.g. painting a car in a more eco-efficient way does not change anything of the (unsustainable) transport system.

Sustainability has not yet been defined! – but should we talk about sustainability? Example: painting a lot of cars better does not mean being sustainable, which would mean to change the model of mobility!

Clean production is not the same as cleaner production. (Clean production versus incremental changes.)

Socio ecological dimension of PSS not well developed, focus is mostly on environmental effects.

We anyway develop into a service economy, away from agriculture and industrial production. The question is more how to improve existing services on their sustainability profile than to develop new services from a scientific perspective.

Eco-efficiency is not sustainability.  
And less bad is not good enough!

However, most participants seem to see sustainability as directional, not as a status, that can be defined, so for many of the PSS examples, it seems to be already ok, if the new solution is better in most PPP areas than the reference product. But to define “sustainability” as “it doesn’t have a negative impact in any of the 3 PPP areas or ” “it is sustainable as long as there are no negative impacts in any of the 3 dimensions” doesn’t work either, because when investigating further, you will always find someone, who is now worse off as before. E.g. example of losing income in 3<sup>rd</sup> world countries by phasing out some materials.

When you eliminate a product/material in the 1<sup>st</sup> world, it immediately means that somebody else somewhere is making less money, so there is always someone worse off than before.

On the other hand, corporate social responsibility is growing and international companies do transfer their standards to all production sites worldwide, so eventually, as well as the environmental situation changes, also working conditions improve.

International dimension: What does sustainability in industrialised countries mean for developing countries? Less consumption here could mean less income there. Banning products/chemicals without stopping their production leads to exports and use of them in developing countries (e.g. pesticides). Closing markets here means opening markets there. Our solutions can become their problem. On the other hand we cannot bind our hands and not go for sustainable solutions in our countries if they have negative effects in other parts of the world. But international aspects have to be considered (global view).

We should try to at least modify one part of the picture: this could also have adverse effects but we should not at all tie hands and do nothing, the process maybe requires more time to let seeds grow.

Consuming less in our world means causing poverty downstream – how should we consider this within the project? (fair trade as example – tries to find new possible models, new ways, new perspectives); if we close markets in Europe (for example for pesticides) we open maybe new markets with even more volume in developing countries. So if we don't see the whole picture, PSS could be a nice idea in Europe but nothing more. But: we have to dematerialize, there is no other choice.

We have to accept that eating an organic apple in Austria means eating less apples from Chile, but so what?

In all PSS the use phase is environmentally most important – look at this.

Maybe there should be some check points in the process of PSS where we are obliged to revise the process and see if it is still ethical and sustainable – if so we keep on going

All 3 dimensions of sustainability have to be covered, then formulate a business case. Some of the cases only show one dimension – we can hardly find cases which fulfil all requirements!

### **PSS Term, Service design and system context**

We need new forms of partnerships and networks in designing our solutions.

Is the fair trade example applicable on a large scale? Also biofarmers delivering to customers directly in the city can only be niche market, when we really talk about larger supply, again you need the distribution system.

Promising solutions need system and policy innovation, can not be done on the company level alone.

The system context for PSS is often missing. You cannot do product development into services, without taking the whole supply chain and behaviour system into account as well. But then you need regional planers, politicians, etc. in the product development team!

Is the term PSS adequate and clear? System innovation was suggested, but that again is not precise enough. There has to be a relation between a product and a service.

Skip the term PSS and offer “Sustainable services” – call it system innovation instead of PSS-but is that really the big step we want? To be only incrementally better in one sector it not what we want (and what does better mean?)

Maybe we should organise it in a different way, more process oriented?

Sustainable Innovation implies a shift in paradigms and new partnerships and co-operations.

Promote system development, not one specific product or company solution. Invite all actor groups and redesign the system.

We should not talk about companies in general – we should start to cultivate interesting things, promote interesting models, improve them and amplify them and not to try to shift the whole system (example FIAT – Piaggio)

You have to have a system perspective, not a producer, company, product perspective. We need strategy development for new business models, all together along a supply chain generate the value, but there is no more a clear linear chain of product – consumption.

Pareto optimal solutions don't exist in sustainability land.

Profit oriented companies are not the right partners for sustainable development. Alternative business models are needed!

The system goes all the way along the life cycle including possible substitutes! But then it becomes hardly manageable from a company perspective.

### **Success and failure factors:**

- Involve and utilize all key stakeholders and users as early as possible
- If a solution is not economical, it can not be sustainable, as it won't survive.
- A good solution gives satisfaction to the consumer and money to the provider.
- The offer/solution should have added value for all actors (provider, consumer, environment)
- You have to compete with the existing market.
- Lack of marketing tools for services, more developed for products.
- Consider framework conditions as legislation, costs, energy. The power of potential losers is normally quite strong! E.g. example of outphasing of pesticides.
- BUT: Doing radical things involves stepping on someone's toes! Paradigmatic changes don't happen when involving all stakeholders in endless discussions!
- All systems are in constant development. If you as a company don't want to chance, eventually a competitor will come up with an alternative solution.
- You need a strong moderator for a system change. That can be the company itself, if it has a strong interest and influence, but it can also be within regional/policy development.
- Government of Buthan: Assessment of people happiness as indicator for system change (in politics and legislation) - Important questions to be asked: are people happy or happier since the start of the project?
- Question of accountability. It is not only happiness, but fulfilling basic needs.
- Customers have to improve their social responsibility as well, not only companies!
- Apply sustainable PSS solutions to improving existing products and services, instead of trying to develop new products and services.

- The value of the product must be high, than a PSS has a better chance to be successful (example of buying a house in Spain or NL)
- Economic short term profitability should not kill a PSS idea
- Economic attractiveness for consumers and producers is important
- Added value (in all dimensions) for provider and user
- Framework conditions (e.g. PSS in energy sectors because energy is expensive)
- Marketing
- Role of disadvantaged stakeholders
- Looking at historical cases
- Easy access to the system
- Possibility to reflex use patterns (feed back information)
- Demand
- Happiness
- Looking at the whole system
- Using as much existing products as possible
- Value/price
- Have economically attractive cases
- Added value for the consumer
- Don't change everything at the same time
- Guiding visions and mission
- Keep in mind: power of potential losers could be big!
- Information of full costs
- Good strategy: find actors, be able to understand and make choices
- Good questions – good ideas – good partners
- Have to be competitive with existing markets
- Is at least one of the needs (but not artificial ones!) fulfilled?
- Apply existing products instead of using new ones

### **Other remarks**

It is most remarkable, how this discussion floats from very small systems to global concerns, and still is on point.

Suggestion to focus on Austrian examples.

We should amplify weak but positive signals and promote movements (e.g. car sharing, bio food) to become big.

Case studies: what makes them successful? It would be good to have some of them analysed in depth, to show others which case studies are motivating (have motivated us) – there is no need for a complete list

If we want to give advice to our government in terms of policy making we should have a look at our society, our industry and not on all cases we can find in the world - stay pragmatic! – nevertheless we cannot get out of the whole picture and should also look at the supply chain

Decision about what we are looking at should be taken: if, in a holistic view it is PSS, we should zoom in.

## 11.5 Analysematrix

### 11.5.1 Matrix für den Bereich Business to Business (b2b):

		Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer		
A	Landwirtschaft, Jägerei, Forstwirtschaft	1. Galaxy: Informations-DL für Landwirtschaft (Erntedaten, optimaler Einsatz von Düngemitteln,...) 2. Agrovo: Integrated Pest management 3. Koppert: Biological Pest Management <a href="http://www.koppert.nl">www.koppert.nl</a>									
B	Fischerei										
C	Bergbau, Steine/Erden										
D	Sachgüterzeugung										
15	Nahrungs- und Genussmittel										
16	Tabakverarbeitung										
17	Textilien und Textilwaren	DuPont: Teppich Leasing <a href="http://www.dupontflooring.com">http://www.dupontflooring.com</a>									
18	Bekleidung										
19	Lederzeugung und -verarbeitung										
20	Be- und Verarbeitung von Holz										

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
21	Verarbeitung von Papier/Pappe	Transpac - Mehrweg Transportsysteme: Verleih und Recycling-Management von Verpackungsmaterial, <a href="http://www.transpac.de">http://www.transpac.de</a>							ohnmedia, nachhaltige wald- und papierwirtschaft
22	Verlagswesen, Druckerei	1. Lampi di stampa: On-demand Druck von Büchern 2. download of electronic books							ohnmedia, nachhaltige wald- und papierwirtschaft
23	Kokerei, Mineralölverarbeitung								
24	Chemische Grundstoffe	1. Dow:/ Safechem: Safetainer system - Kreislaufsystem für Lieferung und Rücknahme von Lösungsmitteln (spezielle Behälter: Safetainer) <a href="http://www.safechem.de">www.safechem.de</a> ; <a href="http://www.dow.com">www.dow.com</a>		AURO Farben sustainable surface service <a href="http://www.pss-info.com">www.pss-info.com</a> <a href="http://www.auro.de">www.auro.de</a>		Beispielsammlung auf <a href="http://chemicalstrategy.org">chemicalstrategy.org</a> , EMA for supply chain management			Safechem - Kreislaufführung und Vermietung von chlorierten Lösungsmitteln

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
		Castrol Plus; Ashland Inc: Chemical Management Services (Auswahl, Lieferung, optimaler Einsatz von Chemikalien; Sammlung und Recycling; Training) <a href="http://www.castronindustrial.com">http://www.castronindustrial.com</a> ; <a href="http://www.ashchem.com">http://www.ashchem.com</a>							General Motors, Chemikalienmanagementprogramm in der Automobilindustrie
		Klüber S.A.T.E. - mobiles chemisches Labor zum Monitoring und optimalen Einsatz von Schmiermitteln für Maschinen <a href="http://www.klubers.com">http://www.klubers.com</a>							
		Koppert, Agrevo: Integriertes Pest management							
25	Gummi- /Kunststoffwaren	Transpac - Mehrweg Transportsysteme: Verleih und Recycling- Management von Verpackungsmaterial, <a href="http://www.transpac.de">http://www.transpac.de</a>							

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
26	Glaswaren, Steine/Erden	Cookson Group: Produkte und DL für Keramik- und Glasindustrie (inkl. Verleih von Maschinen) <a href="http://www.cooksongroup.co.uk">http://www.cooksongroup.co.uk</a>							
27	Metallerzeugung und -bearbeitung	Vesuvius: Produkte und DL für optimale Unterstützung der Stahlproduktion ( <a href="http://vesuvius.com">http://vesuvius.com</a> )						Pengg: Kompetenz-zentrum für Metall-verarbeitung	
28	Metallerzeugnisse								
29	Maschinenbau	Cramo: Vermietung von Anlagen und Maschinen (für Unternehmen und lokale Verwaltung) - komplette DL-Palette						Greiner Extrusionstechnik: Service- und Wartung von Extrusions-werkzeug und -maschinen	
30	Büromaschinen usw.								hewlett packard werksüberholte computer
31	Geräte/Elektrizitätserzeugung								
32	Rundfunk-/Fernseh-/Nachrichtentechnik								virtuel ansvering machine

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
33	Medizin-, Messtechnik, Optik	Philips: Leasing und Wartung von teuren medizinischen Geräten	RGB - manufactures patient monitoring equipment for hospitals. Alpes Lasers - laser technology in life sciences and medical applications						
34	Kraftwagen und -teile	1. Scania: Functional sales Verträge für LKWs (inkl. Reparatur, Wartung, Bereitstellung, Finanzierung, Versicherung, fahrer, ..) 2. Renet: Online-Informationssystem für die Wiederverwendung gebrauchter Kfz-Teile							General Motors, Chemikalienmanagementprogramm in der Automobilindustrie
35	Sonstiger Fahrzeugbau								
36	Möbel, Schmuck, usw.	Ahrend Büromöbel (Szenarien für einen ökoeffizienten Arbeitsplatz ) <a href="http://www.ahrend.com">http://www.ahrend.com</a>							Ökolog Möbel und Lieferantennetzwerk

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
		Dienstleistungen für Büromöbel Leasing, Reparatur, Umzugsservice,..) leasing....) Weitere Firmen: Wilkahn, Renew Inc., Syskreis, BFL Leasing, Furrer AG, Gispes (www.gispes.nl)							
37	Rückgewinnung (Recycling)				r.u.s.z., Garbarage		Wieder-aufbereitung von Tonern, etc		prima print Gebrauchte Toner und Kartuschen Carpet Recycling Europe, DE, mit europ. Dachverband der Teppichindustri
E	Energie-/Wasserversorgung								

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
40	Energieversorgung	1. Kühle- und Wärmeversorgung für Unternehmen über gemeinsame CHP-Anlage für einzelne Bezirke (AEM - Milanese electric utility) 2. Eastern Energy, UK: Energie-DL: Monitoring und Einsparung von Energie (Energie-management, Training,...) <a href="http://www.easter n-energy.co.uk">http://www.easter n-energy.co.uk</a> Casestudies zu Energie-Contracting (z.B. Nuon, NL;					RL zu Energie-contracting		
41	Wasserversorgung								
<b>F</b>	<b>Bauwesen</b>								

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
45	Bauwesen	1. Stybenex: DL zum ptimalen Einsatz von Isoliermaterial (EPS) - Layout, Szenariopläne, Rücknahme,...) 2. customised building elements on demand (e.g. roofs) 3, recovery of materials from building demolition (logistic, separation, recycling)			Conciergermodelle in der Wohnungs-industrie			Terolab: langlebige Beschichtungen von Bauteilen; Stahlöfen	Ökolog Bauen
<b>G</b>	<b>Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern</b>								
50	Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen; Tankstellen								
51	Handelsvermittlung und Großhandel								Goindustry – Internethandelsplattform
52	Einzelhandel, Reparatur von Gebrauchsgütern				Reparaturdienstleistungen: R.U.S.Z., Garbarage				
<b>H</b>	<b>Beherbergungs- und Gaststätten</b>								

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung				Carsharing, Denzel Drive				sustainable mobility project
J	Kreditinstitute und Versicherungen								
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen								
70	Grundstücks- und Wohnungswesen	O-PEN: kurzfristige Vermietung von voll- ausgestatteten Büros und/oder Arbeitsplätzen <a href="http://www.o-pen.de">http://www.o-pen.de</a> Weitere Firmen: Agentur ag4			Beisp aus Wohnungs- industrie für concierge, wohnungsnahе dl				
		virtual office service system <a href="http://www.virtualoffice.com">http://www.virtualoffice.com</a>			Equalprojekt zu wohnungsnahen dl, neuraum gmbh				
71	Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungs-personal								

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
72	Datenverarbeitung und Datenbanken	Dell: PC Systeme on demand; Garantie- und Serviceverträge; Sony, HP: Reparatur und IT-GerätenPay on demand; 2. Thin client systems (dumb terminals) 3. electronic printing Internet Telephonie über PC Transit: software-based freight capacity exchange system							internet intermediaries zur Arbeitsplatz-schaffung
73	Forschung und Entwicklung								
74	Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen								
L	<b>Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung</b>								
M	<b>Erziehung und Unterricht</b>								
N	<b>Gesundheits-, Väterinar- und Sozialwesen</b>								
O	<b>Erbringung von sonstigen öffentlichen und</b>								

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
90	<b>persönlichen Dienstleistungen</b> Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung								Matsushita Eco Technology Center, Japan, Haushaltsgeräte recycling
91	Interessensvertretungen sowie kirchliche und sonstige Vereinigungen (ohne Sozialwesen, Kultur und Sport)								
92	Kultur, Sport und Unterhaltung								
93	Erbringung sonstiger Dienstleistungen	1. Unilever: Reinigungsmaschinen/-geräte inkl. Wartungs- und Beratungsservice für industrielle Reinigungsprozesse 2. Ehry Textilpflege: Textil- und Teppichreinigung für Angestellte großer Unternehmen (z.B. Coop) <a href="http://www.ehry.ch">http://www.ehry.ch</a>							Internethandel für gebrauchte Wirtschaftsgüter, GoIndustryAG

Projekte									
NACE Kategorie	Branche	Suspronet	Prosecco	MEPSS	Sust. Home-services	Tellus	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
		Johnson Controls (u.a.): Facility Management für Hotels/Hotelketten							
		Ökoservice: Becher- und Geschirrverleih, mobiles Geschirrmobil für Veranstaltungen <a href="http://oekoservice.at">http://oekoservice.at</a> ; <a href="http://www.gscheiffeier.n.at">www.gscheiffeier.n.at</a>							
		Transtil: Software zum Austausch von Frachtgutkapazitäten							
		Galaxy: Informations-DL für Landwirtschaft (Erntedaten, optimaler Einsatz von Düngemitteln,...)							
P	Private Haushalte								
Q	Exterritoriale Organisationen und Körperschaften								
	Sonstiges								

Analysematrix für b2b (Fortsetzung):

NACE Kategorie	Branche	Institute							Sonstiges			
		IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzboerse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelfirmenprojekte		
A	Landwirtschaft, Jägerei, Forstwirtschaft											
B	Fischerei											
C	Bergbau, Steine/Erden											
D	Sachgüterzeugung											
15	Nahrungs- und Genussmittel											
16	Tabakverarbeitung											
17	Textilien und Textilwaren		Mewa Textilservice AG & Co, Putzlappen- miete inkl. Waschen und Reinigen									
18	Bekleidung											
19	Lederzeugung und -verarbeitung											
20	Be- und Verarbeitung von Holz		Wilkhan, Wartung, Rücknahme und Recycling von Büromöbeln									
21	Verarbeitung von Papier/Pappe											
22	Verlagswesen, Druckerei											
23	Kokerei, Mineralöl-											

		Institute							Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzboerse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelunternehmenprojekte
24	verarbeitung Chemische Grundstoffe		Safechem, Lösemittel-recycling		Chemical Management Services, Ashland Inc. USA, www.ashchem.com					
25	Gummi- /Kunststoffwaren				pest management system, Koppert, Netherlands - system, www.koppert.nl					
26	Glaswaren, Steine/Erden									
27	Metallerzeugung und -bearbeitung									
28	Metallerzeugnisse									
29	Maschinenbau					Dieselengineremaneufacturing, Caterpillar, Corinth, MS, USA, www.caterpillar.com				
30	Büromaschinen usw.				Wiederverwendung, OCE Kopierer, Xerox Kopierer, www.xerox.com	Vertrieb von Fotokopiergeräten durch 'Mieting',				

		Institute							Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzboerse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelunternehmenprojekte
31	Geräte/Elektrizitätserzeugung					Personal Computers, Siemens-Nixdorf AG, Augsburg www.siemens.de				
32	Rundfunk-/Fernseh-/Nachrichtentechnik					Elektrowerkzeuge, Robert Bosch AG, Leinfelden-Echterdingen www.bosch.de			Händetrockner www.lindstrom.fi	
33	Medizin-, Messtechnik, Optik									
34	Kraftwagen und -teile		Automobilindustrie		Wartung und technischer Support, Philips Omnidagnost - medical systems, www.medical.philips.com	Secondhand-Autoersatzteile und ihre Rückgewinnung und Wiederverwendung, Entwicklung neuer Reparaturmethoden für PKW, Autoreifen-Runderneuerung.				
35	Sonstiger									

		Institute							Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzboerse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelunternehmenprojekte
36	Fahrzeugbau Möbel, Schmuck, usw.		Wilkhan Möbel			The commercial viability of nylon carpet recycling, DuPont de Nemours (Europe), Geneva www.dupont.co m		Interface carpet www.interfacein c.com		
37	Rückgewinnung (Recycling)									
E	Energie-Wasser- versorgung		Mainova, stadwerke frankfurt, E u h2o				Wieder- befüllbare Druckerpatrone www.berolina.a t			
40	Energieversorgung		Energiecontract ing - ILB Inst f. Licht und Bautechnologie , Beratung zur Tageslicht- und Solarenergie- nutzung		Monitoring und Energiesparen, Eastern Energy - UK, www.eastern- energy.co.uk	micro co- generation for cooling and power, Southern California Edison, Los Angeles/USA, www.edison.co m	Energie- contracting www.nahwaer me.at	Klimatechnik www.ender- klima.com	Klimatechnik www.ender- klima.com	
			Mainova AG, Stadwerke Frankfurt und Maingaswerke, Energie- u Wasser- bereitstellung							

		Institute							Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzbörse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelunternehmenprojekte
41	Wasserversorgung									
<b>F</b>	<b>Bauwesen</b>									
45	Bauwesen	Serviceengineering in der Wohnungswirtschaft	ILB Inst f. light and building technology			Imprägnierung von Tragwerkstrukturen, Kunstharzinjektionen zur Reparatur von Stahlbeton und Mauerwerk				
			BEL, Bauelemente-reuse and recycling, v.a. Türen und Fensterrahmen							
<b>G</b>	<b>Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern</b>									
50	Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen; Tankstellen									
51	Handelsvermittlung und Großhandel				Greenstar Community Centre, USA - e-commerce services, www.cfsd.org.uk					

		Institute								Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzboerse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelfirmenprojekte	
52	Einzelhandel, Reparatur von Gebrauchsgütern									ooc kopierer, rank xerox Kopierer, Wiederverwendung von Produktteilen	
H	Beherbergungs- und Gaststätten										
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	telematic und Verkehr	Stadtmobil, carsharing		Car Sharing, Switzerland, www.mobility.ch			Car Sharing, www.mobility.ch			
J	Kreditinstitute und Versicherungen										
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen										
70	Grundstücks- und Wohnungswesen	Service-ingenieering in der Wohnungswirtschaft	ökogog, Büro, Ergonomie, Energie, Licht, Raumgestaltung								
			Service-ingenieering in der Wohnungswirtschaft								
71	Vermietung beweglicher Sachen ohne										

		Institute								Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzbörse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelunternehmenprojekte	
	Bedienungs-personal										
72	Datenverarbeitung und Datenbanken							Wieder- verwendung von Computern und -teilen www.newet.de www.reuse- berlin.de www.reuse- hamburg.de			
73	Forschung und Entwicklung										
74	Erbringung von unternehmens- bezogenen Dienstleistungen										
L	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozial- versicherung										
M	Erziehung und Unterricht										
N	Gesundheits-, Väterinär- und Sozialwesen										
O	Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen										

		Institute							Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzbörse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzelunternehmenprojekte
90	Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung		BEL, bauelemente Weiterverwendung und Recycling, v.a. Türen und Fensterrahmen							
91	Interessensvertretungen sowie kirchliche und sonstige Vereinigungen (ohne Sozialwesen, Kultur und Sport)									
92	Kultur, Sport und Unterhaltung									
93	Erbringung sonstiger Dienstleistungen		Virtuelle Marktplätze zur Kreislaufschließung (Recycling, gebrauchte Autoteile)		Mobile Dishwashing, Germany, <a href="http://www.capon.de/agenda/fisk/projekte/geschirrspuelmobil/index.html">www.capon.de/agenda/fisk/projekte/geschirrspuelmobil/index.html</a>	Sustainable and ecological tourism Ecole Hôtelière Lausanne, <a href="http://www.ehl.ch">www.ehl.ch</a>				
P	Private Haushalte									
Q	Exterritoriale Organisationen und Körperschaften									
	Sonstiges			"Mitka"	Verleih von Feuerfesten Öfen, Cooksongroup, UK, <a href="http://www.cooksongroup.co.uk/cera/mics/">www.cooksongroup.co.uk/cera/mics/</a>					

		Institute							Sonstiges	
NACE Kategorie	Branche	IZT Studien	IOW Berlin	TU Delft, Han Brezet	CSD	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienzboerse, Christopher Manstein	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Einzel Firmen- projekte
				Sustainable product design in central america						

11.5.2

Matrix für den Bereich Business to Customer (b2c)

		Projekte									
Bedarfsfeld		Suspronet	Prosecco	HICS	MEPSS	Sust. Home-services	Eco-services	Ecodesign Beispiele	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
Ernährung			Bagsnacks - small producer and supplier of snacks and fries								
Zustellung von Lebensmitteln		Odin: Subskription und Zustellung von Lebensmitteln aus ökologischem Anbau <a href="http://www.odin.nl">http://www.odin.nl</a>		Lebensmittelzustellung für Leute mit beschränkter Mobilität	Meal subscription <a href="http://www.pss-info.com">www.pss-info.com</a>	biowichtl (zustellung, vertrieb)			RL für ökologischen Landbau		Marine Stewardship Council, Zertifizierung von Fisch, Body Shop Fair Trade beim Ankauf von Kakaobohnen
		Siemens HomeDelivery Box (Lebensmittelzustellung mittels spezieller Box; Anwesenheit nicht erforderlich) <a href="http://www.siemens.nl/hdb/default.asp">http://www.siemens.nl/hdb/default.asp</a>									

Projekte										
Bedarfsfeld	Suspronet	Prosecco	HiCS	MEPSS	Sust. Home-services	Eco-services	Ecodesign Beispiele	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
	Apetito AG: Lieferservice von Tiefkühlkost; zusätzliche DL: Menüpläne, Ernährungsberatung, ...; Projekt: Zeitsprung: Essenszustellung für ältere Menschen (Tiefkühlmenüs inkl. Kochanleitung mit spezieller Mikrowelle <a href="http://www.apetito.de">http://www.apetito.de</a>									
Wohnung ohne Heizung - Beleuchtung	Haushaltsberatung/ -consulting für die Bereiche Energie und Wasser					Energiecontracting		RL zu Energiecontracting		
Wohnungsausstattung					Conciergedienstleistungen , Mischek Gebäudepaß				PARE-Handwebeteppiche : Pflege-Reparatur- und Servicepaket für Teppiche inkl. Transport	

Projekte										
Bedarfsfeld	Suspronet	Prosecco	HiCS	MEPSS	Sust. Home-services	Eco-services	Ecodesign Beispiele	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
Haushaltsgeräte	1. AEG: Leasing von Haushaltsgeräten 2. Leasing von Waschmaschinen und Trocknern für Studenten 3. Ericsson: Intelligent homes						Verleih, Siemens Haushaltsgeräte, www.extraklasse.at			Matsushita Eco Technology Center, Japan, Haushaltsgeräte, recycling
	Atag Herd: Upgrading und Lebensdauererlängerung Intelligent refrigerators (kitchen ICT)									
Reinigung	Mobile Auto- und LKW-Waschstation (M&D Shining colours)				Allgemeinräume in Wohnanlagen, zB Waschküche	Waschen, Waschsalon, Maschine				Waschen, electrolux pay per wash,

Projekte										
Bedarfsfeld	Suspronet	Prosecco	HiCS	MEPSS	Sust. Home-services	Eco-services	Ecodesign Beispiele	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
	<p>1. Heimgestaltung von Reinigungsmitteln wiederbefüllbare Behälter (Allegrini S.p.A.: Casa quick) 2. Ehrly Textilpflege: Textil- und Teppichreinigung für Angestellte großer Unternehmen (z.b. Coop) <a href="http://www.ehry.ch">http://www.ehry.ch</a></p>									
<b>Bekleidung</b>	<p>1. Verleih von Bekleidung für bestimmten Zeitraum (Outsourcing der gesamten Kleiderpflege) 2. take it @ leave it: Schuhreparaturservice</p>									
<b>Körperpflege</b>	<p>Wiederauffüllsysteme in Supermärkten für Kosmetika und Reinigungsmittel</p>									



Projekte										
Bedarfsfeld	Suspronet	Prosecco	HiCS	MEPSS	Sust. Home-services	Eco-services	Ecodesign Beispiele	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
Verkehr	MITKA: Mobilitätskonzept/ Transportlösungen für kurze Distanzen < 20 km									
	Fahrräder-Verleih: Amsterdam white bikes; call-a-bike (www.callabike.de)									Velotaxi
	Carsharing: Mobility (www.mobility.ch), Statt Auto Berlin (www.stattauto-berlin.de) AutoShare (Kanada),									

Projekte										
Bedarfsfeld	Suspronet	Prosecco	HiCS	MEPSS	Sust. Home-services	Eco-services	Ecodesign Beispiele	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
Nachrichtenübermittlung	Virtuelle Anrufbeantworter (T-Net-Box)	Vodafone Pilotenentwicklung - manufactures pilot prototypes for Vodafone's companies producing mobile devices LensLogica - development of advanced microelectronic technologies IPO1 - providing services to mobile agents, expertise in wireless positioning, electronics, signal processing and bluetooth tech. Fastcom Technology - developing intelligent agents capable of extracting only the pertinent information				online bestellungen				

Projekte										
Bedarfsfeld	Suspronet	Prosecco	HiCS	MEPSS	Sust. Home-services	Eco-services	Ecodesign Beispiele	Umweltzeichen	PSS Vorprojekt	Summer
Sonstige Ausgaben	1. Reparatur-Netzwerk für Unterhaltungsgeräte (Vangerov Systemwerkstätten)				Reparaturzentren, Garbarage, Reparaturnetzwerk, -führer				1. Herk Karosserie- und Spengleriefachbetrieb; Reparatur von Auto-Windschutzscheiben; 2. RUSZ - Netzwerk für Computeraltgeräte 3. Hölzi: "Ihr Tischler für einen Tag" - Reparatur von Möbeln, Sesselleisten, etc. Unterstützung beim Möbelzusammenbau	
Nicht für den privaten Konsum										

Analysematrix für b2c (Fortsetzung):

	Institute							Sonstiges		
	IZT Studien	IOW Berlin	Product Life Institute, Walter Stahel	Effizienz-börse, Christopher Manstein	Yamamoto	CSD	Faktor X Info	Ökolog. Rucksack	Initiative Abfallvermeidung in Wien	Einzelbeispiele
<b>Bedarfsfeld</b>										
<b>Ernährung</b>										
Zustellung von Lebensmitteln							Zustelldienst, Odin Organic Vegetables, Netherlands - subscription food, www.odin.nl			Fair trade wegen Vertrieb und Anbau nach sozial Standards
<b>Wohnung ohne Heizung</b>										
<b>Beheizung - Beleuchtung</b>	Energie-contracting	Energie-contracting		Energie-contracting www.nahwaerme.at						
<b>Wohnungs-ausstattung</b>	ökolog. Bauen, Service Engineering in der Wohnungswirtschaft	Service Engineering in der Wohnungswirtschaft	The commercial viability of nylon carpet recycling, DuPont de Nemours (Europe), Geneva,		Teppich-recycling	1. carpet leasing - DuPont 2. Gispem, the Netherlands - furniture service, www.dupontflooring.com	Interface carpet www.interfaceinc.com	Teppich recycling Uusix www.hel.fi/sosv/enke/toito/uusix		
<b>Haushaltsgeräte</b>			Waschmaschinen, Zanker-Electrolux GmbH, Tübingen,							

Reinigung	waschen, Waschsalon, Energieeffiziente Aufrüstung von Waschmaschinen	Waschen, Waschsalon,						pay per wash - Elektrolux - functional sales of washing, www.corporate.electrolux.com				
Bekleidung								Massenschuh/ Maisschuh				
Körperpflege								Händetrockner www.lindstrom.fi				
Gesundheitspflege												Body Shop Fair Trade
Bildung - Erholung - Freizeit - Sport	Heimwerken und Gartenpflege, Rasenmäher	Skiverleih, Fischer-ski	Instant photography, Polaroid Corp. Cambridge/USA, Sustainable and ecological tourism development, Ecole Hôtelière Lausanne, Lausanne,	Tourismusbetriebe mit Umweltzeichen www.effizienzboerse.at				"Zwangsleihkamera" diLeihka www.ifg-ulm.de				
Heimwerken			Elektrowerkzeuge, Robert Bosch AG, Leinfelden-Echterdingen www.bosch.de									
Verzehr außer Haus in der Freizeit												
Verkehr und Nachrichtenübermittlung												
Verkehr												

Nachrichtenübermittlung	telematic applications	Kundenkarte für nachhaltige PDL in Heidelberg	Personal Computers, Siemens-Nixdorf AG, Augsburg www.siemens.de	Wiederbefüllbare Druckerpatrone www.berolina.at			Car Sharing, www.mobility.ch	Carsharing www.mobility.ch	Leihrad, Citybike-Wien, www.citybike.wien.at/
Sonstige Ausgaben		Reparaturvermittlungservice	Secondhand-Autoersatzteile und ihre Rückgewinnung und Wiederverwendung, Entwicklung neuer Reparaturmethoden für PKW, Autoreifen-Runderneuerung www.product-life.org	Reparatur und Servicezentrum www.rusz.at				IT on demand	
Nicht für den privaten Konsum									

## 11.6 Projektflyer

Rückseite und Titelseite:

### Project Team



Sustainable Europe Research  
Institute (SERI)  
Project coordinator  
Garnisongasse 7/27, A-1090 Wien  
t +43-(0)-1-9690728-14  
F +43-(0)-1-9690728-17  
www.seri.at



Institute for Environmental  
Management and Economics (IÖW)  
Rechte Wienzeile 19/5, 1043 Wien  
t +43-(0)-1-5872189  
f +43-(0)-1-5870971  
www.ioew.at



JOANNEUM RESEARCH,  
Institute of Sustainable Techniques  
and Systems  
Elisabethstraße 16-18, A-8010 Graz  
t +43-(0)-316/876-2411  
f +43-(0)-316/876-2430  
www.joanneum.at



Vienna University of Technology,  
Institute for Engineering Design,  
ECODESIGN Research Group  
Technische Universität Wien  
Getreidemarkt 9, A-1060 Wien  
t +43-(0)-58 801 / 30744  
t +43-(0)-58 801 / 30799  
www.ecodesign.at



## PSS Landmarks

Best practice examples of **Product Service Systems**.

The project aims at strengthening the market for sustainable Product-Service-Systems (PSS) by identifying success and failure factors for the implementation of PSS.

Restraining factors and basic conditions are worked out on the basis of best-practice examples.

Possible contributions of PSS to sustainable development are identified and strategic recommendations for political decision makers are derived.



The project is funded by the programme factory of tomorrow from the Austrian Federal Ministry of Transport, Innovation, and Technology. [www.fabrikderzukunft.at](http://www.fabrikderzukunft.at).

Innenseiten:



## PSS Landmarks

Best practice examples of Product Service Systems.

### Targets of the project

The project identifies best (good) practice examples out of a pool of internationally collected case studies of PSS. The PSS will be evaluated according to their contribution to sustainability and general conditions that promote or constrain the implementation of PSS will be described. The results of the project will be used to define future research issues.

### Research Questions

1. Do PSS contribute to sustainability?
2. What are the criteria for sustainable PSS?
3. What are the differences between industry sectors?
4. Can PSS contribute to saving natural resources?
5. How can companies avoid to lose competence?
6. What is the relationship between product design and PSS?
7. How do legal conditions influence the implementation of PSS?
8. Which success and failure factors can be found?
9. What are the strategic recommendations for future research?



[www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)  
[mark.hammer@seri.at](mailto:mark.hammer@seri.at)

### What we do

The collected case studies will be analysed with the analysis tool INES (Improving New Services) which has been developed in a previous research project.

This analysis will lead to the identification of best practice examples that will be presented in an online database at [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at).

### Key topics

Methodological strategies for the implementation of PSS are compared. Criteria for the evaluation of the sustainability of PSS are set up or further developed.

Cost factors, price policy for PSS are analysed. Legal conditions for PSS contracts show the importance of framework conditions.

Connections between PSS and product design are described and aspects of use and acceptance of PSS are worked out.

serviceInnovation



For further information on Product Service Systems and related projects see our platform: [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)

## 11.7 Homepage

Eine Projekthomepage wurde unter [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at) erstellt. Die Seite beschreibt nicht nur das bestehende Projekt, sondern integriert auch ältere Projekte des Projektteams und soll über die Laufzeit dieses Projekts hinaus zu einer Plattform für nachhaltige Produkt-Dienstleistungssysteme entwickelt werden.

The screenshot shows the website [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at) in Microsoft Internet Explorer. The browser's address bar shows the URL. The website's header includes the title "serviceinnovation" and the date "Dienstag, 4 Mai 2004". A navigation menu contains links for HOME, NEWS, WAS SIND PRODUKT-DIENSTLEISTUNGEN?, BEISPIELE, EVENTS, PUBLIKATIONEN UND TOOLS, PROJEKTE, INTERNER BEREICH, LINKS, and KONTAKT. The main content area is titled "Dienstleistungen der Zukunft" and "Onlineportal für nachhaltige Produktdienstleistungssysteme". It features two columns: "Projekte" and "News und Events". The "Projekte" column lists "PDI Leuchttürme" and "Öko-effiziente Produkt-Dienstleistungskonzepte". The "News und Events" column mentions "SERI relaunched serviceinnovation web portal about product services and sustainability.....". Below the main content, there are logos for SERI (Sustainable Europe Research Institute), JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ RESEARCH, iöw (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung), and INFO KNOTEN (Ecosystem Information Nodes). The footer text states: "Das Projekt wird im Rahmen der Programmlinie 'Fabrik der Zukunft' - einer Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVT) - durchgeführt." Logos for bmvt and FABRIK der Zukunft are also present.

# Sustainable Innovations

## *Nachhaltigkeitsinnovationen in ausgewählten Bedarfsfeldern*

### Einführung und Methoden

Barbara Hammerl, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Christine Jasch, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW Wien)

#### 11.8.1 Bedarf und Bedarfsfelder

Ziel und Kernaufgabe von Unternehmen aus gesamtgesellschaftlicher Sicht ist es, Bedarf (Bedürfnisse) durch das Bereitstellen und den Verkauf von Produkten, Dienstleistungen und Verfahren abzudecken und damit Nutzen zu stiften. Trotz einer Vielzahl von Aktivitäten in Richtung einer nicht nur wirtschaftlich erfolgreichen, sondern auch umwelt- und sozialverträglichen Weise der Bedarfsbefriedigung zeigt sich das Grundproblem derzeitigen Wirtschaftens vielfach in einer Ausbeutung verfügbarer natürlicher (und Human)Ressourcen für kurzfristige ökonomische Vorteile. Die Forderung des „nachhaltig Wirtschaftens“ verlangt jedoch von den gesellschaftlichen Akteuren (Wirtschaft, Politik, private Haushalte) Produktions-, Konsum und Lebensmuster, welche die Chancen zukünftiger Generationen, ihrerseits Bedürfnisse zu befriedigen, nicht beeinträchtigen. Aus diesem Grund sind für eine nachhaltige Entwicklung verstärkt integrierte Systemlösungen zu schaffen – durch technologische, soziale und organisatorische Innovationen -, die sowohl die Produktions-, als auch die Verbraucherseite mit berücksichtigen. Unternehmen spielen dabei durch die Art und Weise, wie sie Güter und Dienstleistungen bereitstellen bzw. Verantwortung für ihre in Verkehr gebrachten Produkte übernehmen eine zentrale Rolle. Aus diesen generellen Anforderungen an ein zukunftsfähiges Wirtschaften lassen sich verschiedene Nachhaltigkeitsprinzipien ableiten (Fichter, 2003):

- Erhöhung der Effizienz, d.h. die Verringerung des absoluten Verbrauchs an Ressourcen (Material, Energie) pro Output- bzw. Nutzeneinheit
- Konsistenz mit biologischen Systemen und Kreisläufen, d.h. Orientierung von Produktion und Konsum an der Idee geschlossener Kreisläufe („Zero Emission“)
- Vermeidung von Produkten und Verfahren mit negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt bzw. Ersatz durch nachhaltigere Alternativen
- Risikoreduktion durch eine ex-ante Beschränkung auf Wirtschaftsweisen und Formen der Bedürfnisbefriedigung, die sozialökologische Effekte auf weite zeitliche und räumliche Sicht sowie in ihrer Intensität minimieren.
- Suffizienz, d.h. die Veränderung von Lebens-, Verhaltens- und Konsummustern in Richtung Nachhaltigkeit
- Gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten, Reduzierung extremer Einkommens- und Vermögensunterschiede, Chancengleichheit zur Gestaltung eines menschenwürdigen Lebens

Für „Nachhaltigen Konsum“ war die UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro ein wichtiger Anknüpfungspunkt für eine Neuausrichtung dieses Themenfeldes. Mit der Agenda 21 wurde damals ein umfassendes Handlungsprogramm beschlossen. Kapitel 4 der Agenda 21 skizziert

ein Programm zur Veränderung der Konsumgewohnheiten durch international koordinierte und auf nationaler Ebene umzusetzende Maßnahmen. Im Sinne der auf der Rio-Konferenz insgesamt hervorgehobenen „gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten“ wurden die Industrieländer aufgefordert, in der Einführung nachhaltiger Verbrauchsgewohnheiten die Führung zu übernehmen und die Entwicklungsländer dabei zu unterstützen, alternative Wege zum Wohlstand zu entwickeln.

Die Agenda 21 nennt folgende allgemeine Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger Konsummuster:

- Entwicklung einer internationalen Strategie und Verbesserung der internationalen Zusammenarbeit;
- Intensivierung der Verbrauchsforschung;
- Erarbeitung neuer Konzepte für Wirtschaftswachstum, Wohlstand und Wohlergehen;
- Förderung einer effizienteren Nutzung von Energie und Ressourcen;
- Abfallvermeidung;
- Unterstützung von Verbrauchern und Haushalten bei umweltverträglichen Kaufentscheidungen;
- Übernahme einer Vorreiterrolle durch das öffentliche Beschaffungswesen;
- Umstieg auf eine umweltverträgliche Preisgestaltung;
- Bestärkung von Werthaltungen, die einen ökologisch vertretbaren Verbrauch begünstigen.

Nach der Definition des norwegischen Umweltministeriums ist nachhaltiger Konsum die „Nutzung von Gütern und Dienstleistungen, die elementare menschliche Bedürfnisse befriedigen und eine bessere Lebensqualität hervorbringen, wobei sie gleichzeitig den Einsatz natürlicher Ressourcen, toxischer Stoffe und Emissionen von Abfall und Schadstoffen über den Lebenszyklus hinweg minimieren, um nicht die Bedürfnisbefriedigung künftiger Generationen zu gefährden.“

Für die praktische Umsetzung dieser Prinzipien ist eine Änderung der Einteilung unserer Wirtschaftsstruktur hilfreich, die über Insellösungen hinausgehende Systemverbesserungen darstellbar macht und Schnittstellenprobleme berücksichtigt: Auf Basis der EU-weiten NACE-Klassifikation wird unser Wirtschaftssystem traditionell in 3 Sektoren (primär, sekundär, tertiär), 11 Wirtschaftsklassen und diese wiederum in eine Vielzahl von Branchen eingeteilt. Die Vernetzung einzelner Branchen in der Realität des Wirtschaftens wird im Rahmen von Branchenumweltkonzepten, wie sie in den letzten Jahren vielfach erstellt wurden, nur unzureichend berücksichtigt. Eine Möglichkeit, eine verbesserte Vernetzung und Abstimmung von Aktivitäten und Initiativen in Richtung Nachhaltigkeit zu erzielen, ist jene, menschliche (Grund)Bedürfnisse zu sog. Bedarfsfeldern zusammenzufassen und eine (grobe) Unterscheidung nach den „Besitzern dieser Bedürfnisse“ – Endkonsument bzw. private Haushalte (=business-to-consumer/b2c) bzw. industrielle/ gewerbliche Kunden (=business-to-business/b2b) - vorzunehmen. Die zentrale Fragestellungen für eine nachhaltigere Form des Wirtschaftens lautet dann: Wie ist es möglich, diese Bedürfnisse auf eine umwelt- und sozialverträgliche Weise zu befriedigen? (siehe dazu Kapitel 1.2) Dieser „Bedarfsfeldansatz“ wird in untenstehenden Tabellen dargestellt:

Tabelle 18: Bedarfsfelder im b2c-Bereich und Zuordnung relevanter Branchen

Bedarfsfelder	Relevante Branchen
Ernährung	Landwirtschaft, Fischerei und Fischzucht, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Lebensmitteleinzel- und grosshandel, Gastgewerbe, Chemische Industrie, Wasserversorgung,
Bauen und Wohnen (inkl. Renovierung, Umbauen, Heizen)	Baustoffherstellung, Bauwesen, Architektur und Ingenieurwesen, Be- und Verarbeitung von Holz, Herstellung von Möbel, Realitätenwesen, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung, Rückgewinnung (Recycling), Gebäudereinigung, Erbringung sonstiger Dienstleistungen
Waschen und Reinigen	Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung, Maschinenbau, Wäschereien , Färbereien,
Bekleidung	Herstellung von Textilien- und Textilwaren, Ledererzeugung und -verarbeitung, Maschinenbau, Textilgross- und -einzelhandel, Wäschereien,
Gesundheit	Gesundheits- und Sozialwesen
Freizeit (inkl. Bildung, Erholung, Sport)	Beherbergungs- und Gaststättenwesen, öffentliche Verwaltung (Unterrichtswesen), Kultur, Sport und Unterhaltung
Mobilität	Kfz-Handel, Instandhaltung und Reparatur, Tankstellen, öffentliche Verwaltung, Recycling

Über diese Darstellung hinausgehend gibt es verschiedene Branchen, die für nahezu jedes Bedarfsfeld Schlüsselfunktionen darstellen und in geeigneter Form in die Entwicklung nachhaltigerer Lösungen mit eingebunden werden müssen. Dazu zählen insbesondere:

- Datenverarbeitung (Informations- und Kommunikationstechnologien)
- Verkehr
- Bank-, Kredit- und Versicherungswesen
- Energie- und Wasserversorgung
- Forschung & Entwicklung

Für den b2b-Bereich, in dem Industrie- und Gewerbekunden die „Bedürfnisbesitzer“ sind, erscheint es sinnvoll, eine aus dem Prozessmanagement stammende Unterscheidung in Kernprozesse und unterstützende Prozesse heranzuziehen, um das Potential für Nachhaltigkeitsinnovationen zu diskutieren. Zu den *Kernprozessen* eines Unternehmens zählen alle Aktivitäten, die eine unmittelbare Wirkung auf den Kunden und dessen Zufriedenheit haben und sich aus dem eigentlichen Unternehmenszweck ableiten lassen (z.B. im Falle eines kleinen Tischlereibetriebes alle Aktivitäten, die im Rahmen eines Kundenauftrages für die Herstellung eines Esstisches erforderlich sind: Kundenberatung und Auftragsklärung, Holzzuschnitt und –verarbeitung, Oberflächenbehandlung, Montage, Endmontage beim Kunden). *Unterstützende Prozesse* hingegen stellen die Grundlage für die Leistungserbringung dar, unterstützen die Durchführung der Kernprozesse, werden vom Kunden aber nicht unmittelbar wahrgenommen (für das Beispiel der Tischlerei zählen dazu Einkauf und Lagerhaltung, reibungsloser Betrieb von Maschinen, Energieversorgung, Reinigung der Anlagen, Absaugung etc.). Definitionsgemäß zählen unterstützende Prozesse somit nicht zu den Kernkompetenzen eines Betriebes und können prinzipiell an Externe ausgelagert werden

(Outsourcing). In Tab. 2 sind typische unterstützende Prozesse innerhalb von Unternehmen aufgelistet, die für nahezu alle Branchen relevant sind.

*Tabelle 19: Wichtige Bedarfsfelder im b2b-Bereich*

<b>Bedarfsfelder (unterstützende Prozesse)</b>	<b>Erläuterungen, Beispiele</b>
Reinigen von Anlagen und Maschinen/ Räumen und Gebäuden/ Halbzeugen und Bauteilen	Reinigungsmaterial und –mittel/ -chemikalien; Entfetten von Bauteilen
Betrieb von Maschinen und Anlagen	inkl. Instandhaltung, Wartung, Reparatur (Werkzeuge, Betriebsstoffe, Schmiermittel, Kühlstoffe); Maschinenring
Energieversorgung	Elektrizität und Wärme; inkl. Kühlungs- und Aufheizprozesse, Prozesswärme
Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	In erforderlicher Qualität für den jeweiligen Produktionsprozess
Chemikalienbasierende Versorgungs- prozesse	„Chemical Management Services“ z.B. Lösungsmittel, Pestizide; Betriebsgase
Mobilität – Distribution/ Transport	Inkl. Verpackung, Transport mit geeigneten Transportmitteln
Recycling	Inkl. Reverse-Logistiksysteme

Im vorliegenden Projekt wurden Fallbeispiele aus folgenden Bedarfsfeldern detaillierter untersucht:

- Ernährung (b2c)
- Wohnen (b2c)
- Energiebereitstellung (b2c und b2b)
- Mobilität (b2c und b2b)
- Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse (b2b)
- Reinigung (b2b)
- Betrieb von Maschinen und Anlagen (b2b)
- Recycling (b2b und b2c)

Die Ergebnisse dieser vertieften Untersuchungen ausgewählter Bedarfsfelder befinden sich im Anhang dieser Publikation. Kapitel 4 gibt eine Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse der einzelnen Bedarfsfeldstudien. Das Kapitel 5 beantwortet die Forschungsfragen auf Basis der Erkenntnisse der Bedarfsfeldstudien.

### **11.8.2 Innovationstypen für Nachhaltigkeit**

In diesem Kapitel wird versucht, eine sinnvolle Typisierung von „Nachhaltigkeitsinnovationen“ vorzunehmen, die als Basis für die (branchenübergreifende) Aufbereitung von Fallbeispielen dient. Ziel ist es, für ausgewählte Bedarfsfelder im b2c- bzw. b2b-Bereich, die für die österreichische Situation von besonderem Interesse sind, exemplarisch (inter)nationale Beispiele für Nachhaltigkeitsinnovationen (Nachhaltigkeitspfade) zu analysieren und daraus Rückschlüsse für die Beantwortung der Forschungsfragen zu ziehen.

Die Herleitung von Nachhaltigkeitsinnovationstypen startet mit dem Ansatz von Produkt-Dienstleistungssystemen, der in weiterer Folge in die neue Typologie eingegliedert werden soll.

### 11.8.3 Produkt-Dienstleistungssysteme

Produkt-Dienstleistungssysteme (PDL)<sup>10</sup> werden definiert als „a system of products, services, supporting infrastructure that is designed to be competitive, satisfy customers need's and have a lower environmental impact than traditional business models“. (Mont, 2000) Der Ansatz ist als eine logische Entwicklung aus dem Ecodesign-Ansatz heraus entstanden. Ecodesign legt den Fokus auf den Produktlebenszyklus mit seinen fünf Phasen – Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transport, Nutzung, End of life – und zielt darauf ab, die Umweltbelastungen während dieser Phasen durch verschiedene vorwiegend am Produkt selbst ansetzende Strategien zu vermeiden bzw. zu minimieren. Schlagworte in diesem Zusammenhang sind „Lean Products, intelligentes Produktdesign (modular, leicht zerlegbar), Funktionsoptimierung (Multifunktionalität). Wesentliches Merkmal des Ecodesign-Ansatzes ist es, dass das Produkt nach wie vor im Vordergrund steht, d.h. Unternehmen erzielen Wertschöpfung durch den Verkauf von Produkten. Je mehr Produkte hergestellt und verkauft werden, desto höher ist der Umsatz. Wertschöpfung und Ressourcenverbrauch sind eng aneinander gekoppelt.

Dienstleistungen werden seit längerer Zeit als ein wichtiges Element auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise angesehen. Hintergrund dieser These ist die Vermutung, dass mittels Dienstleistungen der (Produkt-)Konsum und damit die Nutzung von Ressourcen vermindert werden können. Andere Autoren betonen den Wandel in den Industriegesellschaften weg von einer produktionsorientierten Sichtweise hin zu einer mehr dienstleistungsorientierten Gesellschaft, um das Problem von ökonomischem Wachstum und damit steigender Umweltbelastung in den Griff zu bekommen (Bell 1976, Jänicke et al. 1989). Diese Sichtweise wird in den Wissenschaften nicht uneingeschränkt geteilt. So betonen Lovins und Hawken die Entwicklung und Umsetzung von *ökoeffizienten* Dienstleistungen, da nur diese - und nicht jede beliebige Dienstleistung - in der Lage sind, Umweltbelastungen bei gleichzeitiger Nutzenstiftung zu mindern (Lovins and Hawken 1999). Umfangreiche Forschungen haben inzwischen gezeigt, dass mittels einzelner Dienstleistungen Umweltentlastungen erzielt werden können.

Die Wirksamkeit der Dienstleistungen als ein gewichtiges Element in der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit ist unumstritten. Dies betrifft Aspekte wie Komforterrhöhung, Absicherung, Auslagerung von unliebsamen Tätigkeiten, aber auch Gesundheits- und Sicherheitseffekte. Viele Dienstleistungen, v.a. in der Kinder-, Kranken- und Altenbetreuung, sind seit Jahrzehnten Bestandteil der sozialen Diensten von Stadtverwaltungen und karitativen Organisationen.

Um jedoch aus umweltorientierten oder sozialen Dienstleistungen „nachhaltige“ Dienstleistungen zu machen, wird in aktuellen Forschungsprojekten die Forderung gestellt, dass sie in zumindest zwei, besser drei der Nachhaltigkeitsdimensionen positive Auswirkungen erzielen. Die bisherige Bewertung der Dienstleistung in ihren spezifischen Dimensionen ("ökologische Dienstleistungen" oder "soziale Dienstleistungen") ist nur ein Teilschritt auf dem Weg zur Förderung der Nachhaltigkeit.

Dienstleistungen werden üblicherweise als nicht-materielle Leistungen verstanden. Sie unterscheiden sich von Produkten (materiellen Leistungen) durch vier Merkmale (Baron und Harris 2003; Zeithaml und Bitner 1996, Payne 1993):

- Dienstleistungen sind nicht greifbar („nicht-tangibel“);
- Produktion und Verbrauch der Dienstleistung können in vielen Fällen nicht getrennt werden und die Konsumenten sind in der Erbringung der Dienstleistung meist involviert;

---

<sup>10</sup> im engl. Sprachraum werden dafür synonym verwendet: Product-Service-Systems (PSS), Sustainable Services and Systems (3-S)

- Dienstleistungen werden im Gegensatz zu Produkten von unterschiedlichen Personen unterschiedlich wahrgenommen;
- Dienstleistungen sind nicht lagerfähig.

Da die Unterscheidung von Produkten und Dienstleistungen notwendig ist, um die Wirkungen der Dienstleistungskomponente im Sinne der Nachhaltigkeit zu untersuchen, bietet sich die Definition von Heiskanen und Jalas (2000, S.23) an: Dienstleistungen sind ein ergänzender Wert für den Kunden. Dienstleistungen im volkswirtschaftlichen Sinne sind ökonomische Güter, die wie Sachgüter (Waren) der Befriedigung menschlicher Bedürfnisse dienen. Die einzelnen Formen von Dienstleistungen können nach ihrer Zielsetzung weiter kategorisiert werden (Jasch; Hrauda, 1998):

- Primäre Dienstleistungen: Dienstleistungen per se, die durch keine Produktalternative ersetzt werden können z.B. Beratung oder Betreuung, die jedoch hinsichtlich ihrer „nachhaltigen Wissensintensität“ optimiert werden können.
- Sekundäre Dienstleistungen: dazu gehören die nachfolgend beschriebenen Dienstleistungsformen, die produktergänzend oder produktersetzend wirken.

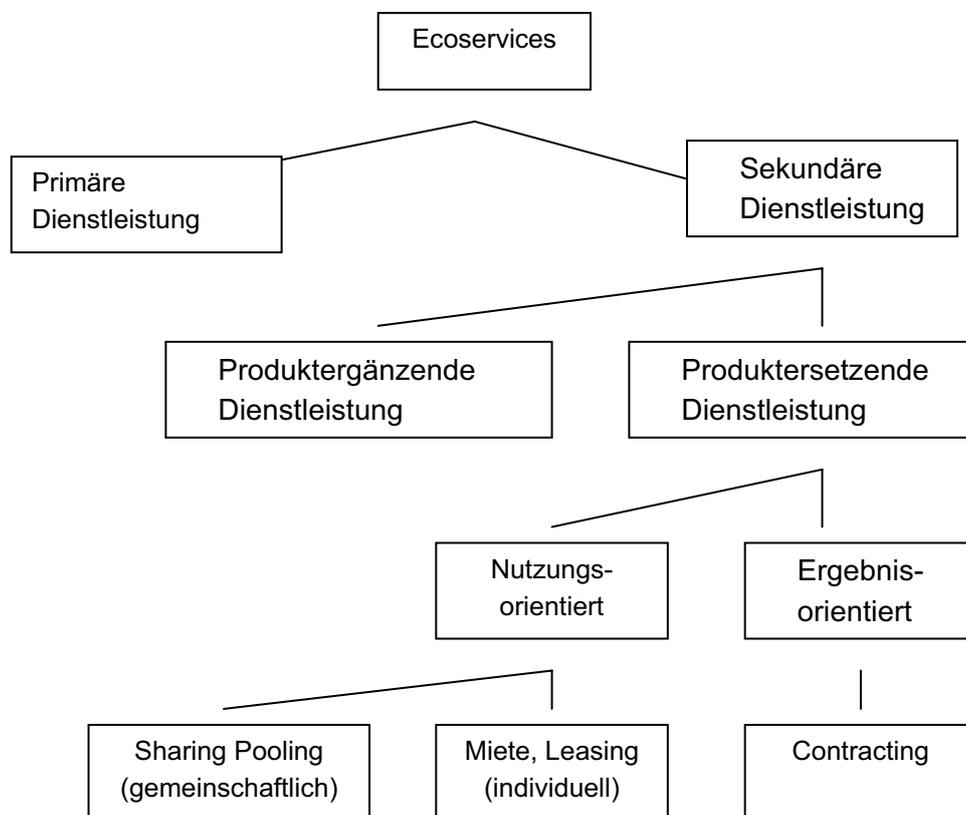


Abbildung 2: Klassifikation von ökologischen Dienstleistungen (Jasch, Hrauda 1998)

Produktorientierte Dienstleistungen können Produkte ergänzen oder, wie im Fall von Ecoservices angestrebt, das Produkt komplett ersetzen. Bei den produktergänzenden Dienstleistungen steht die Dienstleistung selbst im Vordergrund. Im Unterschied dazu führt die produktersetzende Dienstleistung dazu, dass nicht der Konsument, sondern der industriell gewerbliche Anbieter, in seltenen Fällen auch ein Nutzerkreis, der gemeinnützig organisiert ist, das Eigentum an dem Produkt erwirbt, hält und den Nutzen daraus verkauft. Die produktersetzenden Dienstleistungen können weiter unterteilt werden in

- ergebnisorientierte vs.
- nutzungsorientierte Dienstleistungen.

Eine wesentliche ergebnisorientierte Dienstleistung wird unter dem Begriff „Contracting“ angeboten. Dabei geht es, vor allem im Immobilienbereich, um die Versorgung mit Energie und Wärme, wobei die technische Investition (Heizungsanlage) beim Anbieter verbleibt, der auch die Wartungsobsorge übernimmt und nach Ergebniseinheiten und Einsparpotential abrechnet.

Im Bedarfsfeld Wohnen lässt sich der Übergang von tangiblen zu intangiblen Komponenten besonders anschaulich darstellen:

Tangibel, reines Produkt:

- Alle bauliche Maßnahmen, wie Gemeinschaftsräume
- Wärmedämmung
- Regenwassernutzung
- Wassersparende Armaturen

Produktergänzende Dienstleistungen:

- Zustelldienste
- Essen auf Rädern
- MA 48 Reparaturführer, Abfalltrennanleitung
- Umweltzeichen u.a. Labels für Baumaterial, Farben und Lacke, Reinigungsmittel

Nutzungsorientiert:

- Car sharing
- Waschsalons mit pay per wash

Ergebnisorientiert:

- Contracting im Bereich Energie, Wasser, Abfall
- Reparaturnetzwerk

Reine Dienstleistung:

- Umwelt- und Energieberatung
- Conciergekonzepte
- Projekte der Arbeitsmarktförderung z.B: Equal projekt
- Nachbarschaftliche Selbsthilfe
- Tauschringe
- Gemeinschaftsaktivitäten der Bewohner
- Quartiersmanagement

Bei Produkt-Dienstleistungssystemen findet ein Wechsel in der Denkweise unternehmerischer Tätigkeit statt. Nicht mehr die Herstellung und der Verkauf von Produkten stehen im Vordergrund, sondern die Bereitstellung von Nutzen für den Kunden. Dieser besteht darin, dass Lösungen entwickelt werden, die seine Bedürfnisse möglichst bequem befriedigen können und zur Erhöhung der Lebensqualität beitragen. In vielen Fällen ist der Kunde nicht am eigentlichen Produkt (z.B. Waschmaschine), sondern nur an dessen Funktionen/ Leistungen (Waschen, Schleudern, Trocknen,...) interessiert, die ihm jenen Nutzen stiften sollen, der es ihm ermöglicht, seine Bedürfnisse (z.B. saubere, zusammengelegte, sofort verwendbare Kleidung) - zumindest zum Teil - zu befriedigen. Der Verkauf des gewünschten Resultats anstelle von Gütern wird in der Literatur auch einfach unter dem Begriff „Service Economy“ behandelt (Stahel, 2004).

Ein wesentliches Element dieses Ansatzes zur Bedürfnisbefriedigung ist das Erzielen von Systeminnovationen im Gegensatz zu punktuellen Insellösungen (zB Verbesserungen am Produkt). Produkt-Dienstleistungssysteme beziehen sowohl die Angebotsseite (Produktion) als auch die Nachfrageseite (Konsum) des Wirtschaftsgeschehens mit ein und fokussieren auf eine sozial- und umweltverträgliche Befriedigung von Kundenbedürfnissen. Entscheidend ist somit

- das Identifizieren und Benennen von menschlichen Bedürfnissen: Definition von Bedarfsweldern (z.B. Wohnen, Mobilität, Reinigen, Ernährung, Bekleidung, Gesundheitspflege, ...); meist sind die Bedarfswelder nicht einer einzigen Branche zuzuordnen, sondern branchenübergreifend zu behandeln (deshalb macht eine Einteilung unseres Wirtschaftssystem in NACE-Branchen im Zusammenhang mit PDL-Systemen nur beschränkt Sinn...),
- die Analyse der Bedarfswelder hinsichtlich der Produkte, Dienstleistungen, Infrastrukturen und sonstigen Rahmenbedingungen: Bestimmung von Systemelementen (Bsp. Mobilität => Carsharing-Systemelemente: Fuhrpark, Standortverteilung, Reservierungs- und Zahlungssystem, Reparatur- und Wartung, Kooperationen mit Öffentlichem Verkehr, ...),
- die Gestaltung der Systemelemente derart, dass negative Umweltwirkungen vermieden werden, der Nutzen optimiert wird und die Wirtschaftlichkeit (Marktfähigkeit) sichergestellt ist (Triple-Win-Situation),
- möglichst alle für ein Bedarfsweld relevanten Akteure möglichst früh in die Gestaltung des PDL-Systems mit einzubeziehen. Die wichtigsten Akteursgruppen sind Kunden (b2b, b2c, ...), Unternehmen und Lieferanten entlang der Wertschöpfungskette bzw. innerhalb des Benutzungssystem für Produkte, aber auch Forschung, NGOs, Interessensvertretungen, Politik, etc.

### Innovationstypen für Nachhaltigkeit

Die Erfahrungen der letzten Jahre in der Umsetzung von PDL in die unternehmerische Praxis haben gezeigt, dass Betriebe einerseits mit dem Begriff „Produkt-Dienstleistungssysteme“ nur sehr wenig anfangen können und dass auf der anderen Seite Lösungsansätze in diese Richtung unter anderen Begrifflichkeiten durchaus bereits angedacht und umgesetzt werden. Dieser Umstand bezieht sich nicht nur auf die Situation in Österreich, sondern entspricht auch den Erfahrungen innerhalb der europäischen/ internationalen PSS community<sup>11</sup>. Weiters ist in den westlichen Industrienationen ein genereller Trend in Richtung Dienstleistungsgesellschaften zu beobachten, der sich auch im steigenden Anteil dienstleistungsbezogener Wertschöpfung am BIP widerspiegelt.

Für die Unterstützung nachhaltigerer Wirtschaftsformen in Unternehmen wird vorgeschlagen, den Begriff „Innovation“ in den Vordergrund zu stellen, da dieser in der „Sprache der Wirtschaft“ ein gängiges Vokabular darstellt (wenngleich mit Innovation durchaus unterschiedliche Inhalte verbunden werden). Ziel ist es, die bereits vorhandenen strategischen Überlegungen und unternehmerischen Aktivitäten in Richtung Dienstleistungen und „functional sales“ zu unterstützen und als externer Forscher und/ oder Berater mehr die Rolle des Prozessbegleiters zu übernehmen. In dieser Rolle gilt es, das Thema Nachhaltigkeit verstärkt in den unternehmerischen Innovationsprozess zu integrieren und den Nutzen aus unterschiedlicher Perspektive darzustellen. Wie können nun „nachhaltige Innovationen“ definiert werden?

---

<sup>11</sup> siehe Ergebnisprotokoll des PSS Expertenworkshops in Bilbao

In Anlehnung an die Definition aus dem SUMMER-Projekt<sup>12</sup> erzielen nachhaltige Innovationen Wertschöpfung durch Produkte, Dienstleistungen, Problemlösungen und/ oder Verfahren, wobei negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt über den gesamten Lebenszyklus der eingesetzten Produkte minimiert werden und die Bewusstseins- und Verhaltensebene der Akteure berücksichtigt wird. Es gibt prinzipiell drei verschiedene Ansatzpunkte, um Nachhaltigkeitsaspekte im Rahmen von Innovationsprozessen zu berücksichtigen: Technik, Nutzungssystem und Kultur.

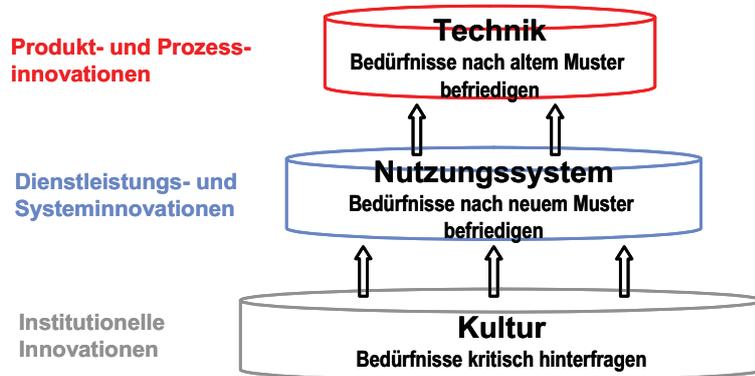


Abbildung 3: Innovationstypen (Fichter, 2003)

Produkt- und Prozessinnovationen versuchen einzelnen Produkte bzw. produktionsbezogene Prozesse punktuell zu verbessern/ zu optimieren, ohne das Muster der Bedürfnisbefriedigung an sich zu hinterfragen bzw. die Verhaltensebene zu verändern. Beispiele dafür sind Verbesserungen des Produktdesigns im Sinne von Ecodesign (Austausch toxischer Einsatzstoffe, Volums-, Gewichtsreduktion, Zerlegbarkeit, Integration von Funktionen, etc.) oder Effizienzsteigerungen bzw. Kreislaufschließungen bei Produktionsprozessen (Verschnittoptimierung, betriebliche Wasserkreisläufe,...). Der Strategiebezug dieses Innovationstypus liegt vorrangig auf der Ebene der Produktions-, Geschäfts- und/oder Managementprozesse. In den meisten Fällen ist nur ein Akteur (ein Unternehmen) involviert, der vorrangig auf Kosteneinsparungen durch Rohstoffeffizienz abzielt. Am Beispiel des Bedarfsfeldes Mobilität zählen *Katalysatoren*, *Dieselpartikelfilter* oder das *3-Liter-Auto* zu diesem Innovationstyp.

Dienstleistungs- und Systeminnovationen zielen auf neue Muster der Bedürfnisbefriedigung ab und sind von ihrer Ausrichtung her mit Produkt-Dienstleistungssystemen vergleichbar. Der Fokus und Ausgangspunkt für Innovationen liegt verstärkt auf der Bedürfnisseite – also am Markt für End- oder gewerblich/ industrielle Kunden. Es werden (gemeinsam mit den Kunden) alternative Lösungen der Bedürfnisbefriedigung über Dienstleistungsansätze gesucht, die sowohl dem Anbieter als auch dem Anwender Nutzen stiften – etwa durch höhere Kundenbindung, neue Geschäftsfelder (Nutzen für Anbieter) oder höhere Bequemlichkeit, Wegfall von Investitionsbedarf (Nutzen für Kunden). Nicht der Verkauf von Produkten, sondern die Bereitstellung von Lösungen bzw. das Erzielen eines gewünschten Ergebnisses stehen im Vordergrund. Typische Beispiele sind der Verleih von Sport- und Freizeitgeräten, Energie- und Wassercontracting-Modelle oder Chemical Management Services. Für das Bedarfsfeld Mobilität zählen *Car-Sharing*, *Fahrgemeinschaften* oder (*Sammel*)*Taxis* zu diesem Innovationstyp.

Institutionelle Innovationen: Der letzte Innovationstyp betont zusätzlich noch die Verhaltens- und Bewusstseinsseite und schafft die geeigneten rechtlichen, politischen und institutionellen Rahmen- und Anreizbedingungen für einen gesellschaftlichen/kulturellen Paradigmenwechsel. Das kann auch

<sup>12</sup> siehe <http://www.summer-net.de>

das kritische Hinterfragen und Reflektieren bestimmter Bedürfnisse beinhalten. Institutionelle Innovationen gehen außerdem weit über die Ebene einzelner Unternehmen und Branchen hinaus, beziehen eine Vielzahl von gesellschaftlichen Akteuren mit ein und benötigen eine langfristige Perspektive für Planung, Entwicklung und Umsetzung. Der Strategiebezug ist die Gesellschaft und ihre verschiedenen Gruppierungen. Institutionelle Innovationen versuchen somit auch wirtschaftliche Alternativ- und Gegenmodelle zu entwickeln (z.B. „Public Private Partnership“, Fair Trade), die über kurzfristige Gewinnmaximierung hinausgehen und auf nachhaltige Konsum- und Lebensformen abzielen. Für das Bedarfsfeld Mobilität zählen dazu die Initiative „Sustainable Mobility“ oder auch *Teleworking/ Homeworking* bzw. *Videokonferenzen* („muss ich zur Arbeit oder kommt die Arbeit zu mir?“).

In untenstehender Tabelle sind die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Innovationstypen zusammengefasst. Die Hypothese lautet nun, dass die Zielsetzungen nachhaltiger Produktions- und Konsumformen nicht durch technische Innovationen alleine erreicht werden können, sondern positive Nachhaltigkeitseffekte insbesondere bei jenen Innovationen zu erwarten sind, die

- möglichst viele Akteure innerhalb eines Bedarfsfeldes betreffen und auf kooperativer Basis in den Innovationsprozess einbinden,
- neben technischen auch organisatorische und soziale Optimierungen berücksichtigen und
- zu Änderungen im Denken und Handeln der gesellschaftlichen Akteure führen (Stichwort nachhaltige Konsum- und Lebensformen).

*Tabelle 20: Innovationstypen*

Innovationstyp	Kurzbeschreibung	Anzahl der Akteure/ Branchen	Nachhaltigkeitspotential (Hypoth.)
<b>Produkt- und Prozessinnovationen</b>	Bedürfnisse nach altem Muster befriedigen	Unternehmen einer Branche	Gering?
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>	Bedürfnisse nach neuem Muster befriedigen	Mehrere Akteure entlang der Wertschöpfungskette; vertikale und horizontale Kooperationen	Mittel?
<b>Institutionelle Innovationen</b>	Bedürfnisse kritisch hinterfragen	Möglichst alle relevanten gesellschaftlichen Akteure innerhalb eines Bedarfsfeldes; Politik	Hoch?

#### 11.8.4 Kriterien zur Bewertung von Nachhaltigkeitseffekten

##### Ausgangssituation

Im Rahmen von nationalen und internationalen Forschungsinitiativen zum Thema Produkt-Dienstleistungssysteme wurde neben der Entwicklung von innovativen Dienstleistungen immer auch deren Nachhaltigkeitsperformance untersucht, d.h. die Frage inwieweit PDL im Vergleich zur bisherigen Praxis, Bedürfnisse über den Verkauf von Produkten zu befriedigen, tatsächlich zu Verbesserungen hinsichtlich ökologischer, ökonomischer und sozialer Zielsetzungen führen. Die Erfahrungen der Vergangenheit können in folgenden Feststellungen zusammengefasst werden:

PDL sind nicht automatisch nachhaltiger als reine Produkte: Verschiedene Studien zu öko-effizienten Dienstleistungen haben gezeigt, dass zwar die Dienstleistung selbst häufig positive Wirkungen für die Umwelt hat, die Nutzung der Dienstleistung jedoch diese positiven Effekte negativ kompensieren kann. Beispielsweise hat die Dienstleistung "Waschzentrum" durchaus Umweltentlastungseffekte, da gewerbliche Maschinen deutlich weniger Wasser und Strom verbrauchen. Aufgrund der schlechten Erreichbarkeit werden diese Wirkungen jedoch kompensiert, wenn die Kunden im privaten PKW anfahren und dort einen Trockner benutzen. Zudem ist die Akzeptanz gering, wenn sich das „Waschzentrum“ nicht nahe dem Wohnort befindet.

Eine „nachhaltige Dienstleistung“ sollte deshalb eine Dienstleistung sein, die positive Wirkungen für die Nachhaltigkeit in den drei Dimension (Ökonomie, Ökologie und Soziales) der Nachhaltigkeit hat. Jedes PDL ist Ergebnis eines Aushandlungsprozesses der beteiligten Akteure und nur in seltenen Fällen standardisierbar, wie dies bei Produkten der Fall ist. Die Nachhaltigkeitsperformance hängt daher ganz wesentlich von der Gestaltung der einzelnen Systemelemente ab (z.B. Mobilität: die Dienstleistungsinnovation „Carsharing“ umfasst u.a. folgende Systemelemente: Fuhrpark, Standortverteilung, Reservierungs- und Zahlungssystem, Reparatur- und Wartung, Kooperationen mit dem öffentlichen Verkehr, etc. die integriert zu betrachten und zu gestalten sind).

Die eingesetzten Bewertungsinstrumente konzentrieren sich sehr stark auf ökologische Aspekte (z.B. Ressourcenverbrauch, Abfälle und Emissionen), ökonomische und soziale Fragestellungen, die über gängige Unternehmenskennzahlen hinausgehen und sich speziell auf den Wandel in Richtung „service economy“ beziehen, sind unterrepräsentiert.

Die praktische Anwendung der Bewertungsinstrumente zur Entscheidungsunterstützung ist aufgrund vieler „Lücken“ in der Datenerhebung mangelhaft. Sie haben dennoch einen wichtigen Effekt im aufzeigen von (übersehenen) Handlungsfeldern im Sinne der Nachhaltigkeit.

„Nachhaltigkeit“ kann nicht „absolut“ definiert werden, sondern benötigt einen Bezugspunkt. Die Bewertung einer Innovation muss daher immer in Relation zu einer möglichst konkret definierten Referenzsituation erfolgen. Meist ist das die derzeitige Lösung, der „Status quo“, der als noch nicht nachhaltig angesehen wird. Es ist aber auch interessant, sich den Bedarf an sich anzusehen, um eine bessere Einschätzung zum Innovationspotential innerhalb eines Bedarfsfeldes geben zu können.

Für den Entwicklungsprozess von Bedarfsfeldern und die darin eingebundenen Unternehmen und Organisationen in Richtung Nachhaltigkeit gibt es prinzipiell zwei Zugänge: Spezifisches Design einer Nachhaltigkeitsinnovation oder Anwendung von Nachhaltigkeitskriterien auf bestehende Produkte/Dienstleistungen/Systeme, mit dem Ziel, deren Nachhaltigkeitsprofil zu verbessern.

#### Aufbau und Verwendung des Bewertungstools

Für das gegenständliche Projekt wurde bewusst kein neues Bewertungsinstrument entwickelt, sondern stattdessen versucht, auf Basis bestehender Bewertungsinstrumente<sup>13</sup> entlang der drei Dimensionen ein ausgewogenes Set an Kriterien zusammenzustellen.

Die ökologischen Bewertungskriterien unterscheiden sich nicht wesentlich von denen anderer Bewertungsinstrumente. Dies zeugt auch von einem bereits relativ breiten Konsens innerhalb der scientific community über anzuwendende Indikatoren in diesem Bereich. Eine Weiterentwicklung und

---

<sup>13</sup> insbesondere „ines – improving new services“ (Projekt: Ökoeffiziente Produkt-Dienstleistungskonzepte, Fabrik der Zukunft), „people-profit-planet tool“ (Projekt: Sustainable Homeservices, EU DG Research))

Konkretisierung erfolgte jedoch innerhalb der ökonomischen und sozialen Dimension, die bisher meist wenig relevante bzw. greifbare Kriterien enthielt. In beiden Dimensionen werden Fragestellungen, die für den Anbieter bzw. den Anwender einer Innovation von Bedeutung sind, sowie Fragestellungen von regionaler und makroökonomischer Bedeutung getrennt behandelt. Weiters wird das Thema „Nutzen“ (Haupt- und Zusatznutzen einer Innovation) stärker betont.

Zweck des Bewertungstools ist es, aus dem Blickwinkel eines externen Experten mit den meist unvollständig verfügbaren Daten und Informationen über Innovationen ein erstes Screening der Nachhaltigkeitsperformance durchzuführen und das prinzipielle Potential für eine umwelt- und sozialverträgliche Abdeckung von Bedürfnissen einzuschätzen. Die Erfahrungen aus der Anwendung des INES Instruments, welches für die innerbetriebliche Anwendung entwickelt wurde, und des Kriterienrasters aus dem Sustainable Homeservices Projekt haben klar gezeigt, dass für die Bewertung durch Externe eine relativ einfache qualitative Methode ausreichend ist, da vergleichbare Daten nicht veröffentlicht sind. Viele Nachhaltigkeitskennzahlen, wie sie zum Beispiel die Global Reporting Initiative für die Nachhaltigkeitsberichterstattung (GRI 2002) empfiehlt, können nur firmenintern, aber nicht als Außenstehender beurteilt werden.

Ausgangspunkt für die Verwendung des Bewertungstools ist ein bereits am Markt angebotenes Produkt, das zunächst möglichst genau beschrieben werden muss. Die Nachhaltigkeitsinnovation wird dann in einem nächsten Schritt auf Basis des Referenzproduktes bewertet, wobei die Bewertungsskala von -1 (Verschlechterung), über 0 (keine Veränderung), +1 und +2 (Verbesserung bzw. starke Verbesserung) bis zu „nicht relevant“ reicht. Die Bewertung ist für jede Frage möglichst konkret verbal zu begründen. Entscheidend ist weniger die vollständige (quantitative) Beantwortung sondern vielmehr das Abschätzen des grundsätzlichen Potentials, Innovationen auf den Pfad in Richtung Nachhaltigkeit zu führen. Eine Aggregation der Bewertungen erfolgt nur innerhalb der drei (gleichgewichteten) Dimensionen durch Durchschnittsberechnung. In Tabelle 7 sind die insgesamt 41 Kriterien in Form einer Liste mit Fragen dargestellt.

### Ökonomische Dimension

In der Regel gibt es bei Produkt-Dienstleistungssystemen einen Anbieter und einen Anwender. Für den Anbieter muss die neue Lösung mittelfristig profitabel sein. Das kann auch über verbesserten Zugang zu neuen Märkten und Kundenbindung erreicht werden. Der Anwender wird eine Lösung nur akzeptieren, wenn sie entweder billiger ist, oder bei erhöhtem Preis einen Zusatznutzen bietet. Es gibt aber auch wesentliche makroökonomische Effekte, in dem z.B. Wertschöpfung und Arbeitsplätze in einer Region gefördert werden. Alle drei Bereiche werden in der ökonomischen Dimension abgefragt.

Tabelle 21: Kriterien der ökonomischen Dimension

Bewertung der Nachhaltigkeitsperformance der Innovation		Bewertung -1 0 +1 +2 bzw. nicht relevant
<b>ÖKONOMISCHE DIMENSION</b>		
Ökonomische Effekte für den Anbieter		
1	Wie verändert sich der Nutzen für den Anbieter der Innovation?	
2	Wie verändert sich die Herstellkosten und/oder Kosten der Leistungserstellung? (Personal-, Materialkosten)?	
3	Wie verändert sich die Profitabilität (kurz-, langfristige Auswirkungen)?	
4	Wie verändert sich die Kundenbindung?	
5	Wie verändert sich der Zugang zu neuen Märkten/ neuen Kundengruppen?	
Ökonomische Effekte für den Anwender		
6	Wie verändert sich der Hauptnutzen für den Anwender?	
7	Wie verändert sich der ökonomische Zusatznutzen für den Anwender (z.B. Haftungsfragen ausgelagert, Wartungsverpflichtung ausgelagert, Zeitgewinn.. )?	
8	Wie verändert sich der Preis (pro Nutzeneinheit) für den Anwender?	
9	Wie verändern sich die Betriebskosten beim Anwender?	
10	Wie verändert sich der Investitionsbedarf beim Anwender?	
Regionale Effekte		
11	Werden neue Arbeitsplätze in der Region geschaffen (welcher Art - Vollzeit, Teilzeit, Saisonal,...)?	
12	Wird eine Verbesserung der Befriedigung der Bedürfnisse der Menschen einer Region erzielt (Bereicherung/ Erweiterung des regionalen Angebots an Produkten/ Dienstleistungen)?	
13	Wie verändert sich die Wertschöpfung in der Region (z.B. höhere Anzahl regionaler Lieferanten)?	

### Ökologische Dimension

Die Kriterien in der ökologischen Dimension fokussieren auf die Input- und Outputseite der Materialströme über den ökologischen Produktlebenszyklus, die Qualität der eingesetzten Materialien und bestimmte Umwelteffekte. Sie entsprechen den gängigen Bewertungssystemen für betriebliche Umweltaspekte. Da es sich hier um eine Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus handelt, wurde keine Unterteilung in Anbieter – Anwender – regionale Effekte vorgenommen.

Table 22: Kriterien der ökologischen Dimension

<b>Bewertung der Nachhaltigkeitsperformance der</b>		<b>Bewertung</b> -1 0 +1 +2 bzw. nicht relevant
<b>ÖKOLOGISCHE DIMENSION</b>		
<b>Material</b>		
14	Wie verändert sich der Materialverbrauch?	
15	Wie verändert sich der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen?	
16	Wie verändert sich der Einsatz von Rezyklaten?	
17	Wie verändert sich der Einsatz gefährlicher (toxischer) Materialien?	
18	Wie verändert sich die Materialeffizienz der eingesetzten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe?	
<b>Energie/ Wasser/ Boden/ Biodiversität</b>		
19	Wie verändert sich der Energieverbrauch im Rahmen der Herstellung?	
20	Wie verändert sich der Energieverbrauch im Rahmen der Nutzung?	
21	Wie verändert sich der Einsatz von erneuerbaren Energien?	
22	Wie verändert sich der Wasserverbrauch?	
23	Wie verändert sich der Bodenverbrauch/ die Bodenversiegelung?	
24	Wie verändert sich die Biodiversität?	
<b>Abfälle/ Emissionen/ Abwasser</b>		
25	Wie verändert sich die Menge fester Abfälle?	
26	Wie verändert sich die Menge gefährlicher Abfälle?	
27	Wie verändern sich der Ausstoß von Emissionen in die Luft (z.B. durch Transportvorgänge)?	
28	Wie verändert sich die Menge der Abwässer?	
29	Wie verändert sich die Wieder- bzw. Weiterverwendung (Verwertung) von Abfällen (z.B. durch Produktrücknahmesysteme)?	
30	Wie verändert sich die Lebensdauer und/ oder Nutzungsdauer des Produktes?	

## Soziale Dimension

Um über die soziale Dimension von Nachhaltigkeit diskutieren zu können, bedarf es zunächst einer Definition des Begriffes „sozial“, die jedoch aus der sozialwissenschaftlichen Theorie nicht eindeutig abzuleiten ist. Dennoch können einige Charakteristika angeführt werden, die zum besseren Verständnis und zur Klärung des Begriffes beitragen können (Empacher 2002):

- Das Soziale ist bipolar, d.h. es gibt sowohl eine individuelle Ebene als auch eine Ebene des sozialen Systems.
- Das Soziale ist normativ, d.h. es beschreibt immer eine Vorstellung davon, was sozial sein soll.
- Das Soziale ist reflexiv, d.h. soziale Phänomene beinhalten Elemente sozialer Wahrnehmung, die je nach Bezugsrahmen unterschiedlich bewertet werden.
- Das Soziale ist nicht nur reaktiv, sondern auch aktiv, d.h. der Mensch reagiert nicht nur auf Umweltbedingungen, sondern übt auch aktiv Einfluss auf sie aus und besitzt somit im positiven Sinn eine Gestaltungskraft.
- Das Soziale ist immateriell und folglich auch nur schwer zu fassen.

Eine Darstellung der sozialen Dimension von Nachhaltigkeit in Analogie zur ökologischen Dimension über Schwellenwerte, Tragfähigkeitskonzepte oder Naturkapital ist aufgrund der beschriebenen Merkmale des Sozialen nicht möglich. Das Kölner Institut für sozial-ökologische Forschung hat eine Konkretisierung und Operationalisierung von sozialer Nachhaltigkeit anhand von fünf Aspekten unternommen. Ausgangspunkt ist die „Theorie der Strukturierung“ (Giddens, 1988), die von der sog. „Dualität von Struktur“ spricht, d.h. Strukturen sind sowohl Mittel, als auch Ergebnis des Handelns von Individuen (Empacher, C. 2002):

- Existenzsicherung aller Gesellschaftsmitglieder: über die physische Existenzsicherung hinausgehende Möglichkeit der Bedürfnisbefriedigung und individuellen Entwicklung
- Entwicklungsfähigkeit sozialer (Teil)Systeme und Strukturen: Anpassungs-, Lern- und Entwicklungsfähigkeit von Systemen; Fähigkeit auf innere und äußere Veränderungen reagieren zu können
- Erhaltung und Weiterentwicklung der Sozialressourcen: Diese können nicht einzelnen Individuen zugeschrieben werden, sondern existieren nur in sozialen Zusammenhängen (Werte, Traditionen, Solidarität, Toleranz, Integrations-, Selbstorganisationsfähigkeit, Kooperation, gewaltfreie Konfliktregelung)
- Chancengleichheit im Zugang zu Ressourcen: inter- und intragenerative Gerechtigkeit

Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen: als Voraussetzung, um den Prozess der nachhaltigen Entwicklung Breite und Qualität zu geben und das gesamte gesellschaftliche Potential zu nutzen.

Welche Rolle spielen nun unternehmerische Innovationen im Zusammenhang mit der sozialen Nachhaltigkeit? Im Grünbuch der Europäischen Kommission zur sozialen Verantwortung der Unternehmen wird Corporate Social Responsibility (CSR) definiert als *„ein Konzept, das den Unternehmen als Grundlage dient, auf freiwilliger Basis soziale Belange und Umweltbelange in ihre Unternehmenstätigkeit und in die Wechselbeziehungen mit den Stakeholdern zu integrieren“* (KOM 2002). CSR ist somit eng mit dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung verknüpft, d.h. Unternehmen müssen sich der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Auswirkungen ihrer Tätigkeiten bewusst sein. Damit verbunden ist ein Wertewandel, der die kurzfristige Gewinnmaximierung zugunsten einer langfristigen Erhöhung des Unternehmenswertes in den Hintergrund rückt (langfristige

Unternehmensperformance). Ziel und Kernaufgabe von Unternehmen ist es, gesellschaftliche Bedürfnisse auf eine sozial- und umweltverträgliche Weise zu befriedigen, indem Produkte, Dienstleistungen und Know-how bereitgestellt werden, die langfristigen Nutzen stiften. Bisher erzielte Effizienzsteigerungen im Ressourcenverbrauch (durch technologische Innovationen) wurden durch ein vermehrtes Wachstum der Wirtschaftsprozesse insgesamt kompensiert.<sup>14</sup> Aus diesem Grund sind für eine nachhaltige Entwicklung verstärkt integrierte Systemlösungen zu schaffen – durch technologische, soziale und organisatorische Innovationen -, die sowohl die Produktions-, als auch die Verbraucherseite mit berücksichtigen. Dabei können Unternehmen durch die Art und Weise, wie sie Güter und Dienstleistungen bereitstellen bzw. Verantwortung für ihre in Verkehr gebrachten Produkte übernehmen, eine zentrale Rolle spielen. Die soziale Verantwortung gegenüber Mitarbeitern, Konsumenten und gesellschaftlichen Anspruchsgruppen (Stakeholdern) ist dabei auf höchster Ebene in den Unternehmensstrategien zu verankern und je nach Branche, Zielmärkten und sonstigen Rahmenbedingungen innerhalb konkreter Bereiche umzusetzen. Zu den wichtigsten CSR-Handlungsfeldern zählen:

- Dialog mit betrieblichen Anspruchsgruppen (Lieferanten, Kunden, Anrainer, Mitbewerber, Interessensvertretungen, Behörden, Medien, NGOs, ...) über Entscheidungen und Handlungen des Unternehmens und deren ökologische und soziale Auswirkungen; Sozialberichterstattung; Partizipation als Element von Arbeitsqualität bei der Gestaltung von Arbeitswelt, Produkten und Dienstleistungen sowie bei Forschung & Entwicklung und Einsatz von Technologien
- Förderung von Gesundheit und Arbeitssicherheit der Mitarbeiter (spezielle Maßnahmen zur Unfallverhütung, Gesundheits- und Ernährungsberatung, ...)
- Förderung des beruflichen Wohlbefindens der Mitarbeiter (Mitarbeitergespräche, Beteiligungsmöglichkeiten, innovative Entlohnungssysteme, Erhebung der Mitarbeiterzufriedenheit, Qualifizierungs- und Fortbildungsmaßnahmen, ...)
- Verbesserung der Familienfreundlichkeit (Kinderbetreuung, flexible Arbeitszeitmodelle, Sabbaticals, ...)
- Förderung von Chancengleichheit am Arbeitsplatz (für Menschen mit Behinderungen, gleiche Aufstiegschancen, gleiche Bezahlung für gleiche Arbeit, ...)
- Aktives Engagement für gemeinnützige Tätigkeiten (Freistellung von Mitarbeitern für gemeinnützige Tätigkeiten, Teilnahme an lokalen/ regionalen Initiativen, Stiftungen, Sozialsponsoring, ...)
- Internationale Gerechtigkeit (Fair Trade, Armutsbekämpfung, Bevölkerungsentwicklung, ...)
- Socially Responsible Investment (SRI)

Allerdings ergibt sich bei externer Beurteilung eines Produkt-Dienstleistungssystems das Problem, dass die meisten dieser Effekte auf betrieblicher Ebene auftreten und nicht in Zusammenhang mit Produktänderungen stehen. Weiters ist die Information für externe Betrachter nicht verfügbar.

In Analogie zur ökonomischen Dimension wurde der Bewertungsraster auch hier in die Effekte auf Anbieter- und Anwenderseite, sowie makroökonomische Auswirkungen unterteilt.

Die sozialen Effekte beim Anbieter sind häufig nicht beurteilbar. Wesentlich sind die Effekte beim Anwender, die fast durchgängig positiv beurteilt werden. Häufig ergeben sich jedoch auch positive makroökonomische Effekte.

---

<sup>14</sup> Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung (2002)

Tabelle 23: Kriterien der sozialen Dimension

Bewertung der Nachhaltigkeitsperformance der Innovation		Bewertung -1 0 +1 +2 bzw. nicht relevant
<b>SOZIALE DIMENSION</b>		
Soziale Effekte beim Anbieter		
31	Wie verändert sich die Arbeitsbedingungen (z.B. Arbeitssicherheit, Gesundheit)?	
32	Wie verändern sich die Sozialstandards (z.B. Chancengleichheit, Partizipation, Qualifizierung,... )?	
33	Wie verändern sich Anzahl und Struktur der Arbeitsplätze?	
34	Wie verändert sich die Anzahl von LieferantInnen, die soziale Standards berücksichtigen?	
Soziale Effekte beim Anwender		
35	Wie verändert sich die "Lebensqualität" beim Anwender (z.B. Bequemlichkeit, Informationsgewinn, Zeitgewinn, Luxus, Lernchancen, Möglichkeiten der Mitgestaltung,...)?	
36	Werden Störungen, wie Lärm, Hitze, Gestank, Verschmutzung, etc. reduziert und/ oder wird die Arbeitssicherheit erhöht (Arbeitsbedingungen beim Anwender)?	
37	Wie verändert sich der Beitrag/ Anreiz zu nachhaltigeren Konsumformen (z.B. Steigerung der Nutzungsintensität, intelligenter Konsum, Nutzen statt Besitzen,...)?	
Makroökonomische Effekte		
38	Wie verändert sich die intra- und/ oder intergeneration justice (z.B. Verteilung von Wohlstand, Nord-Süd-Problematik)?	
39	Haben breitere Gruppen der Bevölkerung die Möglichkeit, Ihren Bedarf zu decken (einfacher Zugang zu Produkten und Dienstleistungen für unterschiedliche Bevölkerungsgruppen)?	
40	Wie verändert sich die Einbindung von KundInnen, LieferantInnen in den Entwicklungsprozess von Produkten/ Dienstleistungen (Möglichkeiten der Mitgestaltung)?	
41	Wie verändern sich Sicherheitsaspekte (z.B. Vandalismus- und Verbrechenprävention)?	

### Grafische Darstellungen

Anhand der Fragestellungen des Bewertungstools können Innovationen aus externer Sicht relativ rasch und auch mit den meist nur beschränkt zur Verfügung stehenden Informationen beurteilt werden. Eine zusätzliche grafische Darstellung der Innovationen innerhalb eines Bedarfsfeldes erfolgt in zweifacher Form.

### *Darstellung im Tangibilitätskontinuum*

Die Unterscheidung zwischen Produkten und Dienstleistungen ist bei genauerer Analyse des Marktangebots jedoch weniger eindeutig. Auch Produkte haben einen gewissen Dienstleistungsanteil, Zustellung und Dienstleistungen kommen ohne tangible Elemente wie beispielsweise Geschäfte, nicht aus (Heiskanen and Jalas 2000). Am deutlichsten zeigt dies Shostack's klassisches

Tangibilitätskontinuum<sup>15</sup>. Es wird untenstehend mit Beispielen aus dem Bedarfsfeld Mobilität dargestellt. Das Model klassifiziert Produkte und Dienstleistungen nach ihrem Anteil an tangiblen und intangiblen Bestandteilen (Baron and Harris 2003, Payne 1993).

## Mobilität

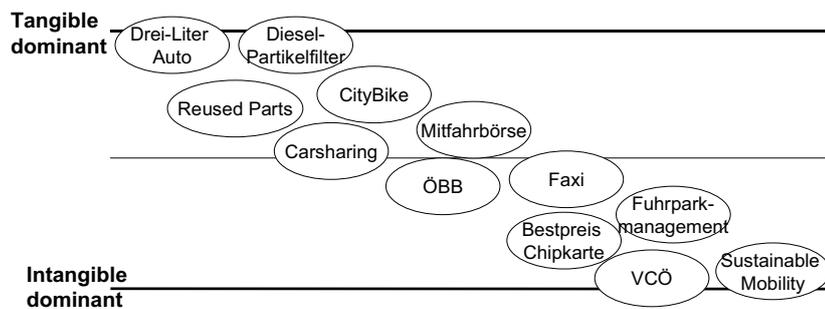


Abbildung 4: Tangibilitätskontinuum (am Beispiel Mobilität)

### Darstellung im Nachhaltigkeitsportfolio

Das Portfolio positioniert die Fallbeispiele eines Bedarfsfeldes anhand von vier Parametern (Innovationstyp, Nachhaltigkeitsperformance, Status der Innovation, Anzahl involvierter Akteure).

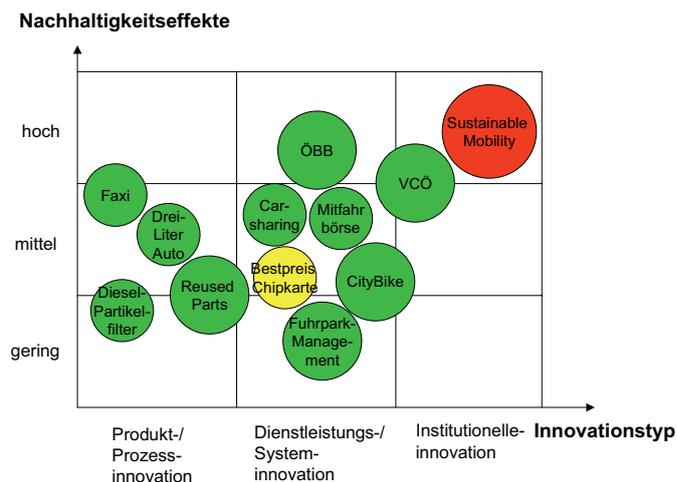


Abbildung 5: Nachhaltigkeitsportfolio (am Beispiel Mobilität)

<sup>15</sup> Sometimes called 'goods-services spectrum'. Adapted from G.L. Shostack, 'Breaking Free from Product Marketing', *Journal of Marketing*, April 1977.

### Innovationstyp (X-Achse)

- Produkt/Prozessinnovationen
- Dienstleistungs-/Systeminnovation
- Institutionelle Innovationen

### Nachhaltigkeitsperformance (Y-Achse)

Basis für die Zuordnung sind die Ergebnisse der Bewertung mittels der Checkfragen. Für das Portfolio werden 3 Klassen an Nachhaltigkeitsperformance vorgegeben (gering = 1-2 Punkte, mittel = 3-4 Punkte, hoch = 5-6 Punkte)

### Status der Innovation (Farbe der Kreise)

- Rot = Anstoß, Ideengenerierung
- Gelb = Pilotumsetzung bewerteter und ausgewählter Ideen
- Grün = Marktreife, Umsetzung und Realisierung

### Anzahl involvierter Akteure (Größe der Kreise)

- Kleiner Kreis = geringe Anzahl (meist nur ein Unternehmen involviert)
- mittlerer Kreis = mittlere Anzahl (mehrere Akteure entlang der Wertschöpfungskette involviert)
- großer Kreis = große Anzahl (möglichst alle relevanten Akteure innerhalb eines Bedarfsfeldes involviert)

Im Nachhaltigkeitsportfolio stellt somit ein großer grüner Kreis im rechten oberen Eck einen „Leuchtturm“ innerhalb des Bedarfsfeldes dar.

## **11.8.5 Auswahl der für Österreich relevanten Bedarfsfelder**

Um den potentiellen österreichischen Markt für PDL besser definieren zu können, wurden Bedarfsfelder auf Basis der Haushaltsausgaben sowie auf Basis der Industriestatistik erhoben. Die nachfolgenden Daten wurden nach der derzeit gültigen Eurostat-Gliederung aus den Jahren 1993/1994 erfasst.

Tabelle 24: Monatliche Haushaltsausgaben (Stand 1993/94)

<b>Gliederung</b>	<b>%</b>
1. Ernährung	16,92
2. Wohnung ohne Heizung	16,47
3. Beheizung – Beleuchtung	5,45
4. Wohnungsausstattung	8,49
5. Bekleidung	10,77
6. Körperpflege	2,52
7. Gesundheitspflege	3,27
8. Bildung – Erholung - Freizeit – Sport	12,66
9. Verzehr außer Haus in der Freizeit	4,01
10. Verkehr und Nachrichtenübermittlung	17,47
11. Sonstige Ausgaben	0,59
12. Nicht für den privaten Konsum	1,38
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: ÖSTAT

Diese Zahlen zeigen, in welchen Bedarfsfeldern Haushalte den Großteil ihres Einkommens ausgeben und wo daher für PDL das größte Absatzpotential besteht. Eine Bewertung der Umweltrelevanz der Bedarfsfelder über deren Material und Energieverbrauch in Deutschland zeigt deren ökologische Bedeutung. Es ist anzunehmen, daß die Verteilung in Österreich in analogen Größenordnungen liegt. Ein Vergleich der Bedarfsfelder nach Haushaltsausgaben bzw. Umweltrelevanz oder Material- und Energieverbrauch zeigt aber auch, dass die Bereiche der größten Ausgaben nicht immer mit jenen der größten Umweltbelastung zusammen fallen (siehe Tabelle 8).

Tabelle 25: Umweltrelevanz und Einfluss der Haushalte auf Bedarfsfelder

<b>Consumtion clusters</b>	<b>Influence of private households</b>	<b>Environmentally relevance</b>
Clothing	X	
Education/Training		X
Food	X	X
Health care		X
Construction housing	X	X
Hygiene	X	
Cleaning	X	
Recreation	X	
Social live		X
Transport	X	X

Quelle: (Lorek und Spangenberg 2001).

Tabelle 26: Energie- und Materialverbrauch der Bedarfsfelder

Bedarfsfelder	Statistisches Bundesamt Energie	Zukunftsfähiges Deutschland Material
Bauen und Wohnen	43,8%	29,0%
Ernährung	13,6%	19,0%
Freizeit	ca. 4,5%	5,0%
Kleidung	3,8%	3,0%
Hygiene	2,7%	ca. 1,5%
Mobilität	24,2%	11,0%
Gesundheit	2,3%	8,0%
Bildung	ca. 1,0%	5,0%
gesamt	ca. 96,0%	ca. 81,5%

Quelle: (Lorek und Spangenberg 2001).

Für den Bereich *Business to Customer b2c* erscheinen somit aufgrund der Haushaltsausgaben als auch der Materialintensität und Umweltrelevanz folgende Bedarfsfelder relevant:

- Ernährung
- Bauen und Wohnen
- Energie
- Mobilität
- Bekleidung

Für den Bereich *Business to Business (b2b)* wurde eine Analyse der österreichischen Industriestatistik ebenfalls nach wirtschaftlicher Relevanz und Umweltrelevanz durchgeführt.

Im Zuge der österreichischen NAMEA (National Accounting Matrix Including Environmental Accounts, Tauber 2004) wurden Umwelt- und Wirtschaftsdaten bezogen auf einzelne Wirtschaftssektoren einander zugeordnet. In der folgenden Tabelle sind die Anteile der einzelnen Sektoren am Material- und Energieverbrauch, sowie an den CO<sub>2</sub> Emissionen und dem Aufkommen gefährlicher Abfälle für das Jahr 2000 dargestellt:

In diesen Zahlen des Materialverbrauchs nicht mitberücksichtigt sind die sogenannten "ökologischen Rücksäcke". Unter ökologischen Rücksäcken versteht man Material, das zur Produktion und zum Transport des beobachteten Gutes eingesetzt oder mit abgebaut werden musste (z.B. den Abraum bei der Kohleförderung oder den Einsatz von Maschinen und Transportmitteln sowie sämtlicher Betriebsmittel). Die obigen Zahlen für den Materialverbrauch enthalten jedoch nur den direkten Verbrauch eines Materials (z.B. einer Tonne Kohle ohne ihren ökologischen Rücksack in Form eingesetzter Rohstoffe und Produkte entlang der Herstellungskette).

Da es sich in der Tabelle um den direkten Materialverbrauch der Sektoren handelt, ist dieser naturgemäß bei den direkt extrahierenden Sektoren (Landwirtschaft, Bergbau, Bauwesen) wesentlich größer, als bei anderen Wirtschaftssektoren. Ein anderes Bild erhält man, wenn die durch einen Sektor auch in anderen Sektoren induzierten Materialverbräuche diesem Sektor zugerechnet werden (z.B. wenn die Extraktion von Erzen nicht nur dem Bergbausektor zugerechnet wird, sondern all jenen Sektoren, die die aus den Erzen hergestellten Produkte verbrauchen). Solche Zahlen, die mittels Input-Output-Rechnungen erhoben werden, sind aber derzeit nicht aktuell verfügbar.

Tabelle 27: Sektorielle Verteilung wesentlicher Umweltbelastungen

Sektor	Materialverbrauch	Energieverbrauch	CO2 Emissionen	Gefährliche Abfälle
Eisen- und Stahlerzeugung	3,3	6,2	15,1	6,7
Chemie und Mineralölverarbeitung	6,9	3,0	5,7	4,9
Nicht-Eisen Metalle	0,6	0,6	...	...
Steine und Erden, Glas	14,5	3,1	5,2	0,7
Fahrzeugbau	0,2	0,5	0,2	2,8
Maschinenbau	0,2	0,5	0,3	1,2
Bergbau	1,2	0,7	1,4	0,6
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	3,2	1,8	1,0	0,8
Papier, Druck, Verlagswesen	3,4	6,8	4,9	1,3
Be- und Verarbeitung von Holz	3,4	0,8	0,5	0,5
Bauwesen	25,3	1,7	0,2	1,7
Textil und Leder	0,1	0,7	0,4	0,3
Sonstiger produzierender Bereich	3,1	2,1	1,3	9,3
Landverkehr	1,8	27,2	24,1	2,5
Binnenschifffahrt	0,0	0,0	0,1	...
Flugverkehr	0,1	2,6	0,2	...
Öffentliche und private Dienstleistungen	6,2	9,8	3,5	27,2
Energieversorgung	0,6	...	18,5	28,2
Private Haushalte	3,0	28,9	15,9	11,1
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	22,9	2,9	1,4	0,1

Tauber, H. 2004. Integrated NAMEA Austria 1999-2000. Statistik Austria, Vienna.

Für den Bereich *Business to Business b2b* erscheinen somit folgende Sektoren relevant:

- Land- und Forstwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie inklusive Verpackungsindustrie
- Rohstoffe für die Energieerzeugung und Energiebereitstellung
- Rohstoffe für die Bauwirtschaft und Bauwirtschaft
- Mobilität
- Energieversorgung

Diese Analyse deckt sich mit den Handlungsfeldern für b2c.

Um relevante Industriesektoren auszuwählen, wurde auch die Statistik des produzierenden Gewerbes nach NACE Kategorien untersucht. Anhand der Produktionswerte und der Anzahl der Beschäftigten der einzelnen Sektoren sollen jene Sektoren identifiziert werden, die aufgrund ihrer Größe eine wichtige Stellung einnehmen und daher zur Förderung von PDL Lösungen interessant erscheinen. Die Anzahl der Unternehmen spiegelt die Struktur des Sektors wieder und zeigt, ob man es mit wenigen großen Betrieben oder vielen kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) zu tun hat. Strategien zur Förderung der Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger PDL sollten auf diese Struktur Rücksicht nehmen und entsprechen abgestimmt sein. Tabelle 11 zeigt die Struktur des produzierenden Gewerbes für Österreich im Jahr 2003.

Tabelle 28: Wirtschaftsstruktur des produzierenden Bereichs

Produktionswert, Beschäftigte und Anzahl der Betriebe im produzierenden Bereich 2003				
NACE Kategorie	Produktionswert Mio. Euro	Beschäftigte	Unternehmen	Umsatz Mrd. Euro
<b>C Bergbau, Steine/Erden</b>	<b>1.297,9</b>	<b>5.781</b>		
10 Kohlenbergbau, Torfgewinnung				
11 Erdöl- und Erdgasbergbau				
12 Uran- und Thoriumerze				
13 Erzbergbau				
14 Gewinnung Steine/Erden	746,5	4.293		
<b>D Sachgütererzeugung</b>	<b>91.797,1</b>	<b>524.831</b>	<b>6.221</b>	<b>116,5</b>
15 Nahrungs- und Genussmittel	9.806,9	60.930	1.211	11,3
16 Tabakverarbeitung	263,2	1.165		
17 Textilien und Textilwaren	2.055,8	15.045		
18 Bekleidung	299,9	7.573		
19 Ledererzeugung und -verarbeitung	660,3	4.988		
20 Be- und Verarbeitung von Holz	4.738,9	27.269		
21 Verarbeitung von Papier/Pappe	4.591,6	17.492		
22 Verlagswesen, Druckerei	3.960,9	20.934		
23 Kokerei, Mineralölverarbeitung	1.912,8	2.257		
24 Chemische Grundstoffe	5.304,2	23.894	112	7,2
25 Gummi-/Kunststoffwaren	3.397,3	25.082		
26 Glaswaren, Steine/Erden	4.238,4	31.971		
27 Metallherzeugung und -bearbeitung	9.503,1	31.457	94	7,7
28 Metallzeugnisse	7.448,3	55.795	962	8,1
29 Maschinenbau	11.271,7	70.021	496	12,2
30 Büromaschinen usw.	469,9	972		
31 Geräte/Elektrizitätserzeugung	3.867,1	25.289		
32 Rundfunk-/Fernseh-/Nachrichtentechnik	3.752,2	24.142	44	5,3
33 Medizin-, Messtechnik, Optik	1.307,7	11.912		
34 Kraftwagen und -teile	7.486,4	28.401	76	7,9
35 Sonstiger Fahrzeugbau	2.108,7	6.232		
36 Möbel, Schmuck, usw.	3.225,2	31.370		
37 Rückgewinnung (Recycling)	126,4	643		
<b>E Energie-/Wasserversorgung</b>	<b>11.109,6</b>	<b>27.470</b>	<b>110</b>	<b>10,8</b>
40 Energieversorgung	10.731,1	25.190		
41 Wasserversorgung	378,5	2.280		
<b>F Bauwesen</b>	<b>10.971,9</b>	<b>170.516</b>	<b>4.496</b>	<b>19,4</b>
45 Bauwesen	10.971,9	170.516		
<b>Produzierender Bereich</b>	<b>115.176,6</b>	<b>728.598</b>	<b>10.717</b>	<b>135,9</b>
<b>Quellen:</b> Produktionswerte: WIFO, www.wifo.ac.at, Wirtschaftsdaten, Übersicht 5.15 Beschäftigte: WIFO, www.wifo.ac.at, Wirtschaftsdaten, Übersicht 5.7 Anzahl der Betriebe und Umsatz: Statistik Austria, www.statistik.at/fachbereich_produzierender/txt.shtml (nur für umsatzstärkste Gruppen)				

Aufgrund ihrer wirtschaftlichen Bedeutung, analysiert über die Produktionswerte und die Anzahl der Mitarbeiter erscheinen für den Bereich *Business to Business (b2b)* folgende Sektoren relevant:

Maschinenbau, Bauwesen, Nahrungs- und Genussmittel (unter den fünf ersten sowohl beim Produktionswert, als auch bei der Anzahl der Beschäftigten)

Energieversorgung, Metallherzeugung- und Bearbeitung (unter den ersten fünf bei Produktionswerten)

Metallzeugnisse, Glaswaren/Steine/Erden (unter den ersten fünf bei der Anzahl der Beschäftigten).

Damit sind die Sektoren Nahrungsmittelindustrie, Energie und Bauwirtschaft sowohl aufgrund ihrer Wirtschaftsstruktur wie auch aufgrund ihrer Umweltbelastung durch ihre Material- und Energieintensität am bedeutensten und können damit einen entscheidenden Ansatzpunkt für die Reduktion des Material- und Energieverbrauchs durch die Umsetzung nachhaltiger PDLs liefern.

Ein Vergleich der Bruttowertschöpfung der gesamten Wirtschaft nach Sektoren (Tabelle 12) zeigt, dass neben den bereits identifizierten Branchen der Sachgütererzeugung vor allem die folgenden Bereiche ökonomisch von großer Bedeutung sind:

- Grundstücks- und Wohnungswesen
- Handel
- Verkehr und Nachrichtenübermittlung
- „Sonstige Dienstleistungen“

Tabelle 29: Bruttowertschöpfung der österreichischen Wirtschaft nach Sektoren 2003

<b>Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen 2003, real in Mrd. Euro</b>	
Land- und Forstwirtschaft	4,46
Bergbau	0,63
Sachgütererzeugung	40,11
Energie- und Wasserversorgung	5,97
Bauwesen	13,87
Handel	25,11
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	7,58
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	14,65
Kreditinstitute und Versicherungen	13,45
Grundstücks- und Wohnungswesen	30,03
Öffentliche Verwaltung	10,74
Sonstige Dienstleistungen	25,85
<b>Wertschöpfung der Wirtschaftsbereiche</b>	<b>192,46</b>
minus unterstellte Bankgebühr	10,62
Gütersteuern minus Gütersubventionen	20,68
<b>BIP zu Marktpreisen</b>	<b>202,52</b>
Quelle: WIFO, <a href="http://www.wifo.ac.at">www.wifo.ac.at</a> , Wirtschaftsdaten, Übersicht 3.2	

Zur Auswahl konkreter PDL Fallbeispiele wurde weiters auf vielfältige bereits bestehende Beispielsammlungen aus den folgenden Projekten und Initiativen zurückgegriffen:

- SusProNet (Product/Service Design Network). Thematisches Netzwerk von Industrie und Forschung im 5. Rahmenprogramm der EU. [www.suspronet.org](http://www.suspronet.org).
- prosecco (Product Service Co-Design). EU Forschungsprojekt. [www.prosecco-village.com](http://www.prosecco-village.com).
- HiCS (Highly Customerized Solutions). EU Forschungsprojekt. [www.hicsproject.org](http://www.hicsproject.org).
- MEPSS (Product Service System Methodology). Projekt zur Entwicklung einer Methode zur Analyse und Entwicklung von PDL. [www.pss-info.com](http://www.pss-info.com).
- Sustainable Homeservices. Wohnungsnahe Dienstleistungen, [www.sustainable-homeservices.com](http://www.sustainable-homeservices.com).
- Tellus: Environmental Impact of The Product-to-Service (“Servicizing”) Transition, Tellus Institute, <http://www.tellus.org/b&s/publications/servicizing.pdf>
- Ecoservices: EU Projekt zur Bewertung der Umweltauswirkungen von b2c PDL in verschiedenen Bedarfsfeldern. Projektleitung IZT Berlin [www.izt.de](http://www.izt.de), Partner u.a. IÖW Wien [www.ioew.at](http://www.ioew.at).
- Ecodesign Beispiele. Beispiele für öko-intelligente Produkte und Dienstleistungen. [www.ecodesign-beispiele.at](http://www.ecodesign-beispiele.at).
- Umweltzeichen. Das österreichische Umweltzeichen. [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at).
- PSS Vorprojekt: FdZ Projekt „Öko-effiziente Produktdienstleistungskonzepte“. [www.serviceinnovation.at](http://www.serviceinnovation.at)
- Summer: Sustainable Markets Emerge - Nachhaltige Entwicklung als kulturelle Herausforderung für Unternehmen und Innovationsmanagement, Projektleitung Uni Oldenburg, [www.summer-net.de](http://www.summer-net.de).
- IZT Studien. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. [www.izt.de](http://www.izt.de).
- IÖW Berlin. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. [www.ioew.de](http://www.ioew.de)

- TU Delft, Han Brezet. [www.tudelft.nl](http://www.tudelft.nl), The Mitka Case ([www.io.tudelft.nl/research/dfs/index.html](http://www.io.tudelft.nl/research/dfs/index.html); <http://www.cfsd.org.uk/events/tspd8/abstracts/lucaberchicci.doc>)
- Product-life Institute, Genf, Walter Stahel. [www.product-life.org](http://www.product-life.org)
- Effizienzboerse, Christopher Manstein. Sammlung öko-effizienter Produkte und Dienstleistungen. [www.effizienzboerse.at](http://www.effizienzboerse.at).
- Faktor X Info: Homepage der Aachener Stiftung zum Thema Dematerialisierung und Faktor X, [www.faktor-x.info](http://www.faktor-x.info).
- Prof. Ryoichi Yamamoto, Tokyo University, Institute of Industrial Science. Beispielsammlung aus Vortragsfolien.
- CSD, Center for Sustainable Design. [www.cfsd.org.uk](http://www.cfsd.org.uk).
- Ökologischer Rucksack. (Schmidt-Bleek 1994).
- Initiative Abfallvermeidung Wien. [www.abfallvermeidungwien.at](http://www.abfallvermeidungwien.at).
- [www.nachhaltigkeit.at](http://www.nachhaltigkeit.at), mit monatlichen Ausarbeitungen z.B. zu bestimmten Bedarfsfeldern
- [www.ecodesign-beispiele.at](http://www.ecodesign-beispiele.at)

Die Auswertung der umfangreichen Beispielsammlungen zeigte, daß es sich häufig um dieselben PDL-Systeme , jedoch in unterschiedlichen Ländern oder unter unterschiedlichem Analyseblickwinkel handelt. Zur Auswahl der im Detail zu analysierenden PDL Beispiele wurden die Beispiele aus diesen Projekten und Initiativen den einzelnen Konsum- und Industriebereichen zugeordnet. Dabei wurde die Unterteilung in b2b und b2c aufgrund der Haushaltsausgaben und Industriestatistik zur Auswertung der Fallbeispiele und Forschungsprojekte beibehalten, um Häufungen in bestimmten Bedarfsfeldern strukturiert analysieren zu können.

Eine erste grobe Analyse der Matrix zeigt aber bereits, dass sich bisher analysierte und in Form von Datenbanken oder Beispielsammlungen präsentierte PDLs auf bestimmte Konsumbereiche und Industriebranchen konzentrieren, während in anderen Bereichen keine PDLs untersucht wurden (oder nicht existieren).

#### **11.8.6 Nachhaltigkeitsinnovationen in den Bedarfsfeldern**

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Auswertung der Fallstudien für jedes Bedarfsfeld zusammengefasst. Die vollständigen Bedarfsfeldpapiere befinden sich im Anhang. Folgende Bedarfsfelder wurden detaillierter untersucht:

- Ernährung
- Wohnen
- Energiebereitstellung
- Mobilität
- Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse
- Reinigung
- Betrieb von Maschinen und Anlagen
- Recycling

##### Ernährung

Ein nachhaltiger Lebensstil beginnt beim Essen. Das bedeutet in der praktischen Umsetzung die Verwendung von biologischen, regionalen, fair gehandelten und der Saison entsprechenden Lebensmitteln bei weitgehendem Verzicht auf Fleisch. Damit ist auch der Rahmen für nachhaltige Produkt-Dienstleistungsinnovationen im Bedarfsfeld Ernährung vorskizziert. Wirkliche

Systeminnovationen setzen bei Verhaltensänderungen an. Der eigentliche Bedarf im Bedarfsfeld Ernährung unter Beachtung von Nachhaltigkeitsprinzipien lässt sich wie folgt definieren:

Ausgewogene Ernährung bei geringer Umweltbelastung und sozial fairen Arbeitsbedingungen zu erschwinglichen Preisen.

Bei Produkt-Dienstleistungssystemen im Bedarfsfeld Ernährung geht es nicht um Luft und Liebe (Produkt durch Dienstleistung ersetzen), sondern um die Erbringung zusätzlicher Dienstleistungen zum reinen Produktverkauf, um den Bedarf an Ernährung mit ergänzenden Dienstleistungen „besser“ zu erfüllen. Dies kann durch die Erbringung zusätzlicher Dienstleistungen zum reinen Produktverkauf unterstützt werden. „Nachhaltige Innovationen“ haben gleichzeitig positive ökologische, soziale und ökonomische Effekte im Vergleich zum Status Quo.

Im Bedarfsfeld Ernährung ist auffallend, dass es in allen drei Nachhaltigkeitskategorien Beispiele mit sehr gutem Nachhaltigkeitsprofil gibt (Umweltzeichenträger, Regionale Produkte mit Herkunftsnachweis, Dachverein Bio Austria und Zustellungssysteme für biologische und regionale Produkte, sowie alle dargestellten Beispiele für institutionelle Innovationen).

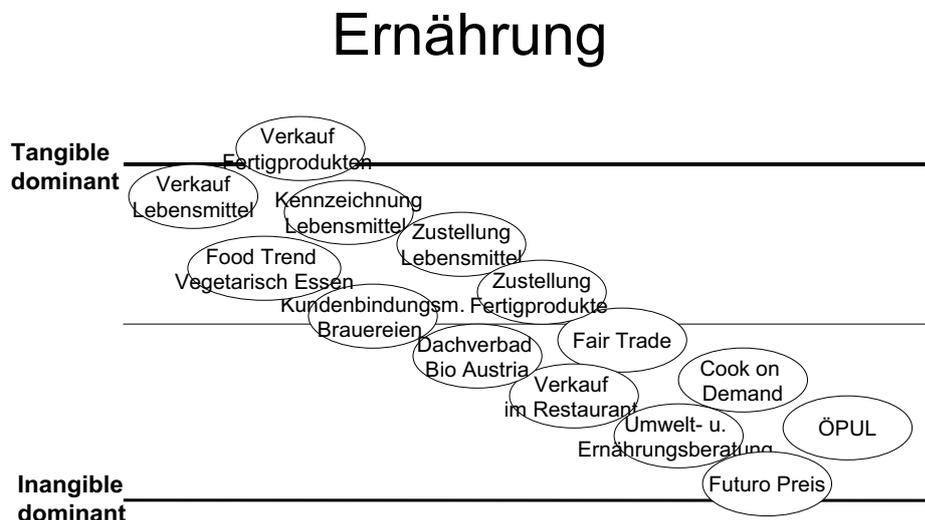


Abbildung 6: Tangibilitätskontinuum für das Bedarfsfeld Ernährung

Im Bedarfsfeld Ernährung setzen viele Leuchttürme (ÖPUL, Fair Trade und Futuro) direkt an einer Veränderung der Preisstruktur für biologische und fair gehandelte Produkte an. Sie zielen damit unmittelbar auf die Überwindung eines der größten Hindernisse auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung, nämlich ein Preissystem, das in die falsche Richtung verhaltenssteuernd wirkt, indem Umweltbelastung verbilligt und Arbeitsleistung mit hohen Sozialstandards verteuert wird.

Viele der potentiellen „Leuchttürme“ (Zustellung biologischer Lebensmittel, Erzeuger-Verbraucher Gemeinschaften, Fair Trade, eingeschränkt Futuro Preise) setzen den Hebel bei den Vertriebsstrukturen an.

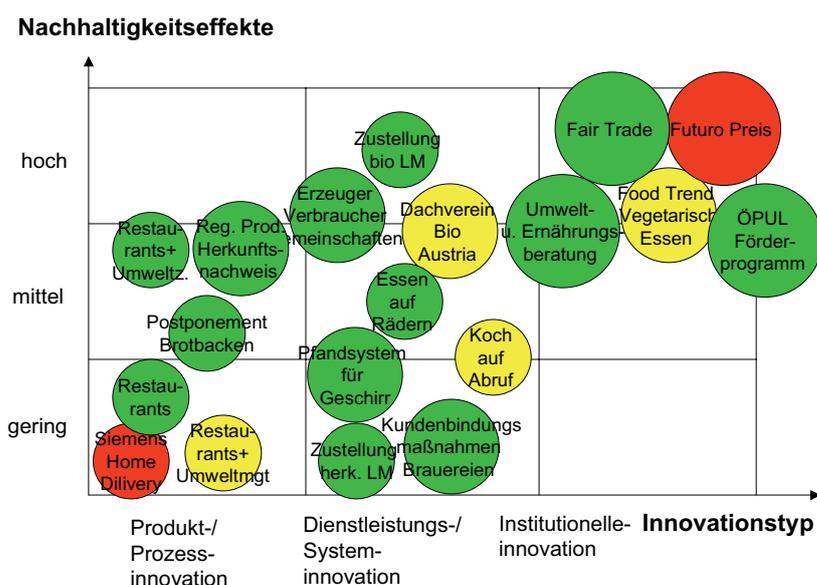


Abbildung 7: Portfolioanalyse der Innovationen im Bedarfsfeld Ernährung

Im Idealfall hat eine nachhaltige Produktdienstleistungsinnovation positive Effekte in allen drei Nachhaltigkeitsbereichen. In der Realität kommt es zu unterschiedlichen Effekten innerhalb einer Bewertungskategorie (die Innovation braucht weniger Chemikalieneinsatz, aber mehr Energie) aber auch kategorieüberschreitend (die Innovation hat geringere Umweltbelastungen, ist aber für den Konsumenten teurer).

Dabei ist auch zu beachten, dass nachhaltige Produkt-Dienstleistungsinnovationen häufig indirekte Effekte haben, welche die möglichen widersprüchlichen Effekte der direkten Bewertung der eigentlichen Dienstleistung ausgleichen. Dies lässt sich gut am Beispiel der Zustellung biologischer Lebensmittel zeigen: Die eigentliche Zustellung ist mit Energieverbrauch, Abgasemissionen und Lärm verbunden, der nur dann positiv bewertet wird, wenn als Referenzsituation der Ab Hof Verkauf herangezogen wird, bei dem die Summe der gefahrenen Kilometer größer ist. Werden jedoch die indirekten Effekte, die sich aus den vielfältigen Vorteilen der Produkte aus biologischem Anbau ergeben, mit einbezogen, ergibt sich eine eindeutig positive Beurteilung. Ähnlich ist die Situation auch bei der Bewertung von Beratungsleistungen: die Beratung selbst (Ernährungsberatung, Beratung hinsichtlich Biolebensmittel durch die Umweltberatung) hat kaum direkte Auswirkungen, ihre indirekten Auswirkungen durch die induzierten Verhaltensänderungen sind jedoch signifikant.

Die nachstehende Tabelle zeigt die „Noten“ in den einzelnen Nachhaltigkeitsdimensionen, die zu einer Summe aufgerechnet wurden. Daraus ist ersichtlich, dass in Übereinstimmung mit der anfangs geäußerten These die Nachhaltigkeitseffekte von Produkt- und Prozessinnovationen gering, von Dienstleistungs- und Systeminnovationen mittel und von institutionellen Innovationen hoch sind. In den Produkt- und Prozessinnovationen treten auch am häufigsten widersprüchliche Bewertungen oder einseitige Bewertungen (starkes Umwelt- oder Sozialprofil, aber sonst keine signifikanten Nachhaltigkeitseffekte) auf.

Die Auswertung nach Nachhaltigkeitsdimensionen zeigt, dass die „Noten“ im Sozialbereich am höchsten sind und es dort auch nie zu negativen Werten kommt. Diese Aussage stimmt auch mit den Ergebnissen anderer Studien überein (Vgl. die Projektergebnisse von Sustainable Homeservices und Suspronet).

Im Detail zeigt die Nachhaltigkeitsbewertung der Fallstudien folgendes Bild:

Tabelle 30: Nachhaltigkeitsbewertung der Beispiele im Bedarfsfeld Ernährung

Nachhaltigkeitsbewertung	Umwelt	Soziales	Ökonomie	PPP Summe
<b>Produkt- und Prozeßinnovationen</b>				
Restaurants	0	1	0	<b>1</b>
Restaurants mit Umweltmanagementsystem	1	1	0	<b>2</b>
Restaurants mit Umweltzeichen-Tourismus	2	1	1	<b>4</b>
Siemens Home Delivery Box	- 1	1	0	<b>0</b>
Postponement beim Brotbacken	- 1	1	1	<b>1</b>
Regionale Produkte mit Herkunftsnachweis	1	2	1	<b>4</b>
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Zustellung herkömmlicher Lebensmittel	0	1	0	<b>1</b>
Zustellung von biologischen Lebensmitteln	2	2	1	<b>5</b>
Essen auf Rädern	0	2	1	<b>3</b>
Erzeuger Verbraucher Gemeinschaften	2	1	2	<b>5</b>
Dachverein Bio Austria	2	1	2	<b>5</b>
Koch auf Abruf	1	2	-1	<b>2</b>
Kundenbindungsmaßnahmen von Brauereien	0	0	1	<b>1</b>
Pfandsystem für Geschirr und Geschirrmobil	2	0	0	<b>2</b>
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
Umwelt- und Ernährungsberatung	2	2	2	<b>6</b>
ÖPUL Förderprogramm	2	2	2	<b>6</b>
Fair Trade	2	2	2	<b>6</b>
Futuro Preis	2	2	2	<b>6</b>
Food Trend Vegetarisch Essen	2	2	2	<b>6</b>
Food Trend Convenience Produkte	?	?	?	<b>?</b>

### Wohnen

Nachhaltige Produkt Dienstleistungsinnovationen im Bedarfsfeld Wohnen können von externen Anbietern, der Wohnungswirtschaft selbst, den Bewohnern in Nachbarschaftshilfe oder in Kooperation erbracht werden. Sie werden direkt in der Wohnung oder im unmittelbaren Wohnumfeld angeboten. Diese Formen von Dienstleistungen werden „Homeservices“ oder wohnungsnaher Dienstleistungen, genannt. Wohnungsnaher Dienstleistungen können im Prinzip alle Dienstleistungen sein, die ein Bewohner für sich und seine Wohnung erbringen lässt. Sie leisten potentiell einen großen Betrag zur nachhaltigen Entwicklung in den drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales.

Aufgrund ihrer Funktion und ihres engen Kontaktes zum Privathaushalt ist die Wohnungswirtschaft als unmittelbarer Anbieter diverser Dienstleistungen prädestiniert. Andererseits können die Wohnungsunternehmen Dienstleistungen mit Dritten initiieren und Kooperationen mit Dienstleistern wie auch sozialen Organisationen eingehen. Wohnungsnaher Dienstleistungen werden zunehmend ein Marketinginstrument für die Wohnungswirtschaft. Sie dienen der Kundenzufriedenheit und –bindung. Konsumenten nehmen Dienstleistungen jedoch nur in Anspruch, wenn diese ebenso bequem zu verwenden sind, wie Produkte, die sie selbst besitzen.

Bei Produkt-Dienstleistungssystemen im Bedarfsfeld Wohnen kann das gesamte Spektrum von produktergänzenden bis zu produktersetzenden Dienstleistungen betrachtet werden.

# Wohnen

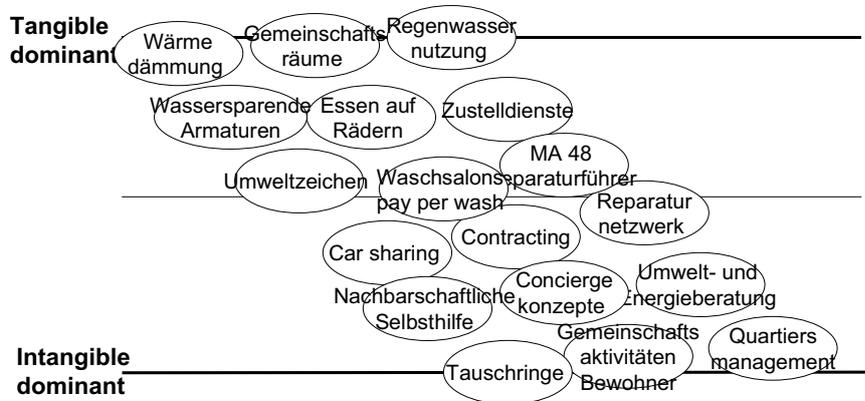


Abbildung 8: Tangibilitätskontinuum für das Bedarfsfeld Wohnen

Die „Leuchttürme“ im Bedarfsfeld Wohnen sind v.a. bei den institutionellen Innovationen zu finden und zeichnen sich durch eine große Anzahl von involvierten BewohnerInnen aus. Insbesondere die Bewohnerbeteiligungsprojekte integrieren ökologische, soziale und ökonomische Anforderungen. Wiewohl Bewohnerbeteiligungsprojekte sehr stark auf spezifische Zielgruppen zugeschnitten sind und insofern nicht generell übertragbar sind, trifft dies auf die nächstfolgenden Good-practice Beispiele“ - Conciergen, Nachbarschaftshilfe und Quartiersmanagement - nicht zu. Bei diesen ist jedoch das Umweltprofil bereits unterentwickelt.

Die stärksten Umweltaspekte finden sich nicht primär bei den institutionellen Innovationen, sondern verstreut in allen Innovationstypen. So schneiden das Umweltzeichen für Produkte sowie Umwelt- und Energieberatungen gleich gut ab wie Carsharing. Dies unterstützt die bereits angeführte Aussage, dass Dienstleistungen nicht per se bessere Umweltauswirkungen haben als Produkte.

Gerade in diesem Bedarfsfeld zeigt sich, dass die meisten Effekte nicht direkt während der Dienstleistungserbringung (Beratungsleistung, Subvention), sondern über Folge- und Breitenwirkungen entstehen.

Hinsichtlich der Nachhaltigkeitseffekte zeigte sich, dass die meisten der untersuchten Dienstleistungen die höchste Bewertung in der sozialen Dimension erreichten. Was lässt sich daraus ableiten? An erster Stelle trägt die Mehrzahl der wohnungsnahen Dienstleistungen offenbar zu einer Steigerung der Lebensqualität der Bewohner bei. Allerdings ist mit diesem Ergebnis noch eine weitere wesentliche Erkenntnis verknüpft. Die meisten der ausgewählten Dienstleistungen sind primär umweltorientiert ausgerichtet. Trotzdem überwiegen auch dabei die sozialen Effekte und nicht die Umwelteffekte. Daraus lässt sich ableiten, dass es für das „Überleben“ einer Dienstleistung am Markt, d.h. für deren Kundenakzeptanz, sinnvoll und notwendig ist, besonderen Wert auf die soziale Dimension der Nachhaltigkeit zu legen. Je mehr die Dienstleistung also zur Verbesserung der Lebensqualität des Konsumenten beiträgt, umso größer ist die Chance, dass sie in Anspruch genommen wird.

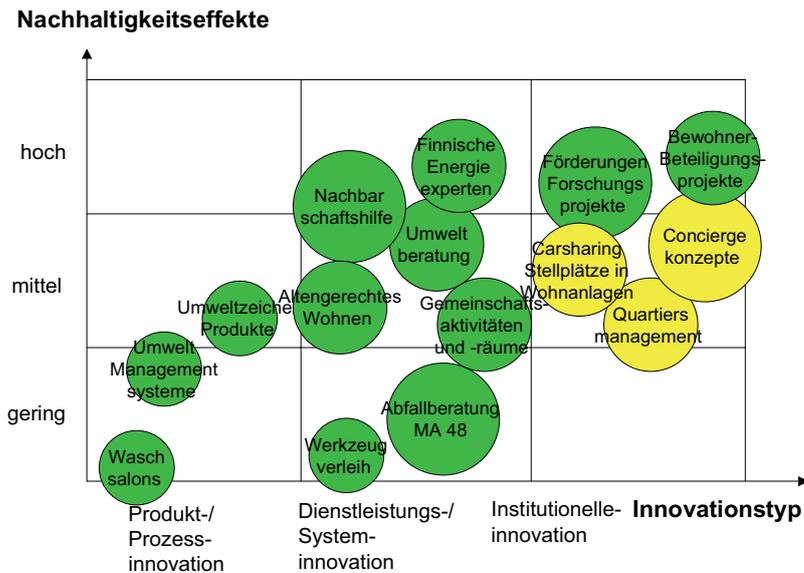


Abbildung 9: Portfolioanalyse der Innovationen im Bedarfsfeld Wohnen

Innerhalb der drei Nachhaltigkeitsdimensionen erzielten die untersuchten Good-practice Beispiele die höchsten Effekte bei

- Emissionen, Energieverbrauch und Abfall in der Dimension Umwelt
- Komfort sowie Information und Bewusstseinsbildung in der Dimension Soziales
- Beschäftigung und Profitabilität für den Anbieter in der Dimension Wirtschaft

Die Annahme, dass der Materialeinsatz signifikant reduziert werden würde, konnte nicht bestätigt werden. Ein verstärkter Einsatz von Dienstleistungen führt also nicht direkt zu einer Reduktion im Rohstoffverbrauch. Im Gegenteil lässt sich daraus die Schlussfolgerung ziehen, dass wohnungsnaher Dienstleistungen mit einem klaren umweltentlastenden Ziel zu gestalten sind, um den Stoffumsatz von Haushalten zu reduzieren.

Obwohl alle untersuchten Beispiele der Sustainable Homeservices und Suspronet Projekte bewusst als „Good-Practice“ ausgewählt wurden, sind Innovationen, die positiv in allen drei Nachhaltigkeitsdimensionen abschneiden, selten. Die meisten externen Anbieter konzentrieren sich auf die klassischen Dienstleistungsbereiche wie Reparatur, Reinigung, Mobilität und Betreuung. Klassische Sozialanbieter sind überwiegend gemeindeeigene Stellen oder subventionierte Vereine. Bei den klassischen „Ökodienstleistern“, wie Carsharing oder Biozustellern, fehlt zumeist die soziale Komponente. Die wenigen sozialökonomischen Betriebe, die am ehesten in allen drei Bereichen Nachhaltigkeitskriterien erfüllen, haben meist keinen direkten Kontakt zur Immobilienwirtschaft. Des Weiteren werden typische Hausdienstleistungen angeboten (Reinigung, Instandhaltung der Hausinfrastruktur), die weder sozial noch ökologisch sind.

Beratungs- und Informationsdienstleistungen schneiden bei der Bewertung am Besten ab. Es gibt eine Vielzahl von Dienstleistungen rund ums Wohnen, jedoch ohne ausgeprägtes Nachhaltigkeitsprofil. In der Sustainable Homeservices Studie ([www.sustainable-homeservices.com](http://www.sustainable-homeservices.com)) wird jedoch darauf hingewiesen, dass das Bewertungsinstrument auch bewusst dazu verwendet werden kann, um das Profil bestehender Dienstleistungen zu verbessern.

Es gibt gute Beispiele für wohnungsnahen Dienstleistungen, die bewusst zur Reduktion der Umweltbelastung eingesetzt werden, z.B. Umwelt-, Energie-, und Abfallberatung, die Verhaltensänderungen katalysieren, oder finanzielle Förderung von technischen Maßnahmen wie Gebäudeisolierung, Solarenergie.

Wohnungsnahen Dienstleistungen haben ihre stärksten Effekte aber in der sozialen Dimension, da sie den Komfort erhöhen und die Integration und Kommunikation der Bewohner fördern. Das hilft, Probleme wie Isolation und Vandalismus zu vermeiden.

Es gibt auch Beispiele mit positiven Beschäftigungseffekten. Die Dienstleistungen führen zu einer besseren Auslastung des bestehenden Personals der Wohnungswirtschaft. Es werden aber auch, meist in Kooperation mit Projekten der Arbeitsmarktförderung, neue Arbeitsplätze geschaffen.

Wohnungsnahen Dienstleistungen erbringen für die Wohnungswirtschaft nicht direkt Gewinn über die Verrechnung von Nutzungseinheiten, sondern erhöhen indirekt den Gewinn der Gesellschaft, da durch die bessere Kundenbindung Unzufriedenheiten, Leerstände und Sicherheitsmängel vermieden werden und der Wert der Immobilie höher angesetzt wird.

Für Wohnungsunternehmen ist die treibende Kraft, um wohnungsnahen Dienstleistungen einzuführen, der gesteigerte Komfort der Bewohner, der zu einer höheren Kundenbindung führt und sich dadurch langfristig auch wirtschaftlich rechnet. Positive nachhaltige Effekte sind ein willkommener Nebenaspekt, aber nicht das wesentliche Argument.

*Tabelle 31: Nachhaltigkeitsbewertung der Beispiele im Bedarfsfeld Wohnen*

<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>	<b>Umwelt</b>	<b>Soziales</b>	<b>Ökonomie</b>	<b>PPP Summe</b>
<b>Produkt- und Prozeßinnovationen</b>				
Betriebe mit Umweltmanagementsystem	1	0	1	<b>2</b>
Produkte mit österr. Umweltzeichen	2	1	0	<b>3</b>
Waschsalons	0	-1	-1	<b>-2</b>
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Abfallberatung MA 48	1	0	0	<b>1</b>
Umweltberatung	2	1	0	<b>3</b>
Finnische Energieexperten	2	1	2	<b>5</b>
Werkzeugverleih	0	-1	0	<b>-1</b>
Altengerechtes Wohnen	0	2	1	<b>3</b>
Nachbarschaftshilfe	0	2	2	<b>4</b>
Gemeinschaftsaktivitäten und -räume	0	2	1	<b>3</b>
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
Förderungen und Forschungsprojekte	1	1	2	<b>4</b>
Bewohnerbeteiligungsprojekte	2	2	1	<b>5</b>
Carsharingplätze in Wohnanlagen	2	1	1	<b>4</b>
Conciergekonzepte mit Kooperation Arbeitsmarktförderung	0	2	2	<b>4</b>
Quartiersmanagement	0	2	1	<b>3</b>

## Energiebereitstellung

Das Bedarfsfeld Energieversorgung besitzt große ökonomische, soziale und auch politische Bedeutung, da die gesamte Wirtschaft und alle Haushalte von der Energieversorgung, den bereitgestellten Dienstleistungen und der Versorgungssicherheit betroffen sind. Eine große ökologische Bedeutung ergibt sich vor allem durch die negativen externen Effekte des Energieverbrauchs (Emissionen, Treibhauseffekt, Landschaftsverbrauch, Biodiversität, internationale Entwicklung).

Mehrer Fallbeispiele stellen reine Produkt- oder Prozessinnovationen dar, in denen das eigentliche Produkt (z.B. Strom) tangibel und nicht ersetzbar erscheint. Andere Lösungen zielen auf Dienstleistungs- und Systeminnovationen ab (z.B. gemeinsam genutzte Anlagen ). Eine dritte Gruppe von Lösungen besitzt stark intangible Komponenten und setzt bei weitergehenden Systemlösungen an (z.B. e5-Auszeichnungen).

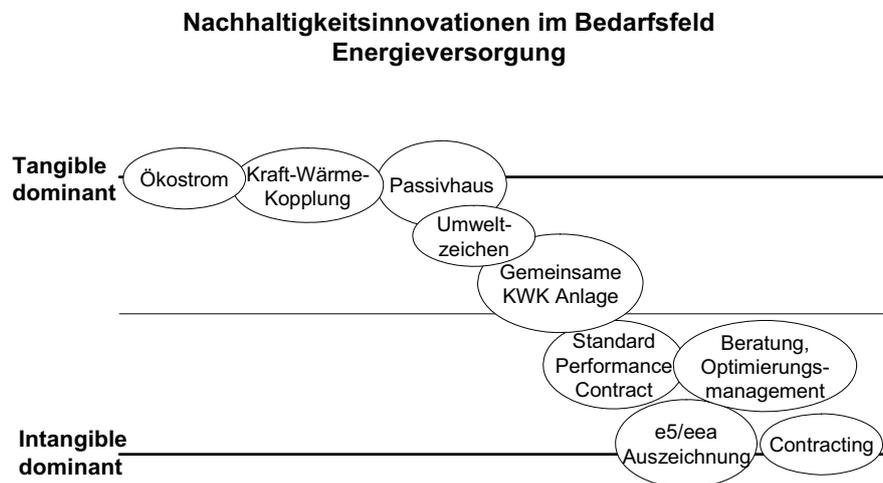


Abbildung 10: Tangibilitätskontinuum für das Bedarfsfeld Energieversorgung

Alle hier untersuchten Beispiele weisen eine positive Nachhaltigkeitsbewertung auf. Die resultiert in fast allen Fällen aus einer ökologisch stark positiven Bewertung in Kombination mit positiven ökonomischen Effekten.

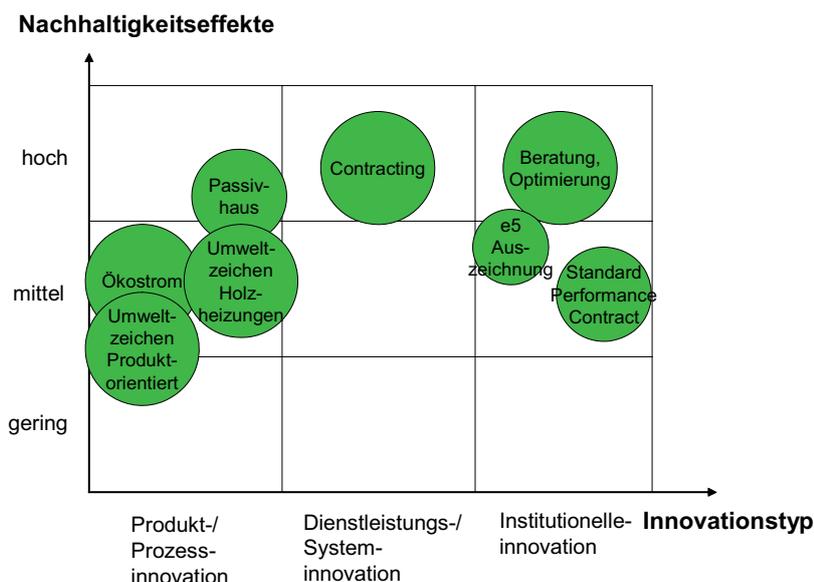


Abbildung 11: Portfolioanalyse der Innovationen im Bedarfsfeld Energieversorgung

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertungen für die einzelnen Beispiele. Detaillierte Informationen zu der Bewertung können in den Tabellen im Anhang gefunden werden.

Tabelle 32: Zusammenfassung der Portfoliobewertung

Beispiel	Ökonomie	Umwelt	Soziales	Summe
<b>Produkt- und Prozessinnovationen</b>				
Kraft-Wärme-Kopplung für Haushalte	...	...	...	...
Ökostrom	0	2	0	2
Umweltzeichen produktorientiert	-1	2	0	1
Umweltzeichen Holzheizung	0	2	0	2
Passivhaus/Plusenergiehaus	1	2	0	3
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Gemeinsame KWK Anlage	...	...	...	...
Contracting	2	2	0	4
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
Energieberatung/Optimierungsmanagement	1	2	1	4
e5/eea Auszeichnung für Gemeinden	1	2	0	3
Standard Performance Contract Programme	1	1	0	2

Die Bewertung ergibt damit keine eindeutigen Ergebnisse hinsichtlich der Innovationstypen, wobei aber auch die geringe Anzahl der hier gefundenen Beispiele berücksichtigt werden muss. Auffallend ist auch, dass Beispiele in die Bereiche Raumheizung/-kühlung oder Beleuchtung fallen, während kein Beispiel gefunden wurde, dass sich mit für manche Prozesse und Industrien spezifischer Prozesswärme (z.B. in der Stahl-, Zement- oder Keramikindustrie) befasst. Dies unterstützt die These, daß Kernprozesse, und selbst Nebenprozesse am Kernprozess, tendenziell nicht ausgelagert werden. Bei den ökonomischen Effekten muss unterschieden werden zwischen den einmaligen Investitionskosten und den Kosten für den laufenden Betrieb, sowohl auf Seiten der Anbieter als auch

der Konsumenten. Gerade im Energiebereich und den hier eingesetzten Anlagen spielen große Investitionen in Anlagen und laufende Energie- und Wartungskosten – eine große Rolle. Keine der Lösungen schneidet hier herausragend ab, da sich diese Effekte (anbieter- und nutzerseitig, kurz- und langfristige Betrachtung) oft die Waage halten. Lediglich das Umweltzeichen schneidet hier negativ ab, da es tendenziell sowohl für Produzenten wie auch für Konsumenten mit höheren Kosten verbunden ist. Bei vielen Beispielen ergeben sich durch die Investitionen längerfristige Kosteneinsparungen. Das positive Abschneiden des Contractings ergibt sich vor allem auf Grund starker positiver Effekte für den Anwender (z.B. Auslagerung des gesamten Betriebs der Anlage, gesunkene Innovationskosten und Risiko, geringere Betriebskosten durch höhere Effizienz).

Alle Lösungen schneiden ökologisch positiv und meist sehr gut ab. Dies kann damit erklärt werden, dass alle Maßnahmen entweder direkt auf eine Einsparung eingesetzter Energie oder anderer ökologische Verbesserungen ausgerichtet sind (z.B. Passivhaus, Umweltzeichen) oder auf eine Steigerung der Effizienz, die ebenfalls mit einer Senkung des Energieverbrauchs einhergeht (z.B. Contracting). Kosten zu senken bedeutet hier fast immer eine Reduktion des Energieverbrauchs und damit gleichzeitig eine ökologische Verbesserung. Noch stärkere Effekte könnten durch eine Kombination mehrerer Lösungen erzielt werden (z.B. Einsparmanagement oder Contracting bei gleichzeitiger Verwendung von Ökostrom).

Soziale Effekte durch Energiesparmaßnahmen scheinen sich vor allem durch Kosteneinsparungen für den Kunden zu ergeben. Im Falle von öffentlichen Gebäuden können die Kosteneinsparungen zur Reduktion der Staatsausgaben (und damit zur Reduktion der Steuerbelastung oder zu einer anderen Verwendung der Mittel) führen. In Unternehmen können Kostensenkungen im Energiebereich dazu beitragen, Kosten bei Materialien statt bei Mitarbeitern einzusparen. Alle diese Effekte sind aber indirekt und von einer Reihe weiterer Rahmenbedingungen abhängig. Nennenswerte positive oder negative soziale Effekte ergeben sich für keine der betrachteten Innovationen. Bei den meisten Beispielen ist in den untersuchten sozialen Kriterien keine Veränderung zu erwarten. Lediglich der Bereich Energieberatung/Optimierungsmanagement dürfte durch seine breite Einsatzmöglichkeit (z.B. auch für Haushalte) und nicht vorhandener hoher Investitionskosten sozial positiv wirken, indem hier z.B. auch für einkommensschwache Haushalte mit geringem Aufwand Einsparungen und Kostensenkungen realisiert werden können.

### Mobilität

Mobilität ist einerseits sehr wichtig für die Menschheit, andererseits stößt sie an die Grenzen von Infrastruktur, Finanzierbarkeit und auch an jene der Belastbarkeit der Umwelt. Abhilfe könnten hier Innovationen auch im Dienstleistungsbereich schaffen, die zu besseren Lösungen mit weniger negativen Umweltauswirkungen führen, aber auch Mobilität für mehr Menschen erlauben. Hierbei kann beispielsweise die physische Mobilität des Menschen teilweise durch Telekommunikation (eLearning od. Videokonferenzen) ersetzt werden.

Leuchttürme bzw. Innovationen mit der höchsten Bewertung im Bedarfsfeld Mobilität sind vor allem in den institutionellen Innovationen zu finden. Aus den Beispielen GOAL und Mobilitätsmanagement kann abgeleitet werden, dass bewusstseinsbildende Maßnahmen wie Beratung und Einbeziehung der Betroffenen am ehesten zu nachhaltiger Mobilität führen.

Die ökologischen Effekte bei Dienstleistungen wie Carsharing oder der Mitfahrerbörse sind vorhanden, jedoch ändert das nichts an der Grundsituation, dass dazu Autos benötigt werden, die nicht sehr umweltfreundlich sind.

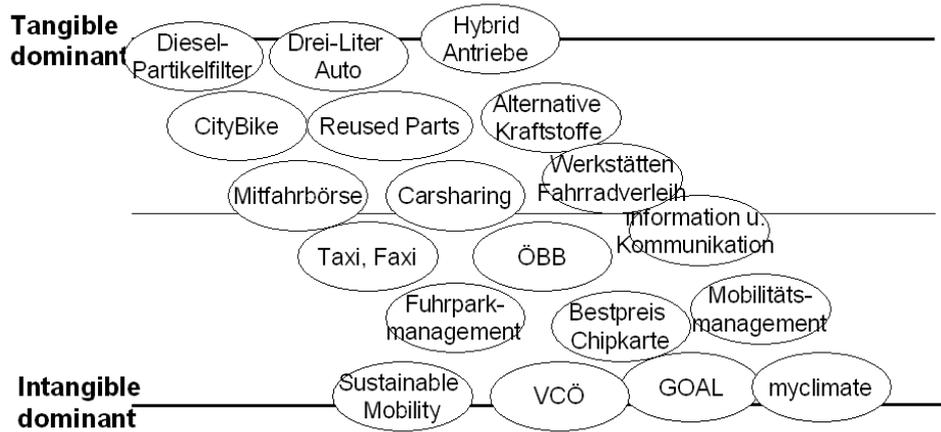


Abbildung 12: Tangibility continuum adaptiert zum Bedarfsfeld Mobilität

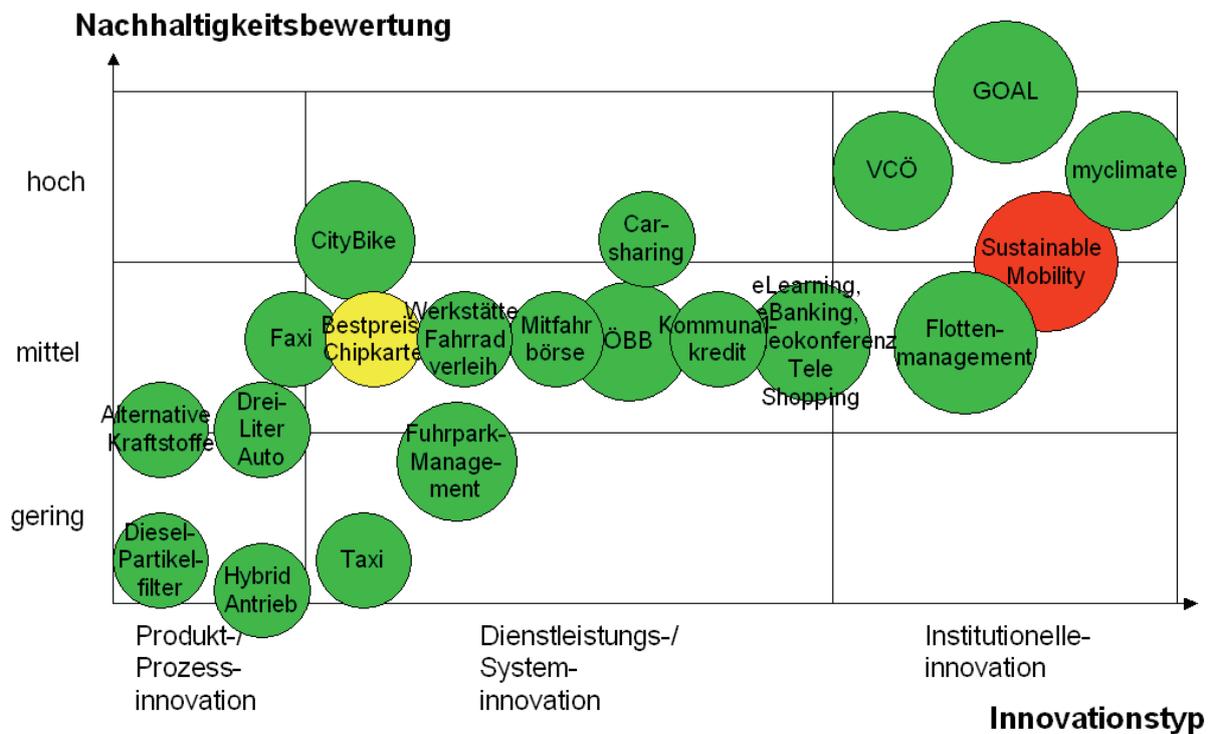


Abbildung 13: Nachhaltigkeitsbewertung in Portfoliodarstellung

Es ist ersichtlich, dass in diesem Bedarfsfeld die Nachhaltigkeitseffekte von Institutionellen Innovationen im Vergleich zu Dienstleistungs- und Systeminnovationen und Produkt- und Prozessinnovationen hoch sind. In den Produkt- und Prozessinnovationen treten am häufigsten widersprüchliche Bewertungen auf. Sie haben meist eine gute Umweltbewertung, aber dafür keine sozialen Effekte oder sind teurer als die Referenzprodukte.

Tabelle 33: Zusammenfassung der Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Mobilität

Nachhaltigkeitsbewertung	Ökonomie	Ökologie	Soziales	Gesamt Summe
<b>Produkt- und Prozessinnovationen</b>				
Dieselpartikelfilter	-1	1	0	<b>0</b>
Drei Liter Auto	-1	2	1	<b>2</b>
Bio-Diesel	0	2	0	<b>2</b>
Flüssiggas	1	1	0	<b>2</b>
Wasserstoff	1	2	0	<b>3</b>
Hybridantrieb	-1	1	0	<b>0</b>
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Taxi	-1	0	0	<b>-1</b>
Faxi – Fahrrad-Taxi	0	2	0	<b>2</b>
CityBike	2	2	0	<b>4</b>
Werkstätten	1	2	0	<b>3</b>
Car-sharing	1	1	0	<b>2</b>
Fuhrparkmanagement	1	1	0	<b>2</b>
Mitfahrbörse	1	1	1	<b>3</b>
Bestpreis – Berührungslose Chipkarte	1	2	1	<b>4</b>
ÖBB Dienstleistungen	-1	2	2	<b>3</b>
Dienstreiseprämierung bei Kommunalkredit	0	2	1	<b>3</b>
Videokonferenz	1	1	1	<b>3</b>
eLearning	1	1	1	<b>3</b>
eBanking	1	1	1	<b>3</b>
Tele-Shopping	1	1	1	<b>3</b>
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
Sustainable Mobility	1	2	1	<b>4</b>
Verkehrsclub Österreich (VCÖ)	1	1	2	<b>4</b>
GOAL - Beratung	2	2	2	<b>6</b>
Mobilitätsmanagement	1	2	2	<b>5</b>
Myclimate ticket	1	2	2	<b>5</b>

Die Auswertung nach Nachhaltigkeitsdimensionen zeigt, dass der ökologische Bereich am besten bewertet wird und es dort auch nie zu negativen Werten kommt. Der soziale Bereich zeigt keine bis leicht positive Auswirkungen. Im Vergleich dazu schneidet der ökonomische Bereich am schlechtesten ab. Vor allem bei Produkt- und Prozessinnovationen und bei Dienstleistungs- und Systeminnovationen gibt es auch negative Noten.

Die Produkt- und Prozessinnovationen sind meist teurer und mit mehr Aufwand herzustellen, da z.B. der Aufwand zum Einbau zusätzlicher Bauteile (Dieselpartikelfilter und Hybridauto) bezahlt werden muss. Die ökonomischen Effekte bei Dienstleistungs- und Systeminnovationen sind sehr unterschiedlich. Die ÖBB hat z.B. durch den höheren Preis eine schlechtere ökonomische Bewertung, die aber durch die verbesserte Lebensqualität (mehr Sicherheit, mehr Bewegungsfreiheit) und durch weniger Umweltauswirkungen ausgeglichen wird. Die Informations- und Kommunikations-Dienstleistungen sind vor allem wegen deren Zeitgewinn durch die nicht benötigte Anreise ökonomischer als die Referenzsituation. Die institutionellen Innovativen verbessern vor allem die Verkehrsinfrastruktur, womit Staus vermindert werden sollen.

Produkt und Prozessinnovationen haben alle positive ökologische Effekte. Sie sind vor allem zur verbesserten Umweltleistung des Autos entwickelt worden und daher sind auch keine sozialen Effekte und eher negative ökonomische Effekte vorhanden.

Bei Dienstleistungs- und Systeminnovationen sind die ökologischen Effekte durchwegs positiv. Beispielsweise wird durch die Mitfahrbörse das Bilden von Fahrgemeinschaften gefördert, wodurch sich der Pro Kopf Verbrauch beinahe halbiert, wenn zwei Einzelfahrer eine Fahrgemeinschaft gründen.

Bei den institutionellen Innovationen sind die Umwelteffekte am höchsten und am weitreichendsten, z.B. setzt sich der Österreichische Verkehrsclub für den Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel ein, der wiederum den PKW Verkehr reduzieren soll.

Keine signifikanten sozialen Effekte wurden bei Produkt- und Dienstleistungsinnovationen festgestellt. Bei den übrigen zwei Innovationstypen liegen die positiven Effekte vor allem in der Nutzung der Innovation durch den Anwender:

- Verringerung von Lärm, Gestank, Verschmutzung
- Aber auch durch eine Lebensqualitätsverbesserung z.B. durch das beim Flottenmanagement angebotene bargeldlose Tanken, das 24 Stunden Pannenservice oder die Dienstleistungen der Informations- und Kommunikationstechnologie durch weniger Reiseaufwand.
- Zusätzlich wird auch der Anreiz zu nachhaltigem Konsum gesteigert z.B. durch den Mobilitätspreis von VCÖ oder durch das automatische Abschalten des Motors beim VW Lupo

Um eine nachhaltige Mobilität zu gewährleisten, muss vor allem Kostenwahrheit hergestellt werden. Verkehrsträger sollten auch externe Kosten durch ökologische und soziale Effekte tragen. So würde auch der Wettbewerb zwischen Strasse, Schiene und Luft auf einer anderen Basis geführt werden.

#### Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse

In der modernen Industriegesellschaft leisten Chemikalien als Produkte oder Verfahren nahezu unschätzbare Dienste. Diese mannigfaltigen Leistungen, die Chemikalien in der Industriegesellschaft erfüllen, sind Bestandteil unzähliger Sektoren der Wirtschaft ebenso wie der Haushalte. Produkte und Dienstleistungen der chemischen Industrie finden sich in nahezu allen Bereichen des täglichen Lebens wieder (z.B. Lebensmittel, Bekleidung, Wohnungswirtschaft, Transport, Kommunikation, etc.). Der eigentliche Bedarf im Bedarfsfeld „Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse“ unter Beachtung von Nachhaltigkeitsprinzipien lässt sich wie folgt definieren:

*„Reinigen, Fetten, Lösen, etc. von bestmöglicher Qualität bei möglichst geringem Chemikalienverbrauch, guten und sicheren Arbeitsbedingungen und möglichst geringen Kosten“*

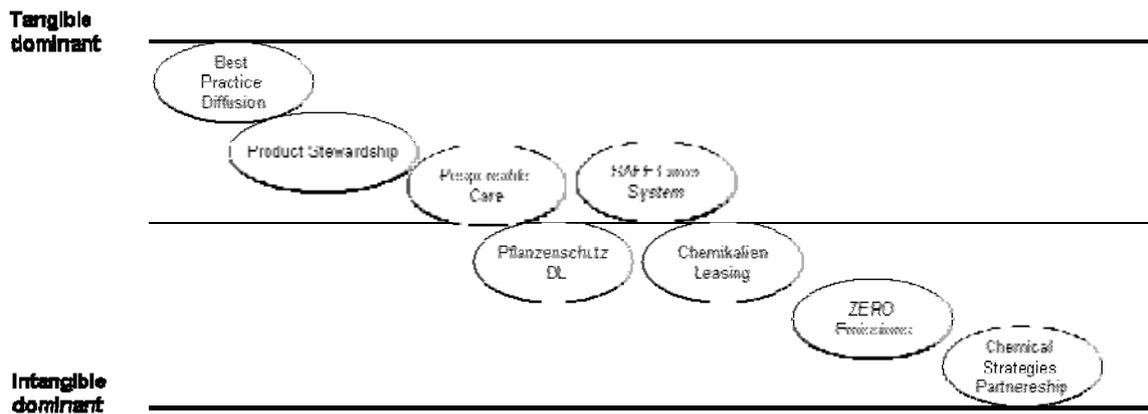


Abbildung 14: Tangibility continuum, adaptiert auf Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse

Beispiele für Produkt- und Prozessinnovationen in dem Bereich sind das Maßnahmenpaket „Best practice diffusion“ der österreichischen Chemiepolitik, das zum Know-how Transfer entwickelt wurde und umweltschonende Alternativen im Produkt- und Technologiebereich zum Durchbruch verhelfen soll. Weiters zu erwähnen ist „Responsible Care“. Dabei handelt es sich um eine weltweite, freiwillige Initiative der chemischen Industrie, die sich zum Zweck einer Verbesserung der Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltsituation strenge Selbstkontrollen auferlegt hat. Darunter fällt auch eine verantwortungsbewusster Umgang mit Chemikalien entlang ihres Produktlebenszyklus (product stewardship).

Zu den Dienstleistungs- und Systeminnovationen zählen sog. „Chemical Management Services“ Angebote bzw. Chemikalienleasing. In diesen Modellen wird der Lieferant zum Anbieter eines kompletten Chemikalienmanagements (von der Beschaffung bis zur Entsorgung). Chemikalien werden nicht nach Einheiten verkauft. Der finanzielle Anreiz für den Anbieter liegt in einer möglichst effizienten und kostengünstigen „Verwaltung“ der Chemikalien. Weiters zu erwähnen sind Pflanzenschutz als Dienstleistung oder Kreislaufsysteme für Lösungsmittel (zB. SAFE Tainer System).

Zu den institutionellen Innovationen mit einer Vielzahl an beteiligten Akteursgruppen zählen „Chemical Strategies Partnership (CSP)“ oder Zero Emission Ansätze. CSP versucht, den Einsatz von Chemikalien, Abfall, Risiko und Kosten zu reduzieren, indem die chemische Lieferkette durch Neudefinition der Art und Weise wie Chemikalien ver- und gekauft werden, verändert wird. Zero Emission ist eine internationale Initiative die eine „Welt ohne Abfall“ zum Ziel hat.

## Nachhaltigkeitseffekte

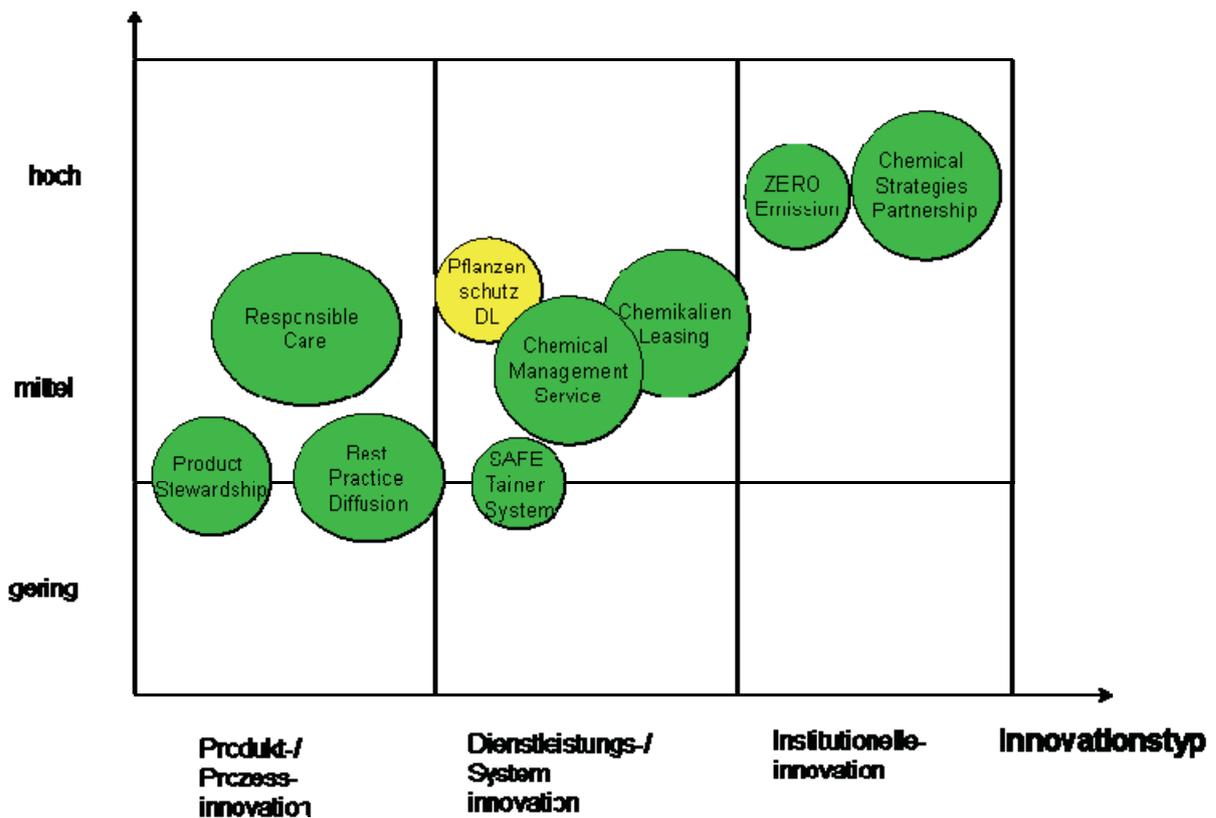


Abbildung 15: Nachhaltigkeitsportfolio für das Bedarfsfeld chemikalienbasierende Versorgungsprozesse

In diesem Bedarfsfeld wird die These, dass die positiven Bewertungen von den Produkt- und Prozessinnovationen über die Dienstleistungen hin zu den institutionellen Innovationen steigen, bestätigt.

Bei Programmen wie „Product Stewardship“ und „Responsible Care“ ist die Bewertung oft insofern schwierig, als der Ansatz generell auf einer Einsparung von Energie, Abfällen, etc. und einer möglichst effizienten Ausnutzung von Ressourcen beruht, die tatsächliche Umsetzung aber immer vom jeweiligen Projekt, dem jeweiligen Prozess oder auch dem jeweiligen Unternehmen abhängt. Daher wurden in diesen Fällen als Bewertung eine 1 gewählt und damit begründet, dass das Bestreben vorhanden ist, die Umsetzung jedoch von Projekt zu Projekt verschieden ist und nicht generell beurteilt werden kann. Schwierig wird die Bewertung auch dort, wo es keine oder nur wenig Angaben zu einzelnen Fragestellungen gibt.

In den beiden Beispielen zu Dienstleistungsinnovationen sind alle drei Dimensionen gleichrangig zu bewerten. Im Vordergrund stehen die ökologische und die ökonomische Komponente, die soziale Dimension wird vor allem dadurch geprägt, dass sich die Lebensqualität (vor allem durch Zeitgewinn und Abgabe von Verantwortung) verbessert und dass die Kunden in die Mitgestaltung der Dienstleistung eingebunden werden.

Die beiden institutionellen Innovation in diesem Bedarfsfeld sind gekennzeichnet von einer völlig geänderten Denk- und Herangehensweise (ZERI) bzw. von der Zwischenschaltung einer dritten Partei (CSP) als neutrale Zwischenstelle (Intermediate).

Die Auswertung nach Nachhaltigkeitsdimensionen zeigt, dass die Bewertungen erstaunlicherweise in allen drei Dimensionen annähernd gleich verteilt sind, die Noten im Sozialen sogar am besten abschneiden. Dies ist sicher ein Kennzeichen des Bedarfsfeldes Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse, wo die Gefährlichkeit der Stoffe in hohem Maß auch die Verantwortung für Mitarbeiter und Kunden erfordert. Dabei wird bei den Programmen Responsible Care und Product Stewardship zu Beginn mehr in den Bereich Sicherheit investiert, was sich aber im Laufe der Zeit durch besseres Image, weniger Störfälle, etc. amortisiert. Ein Anreiz, Dienstleistungen in diesem Bedarfsfeld einzuführen ist daher sicher auch mit dem gesteigerten Komfort durch die Abgabe der Verantwortung zu argumentieren.

Tabelle 34: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld chemikalienbasierende Versorgungsprozesse

Beispiel	Ökonomie	Ökologie	Soziales	Summe
<b>Produkt- und Dienstleistungsinnovationen</b>				
Best Practice Diffusion	1	1	0	2
Responsible Care	0	2	1	3
Product Stewardship	0	1	1	2
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Chemical Management Services	1	1	1	3
Chemikalienleasing	1	1	1	3
SAFE-Tainer System	1	1	0	2
Pflanzenschutz als Dienstleistung	1	1	1	3
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
Chemical Strategies Partnership	2	2	2	6
ZERO Emission	2	2	2	6

Gerade im Umweltbereich bestimmt der Aspekt der zusätzlichen Kosten für den Umweltschutz die langjährige Diskussion bis heute. Umso erstaunlicher sind die Ergebnisse zu den wirtschaftlichen Konsequenzen der ökologischen Optimierungspotentiale (aus: ECOTEC/Institut für Industrielle Ökologie; Executive Summary)

- Im Schnitt können die Anwender des neuen Geschäftsmodells mit reduzierten Kosten von bis zu 10-15% rechnen, die sich primär aus dem Effizienzgewinn speisen. Bevorzugt werden Unternehmen sein, die Anlagen zum Reinigen / Entfetten und zum Beizen von Werkstücken betreiben. Entgegen der nahe liegenden Vermutung werden aber auch die Anbieter der Stoffe mittelfristig davon profitieren können, da sie jetzt auch ihr Know-How gewinnbringend mit einsetzen können.
- Als Gesamtreduktionspotential für Österreich ergibt sich eine Summe von 24 Mio. Euro.

Während einer OECD Veranstaltung in Wien im November 2003 wurden aus den USA Modelle vorgestellt, durch die es zu Einsparungen von bis zu 35% kommt. So konnten in der Halbleiterbranche in den ersten 2 Jahren nach Einführung eines service-orientierten Modells Chemikalien um 50% und gefährlicher Abfall um 8% reduziert werden. Das bedeutet eine finanzielle Ersparnis von jährlich 175.000\$. General Motors und dessen Chemikalienlieferanten konnten mit diesen Modellen Kostenreduktionen von bis 43% erreichen, was zu einer Gesamteinsparung von mehr als 750.000\$ pro Jahr führt. Navistar International in Melrose, Illinois, vereinbarte mit seinem Chemikalienlieferanten einen fixen Kontrakt, wodurch der Kühlmittelverbrauch um mehr als 50% und der Kühlmittelabfall um mehr als 90% reduziert werden konnte.

Betrachtet man den gesamten österreichischen Markt und dabei nur diejenigen Unternehmen, bei denen das serviceorientierte Geschäftsmodell zum Einsatz kommen könnte, dann würde sich die bisher eingesetzte Stoffmenge - bei gleichem Aufgabenumfang - um rund ein Drittel reduzieren.

Das entspricht einer Stoffmenge von rund 53.000t je Jahr, die nicht mehr bezahlt, nicht mehr eingesetzt und damit auch nicht mehr emittiert bzw. als Abfall entsorgt werden müsste, wobei die Verteilung auf die einzelnen Umweltmedien sich wie folgt darstellt: 10% Abluft, 15% Abwasser und 75% Abfall.

In der folgenden Tabelle sind neben den umweltrelevanten Vorteilen bzw. Einsparungen auch die ökologischen Vorteile aus einigen amerikanischen Beispielen aufgelistet.

Tabelle 35: Vorteile des Chemikalienmanagement

Industriebranche	Vorteile
Automobil Montage/ Lackiererei	<p>In den ersten 12-18 Monate            Reduktion des Ausstoßes von flüchtige organische Verbindungen um 57%            Klärschlamm um 27% reduziert, Einsparungen von mehr als \$ 50.000 pro Jahr            Einsparungen bei Kühlmitteln bei über 50%, Abfälle von Kühlmitteln um mehr als 90% reduziert            Mehr als 1.000.000\$ Einsparungen</p>
Halbleiter	<p>In den ersten 2 Jahren:            Reduzierung der im Betrieb gelagerten Chemikalien um 50%            Reduktion der jährlich gebrauchten Chemikalienmenge um 50%            Reduktion des gefährlichen Abfalls um 8% und daher Einsparungen von \$24.000 pro Jahr            Ersatz einzelner Chemikalien, Einsparungen um \$120. 000 pro Jahr            Änderung der Größe der Chemikalienbehälter, Einsparungen von \$55.000 pro Jahr</p>
Halbleiter	<p>In den ersten 2 Jahren:            Reduzierung der im Betrieb gelagerten Chemikalien um 50%            Reduktion der jährlich gebrauchten Chemikalienmenge um 50%            Reduktion des gefährlichen Abfalls um 8% und daher Einsparungen von \$24.000 pro Jahr            Ersatz einzelner Chemikalien, Einsparungen um \$120. 000 pro Jahr            Änderung der Größe der Chemikalienbehälter, Einsparungen von \$55.000 pro Jahr</p>
Luftfahrt- elektronik	<p>In den ersten 2 Jahren:            Nettoeinsparungen von 10-20% (in über 70 Abteilungen in 30 Unternehmen, die am Programm teilgenommen haben)            Verbessertes Datenmanagement            Reduzierung des Ausschusses um 250%.            Reduzierung des Farbenüberschusses um 71%            Reduktion der Zulieferer von 1.300 auf 1</p>

Soziale Effekte in diesem Bedarfsfeld basieren vor allem auf dem in allen Ansätzen weit verbreiteten hohen Anspruch an Sicherheit und Gesundheit bei der Erzeugung und Anwendung der Chemikalien. Die Verbesserung der Arbeitsbedingungen sowohl beim Anbieter als auch beim Anwender wird in allen hier angeführten Beispielen sehr wichtig genommen. ZERO Emission geht sogar noch einen Schritt weiter und versucht mit den Projekten auch die Anzahl und Struktur der Arbeitsplätze zu verändern und auch weniger privilegierten Bevölkerungsgruppen einzubeziehen.

In allen Beispielen ist auch eine Veränderung der Lebensqualität für die Anwender bemerkbar. Dies reicht vom Informationsgewinn durch Beratung, Informations- und Zeitgewinn bei den Produkt- und Prozessinnovationen bis hin zur aktiven Mitgestaltung von Projekten.

In Bedarfsfeld Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse ist der Anreiz zu nachhaltigen Konsumformen ein wichtiges Element in den einzelnen Beispielen, die Steigerung der Nutzungsintensität, „nutzen statt besitzen“ steht im Vordergrund.

### Reinigung

Die Reinigung von Anlagen und Behältern, Gebäuden und Räumen, sowie die Reinigung von Teilen fällt in Produktionsbetrieben mehr oder weniger regelmäßig an und ist als unterstützender Prozess ein weites Feld für Dienstleistungsansätze. Die Inanspruchnahme einer Dienstleistung an Stelle von Eigenleistung scheint vor allem dann sinnvoll, wenn für die Reinigung Chemikalien mit gesundheits- oder umweltgefährdenden Eigenschaften eingesetzt werden müssen oder Geräte und Maschinen zum Einsatz kommen, die nur selten benötigt werden und/oder teuer in Anschaffung und Wartung sind.

Ziel dieser Analyse ist es, zu untersuchen, welche Arten an Produkt-Dienstleistungsansätzen in diesem Bedarfsfeld bestehen und herauszufinden, ob z.B. die Auslagerung der Reinigung positive Beiträge zu einer nachhaltigen Entwicklung liefern kann.

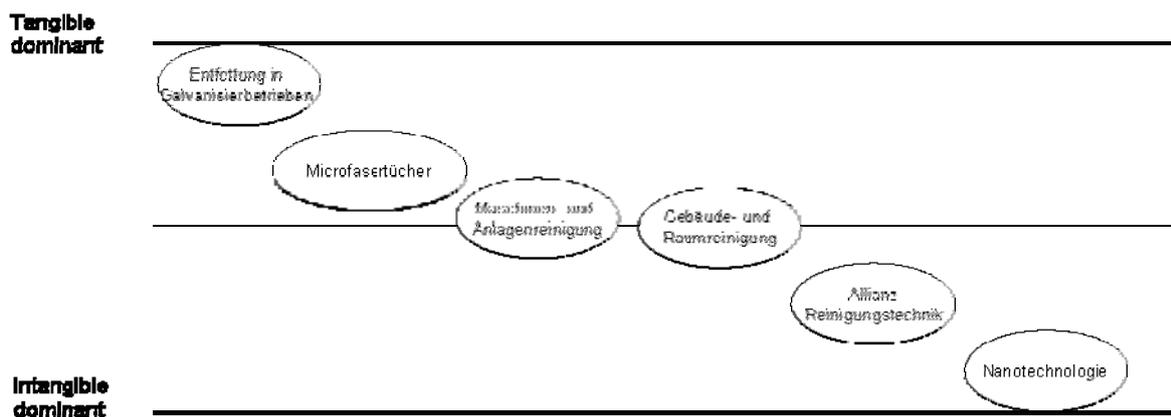


Abbildung 16: Tangibility continuum, adaptiert auf das Bedarfsfeld Reinigung

## Nachhaltigkeitseffekte

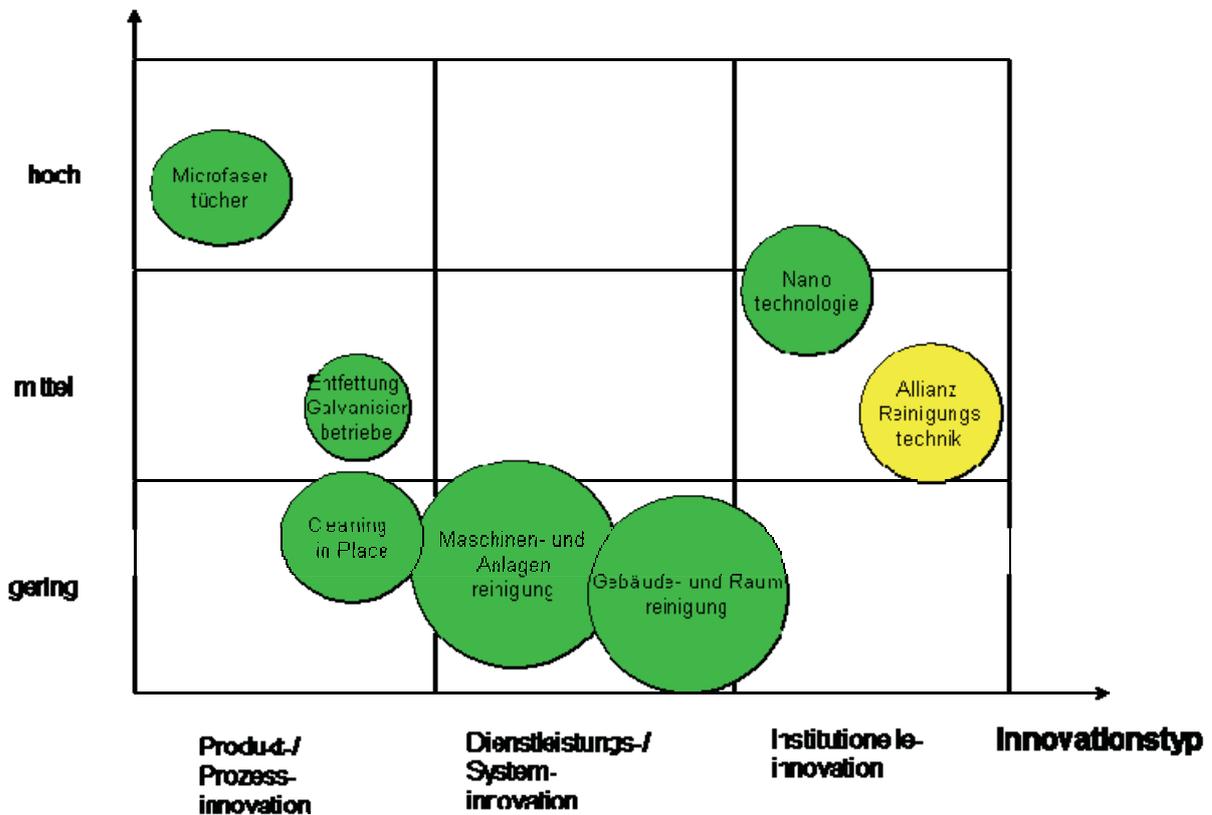


Tabelle 36: Portfolioanalyse für das Bedarfsfeld Reinigung

Für dieses Bedarfsfeld kann die These, dass die positiven Bewertungen von den Produkt- und Prozessinnovationen über die Dienstleistungen hin zu den institutionellen Innovationen steigen, nicht bestätigt werden.

Die Beispiele im Bereich der Produkt- und Prozessinnovationen schneiden im Vergleich zu den Dienstleistungen erstaunlich gut ab. Die Verwendung von Mikrofasertüchern geschieht immer öfter auch in Verbindung mit der Neugestaltung von Oberflächen (mittels Nanotechnologie versiegelte Oberflächen brauchen keine Chemikalien zur Reinigung, es genügen oft Wasser und Mikrofasertücher) und sollte nur bedingt als reine Produktinnovation gesehen werden. Die Entfettung von Teilen stellt ebenfalls einen Spezialfall dar. Es handelt sich in dem hier beschriebenen Beispiel um ein Forschungsprojekt, wobei die Änderungen in den Prozessen ganz speziell auf diese eine Firma angepasst wurden. Es wäre hier zu überlegen, wie der Übergang zum Anbieten einer Dienstleistung durchgeführt werden könnte. Die Anwendung von „Cleaning in Place“ bringt durch die Mehrfachverwendung von Reinigungslösungen vor allem ökologische Vorteile.

Im Bereich der Reinigung ist der Dienstleistungssektor schon seit langem etabliert, ist jedoch, wie die Arbeiten an diesem Bedarfsfeld gezeigt haben, keinesfalls nachhaltig. Besonders im Bereich der sozialen Dimension gibt es meist Verschlechterungen beim Umstieg auf die Dienstleistung. Die Arbeit ist schlecht bezahlt und der Druck enorm. Durch die Spezialisierung der Anbieter von Dienstleistungen im Bereich der Industriereinigung schneidet dieser Bereich in der Ökologie insofern besser ab, da zumindest die Materialeffizienz gesteigert wird.

Bei den institutionellen Innovationen nimmt die Allianz Reinigungstechnik die Rolle eines neutralen Dritten ein, die bereits in anderen Bedarfsfeldern positiv bewertet wurde.

Die nachstehende Tabelle zeigt die „Bewertungen“ in den einzelnen Nachhaltigkeitsdimensionen, die zu einer Summe aufgerechnet wurden. Daraus ist ersichtlich, dass es in diesem Bedarfsfeld keine Übereinstimmung mit der anfangs geäußerten These, die Nachhaltigkeitseffekte von Produkt- und Prozessinnovationen seien gering, von Dienstleistungs- und Systeminnovationen mittel und von Institutionellen Innovationen hoch, gibt. In den Fällen, wo keine detaillierte Bewertung anhand des Bewertungsschemas erfolgte wurde die Bewertung „aus dem Bauch heraus“ aufgrund der vorliegenden Informationen durchgeführt.

Interessant ist, dass der soziale Bereich durchwegs schlecht (keine Veränderung) bewertet werden muss. Die Ausnahme stellt die Allianz Reinigungstechnik dar, die intensiv mit Kunden und anderen Akteuren zusammen an der Weiterentwicklung bestehender Produkte und Dienstleistungen im Bereich Reinigung arbeitet.

*Tabelle 37: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Reinigung*

Beispiel	Ökonomie	Ökologie	Soziales	Summe
<b>Produkt- und Dienstleistungsinnovationen</b>				
Microfasertücher	2	2	1	5
Entfettung in Galvanisierbetrieben	1	2	0	3
Cleaning in Place	1	1	0	2
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Maschinen- und Anlagenreinigung	1	1	0	2
Gebäude- und Raumreinigung	1	0	0	1
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
Allianz Reinigungstechnik	1	1	1	3
Nanotechnologie	2	2	0	4

Bei den ökonomischen Effekten kommt die billigere Dienstleistung beim Auslagern der Reinigung zu tragen, bei den institutionellen Innovationen sind es vor allem die Einsparungen, die nach der Einführung der Innovation möglich sind.

Als wirtschaftlich lohnend kann die (im Allgemeinen mögliche) Verringerung von Investitionen und Betriebskosten gesehen werden, die einerseits durch einen geringeren Verbrauch von Reinigungsmitteln und andererseits durch geringere bzw. keine Investitionen in teure Reinigungsmaschinen erreicht wird. Vor allem im Bereich der Prozess- und Produktinnovationen kommt der wirtschaftliche Vorteil auch in Form eines besseren Reinigungsergebnisses zum Tragen, der Hauptnutzen für den Kunden wird erhöht.

Laut Aussage von einigen Betrieben gibt es in Österreich für die Bereiche „Maschinen- & Anlagen-Reinigung“ 1-2 Mitbewerber und für „Instandhaltung & Wartung“ ca. 5-10. Der Trend geht in Richtung Outsourcing (im Gegensatz zu Gebäudereinigung, bei der ein gegenläufiger Trend zu verzeichnen ist), Wachstum ist daher noch möglich. Dieser Prozess wird gefördert durch den Kostendruck und gebremst durch innerbetriebliche Widerstände. Festgehalten werden muss auf jeden Fall, dass ökonomische Vorteile oft auf Kosten der sozialen Komponente (Kosten sind hauptsächlich beim Personal einzusparen – billige und willige Arbeitskräfte aus dem Ausland werden geholt) erzielt werden.

Positive ökologische Effekte sind vor allem in den Produkt- und Dienstleistungsinnovationen und den institutionellen Innovationen gegeben. Bei Dienstleistungs- und Systeminnovationen kann in der Industriereinigung ebenfalls der effiziente Einsatz von Reinigungsmitteln und –technologie (meist) vorausgesetzt werden, da hier meist nach gereinigter Fläche oder ähnlichem abgerechnet wird. Im Bereich der Gebäudereinigung wird der effiziente Einsatz von Reinigungsmitteln und –technologie von den Unternehmen zwar versprochen, die Realität sieht oft anders aus: aufgrund von strikter Zeiteinteilung und mangelnder Schulung wird oft noch immer mehr Chemie in der Reinigung verwendet, als notwendig wäre.

Um die hohen Qualitätskriterien in Spezialgebieten der Reinigung erfüllen zu können, kommt es oft zu einer vermehrten Verwendung von Chemikalien, die die Umwelt belastet und vielleicht gar nicht nötig wäre, jedoch aus Angst vor Regressforderungen in Kauf genommen wird.

Bei den sozialen Effekten sind die verwendeten Reinigungsmittel und die angewendete Reinigungstechnologie ein Thema: hier werden von den Unternehmen weitgehend Schutzausrüstung und entsprechende Schulungen angeboten.

Ein anderes soziales Problem ergibt sich vor allem im Bereich der Industrie- und Gebäudereinigung: aufgrund der oft gesundheitsgefährdenden (Chemikalien und Lärm) Arbeitsbedingungen und der geringen Bezahlung finden sich kaum österreichische ArbeiterInnen, die diese Arbeiten übernehmen. Dies schlägt sich als negative Beurteilung (-1) in der Bewertung nieder.

### Betrieb von Maschinen und Anlagen

Der Betrieb von Maschinen und Anlagen ist ein Bedarfsfeld, das nahezu die gesamte Wirtschaft – vor allem den Bereich des produzierenden Gewerbes – betrifft. Ziel war es zu untersuchen, welche Arten von Innovationsansätzen in diesem Bedarfsfeld bestehen und herauszufinden, ob z.B. die Auslagerung der laufenden Wartung von Maschinen und Anlagen oder des Einsatzes von Betriebsstoffen positive Beiträge zu einer nachhaltigen Entwicklung liefern können.

Hierbei ist es wichtig zwischen Kern- und Nebenprozessen zu unterscheiden. Betrifft die Auslagerung den Kernprozess eines Unternehmens oder nur einen Nebenprozess? Im zweiten Fall muss weiter unterschieden werden, ob es um einen Nebenprozess „am“ Kernprozesses geht (z.B. die Wartung einer Anlage, die im Kernprozess eingesetzt wird oder um Verwendung von Schmiermitteln an einer solchen Anlage) oder eine Anlage mit allgemeiner Funktion (z.B. eine Heizanlage).

Bei den untersuchten Innovationen zeigt sich ein Übergang von einer reinen Produktinnovation (intelligenter Kühlschrank) mit einer stark tangiblen Komponente bis zu einer institutionellen Innovation (Maschinenringe), die stark von intangiblen Elementen geprägt ist. Bei den meisten Innovationen in diesem Bedarfsfeld handelt es sich aber um Dienstleistungs- und Systeminnovationen, die eine Mischung aus beiden Komponenten aufweisen.

## Nachhaltigkeitsinnovationen im Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen

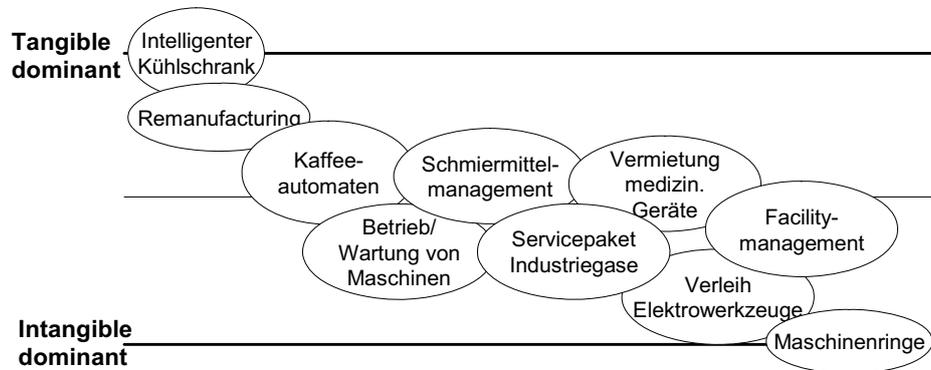


Abbildung 17: Tangibility continuum für das Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen

Bei der Nachhaltigkeitsbewertung kann kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Innovationstyp und Bewertung festgestellt werden. Vor allem der Innovationstyp der Dienstleistungs- und Systeminnovationen zeigt, dass der Innovationstyp alleine keinen klaren Einfluss auf die Nachhaltigkeitseffekte einer Innovation hat. Bei diesem Innovationstyp wurden die meisten Beispiele gefunden, die aber in der Nachhaltigkeitsbewertung sehr unterschiedlich abschneiden.

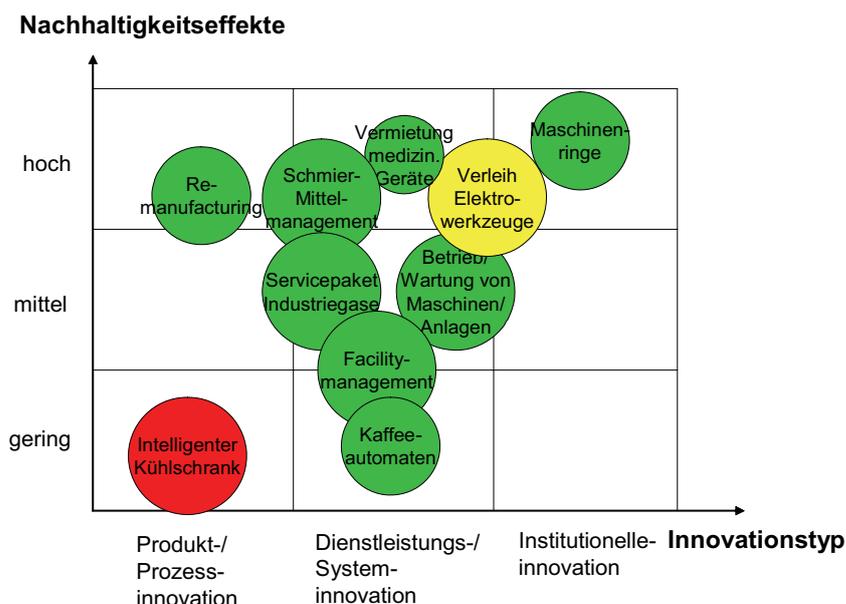


Abbildung 18: Portfolioanalyse für das Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen

Tabelle 38: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen

Beispiel	Ökonomie	Umwelt	Soziales	Summe
<b>Produkt- und Prozessinnovationen</b>				
Intelligenter Kühlschrank	-1	-1	0	-2
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Remanufacturing	1	2	0	3
Facilitymanagement	1	0	0	1
Schmiermittel- und Betriebsstoffmanagement	1	2	0	3
Servicepaket Industriegase	1	1	0	2
Betrieb/Wartung von Maschinen und Anlagen	2	0	0	2
Verleih von Elektrowerkzeugen	1	2	0	3
Vermietung teurer medizinischer Geräte	2	0	2	4
Betreiben von Kaffeeautomaten	0	-1	0	-1
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
Maschinenringe	2	1	2	5

Positive ökonomische Effekte ergeben sich vor allem über von mehreren Betreibern gemeinsam genutzte Maschinen und Anlagen. Damit entfallen für den einzelnen Betreiber hohe Investitionskosten. Auch im Falle des Betriebs und der Wartung der Maschinen durch eine Anbieterfirma anstatt durch den Benutzer entfallen für den Benutzer die hohen Investitionskosten. Auch die längere Lebensdauer der Maschinen senkt letztendlich die Kosten.

Ökologische Effekte ergeben sich vor allem durch die längere Lebensdauer oder eine bessere Ausnutzung der Maschinen (geringere Standzeiten). Im Falle von Betrieb und Wartung durch einen externen Experten könnten zudem ökologische Belastungen durch einen effizienteren Einsatz von Betriebsstoffen gesenkt werden. Die stark unterschiedliche und zum Teil negative Bewertung in diesem Bereich zeigt aber auch, dass alleine der Dienstleistungsansatz im Bereich Maschinen und Anlagen noch keine ökologische Verbesserung bringen muss.

Soziale Effekte spielen bei den meisten Innovationen keine große Rolle. Eine starke soziale Komponente zeigen die Maschinenringe, indem die Kooperation über die Maschinen hinaus auch auf gegenseitige Hilfeleistung und die Vermittlung von Aushilfskräften ausgeweitet wird. Auch das Vermieten teurer medizinischer Geräte an Spitäler hat positive soziale Auswirkungen, wenn dadurch bestimmte Geräte einer größeren Gruppe an Patienten zugänglich gemacht werden kann.

### Recycling

Beim Recycling werden Lösungskonzepte entwickelt, um die Produktverantwortung des Herstellers über die End-of-life-Phase hinaus wahrnehmen zu können, wobei die Entwicklung solcher Lösungskonzepte durch rechtliche Rahmenbedingungen beeinflusst ist. Durch die ständig steigende Abfallmenge auf der einen Seite und die Ressourcenverknappung auf der anderen Seite, kommt dem Recycling immer mehr Bedeutung zu. Das heißt, dass der Bedarf an immer besseren Recyclingsystemen und damit auch an Dienstleistungen einer ständigen Nachfrage ausgesetzt ist.

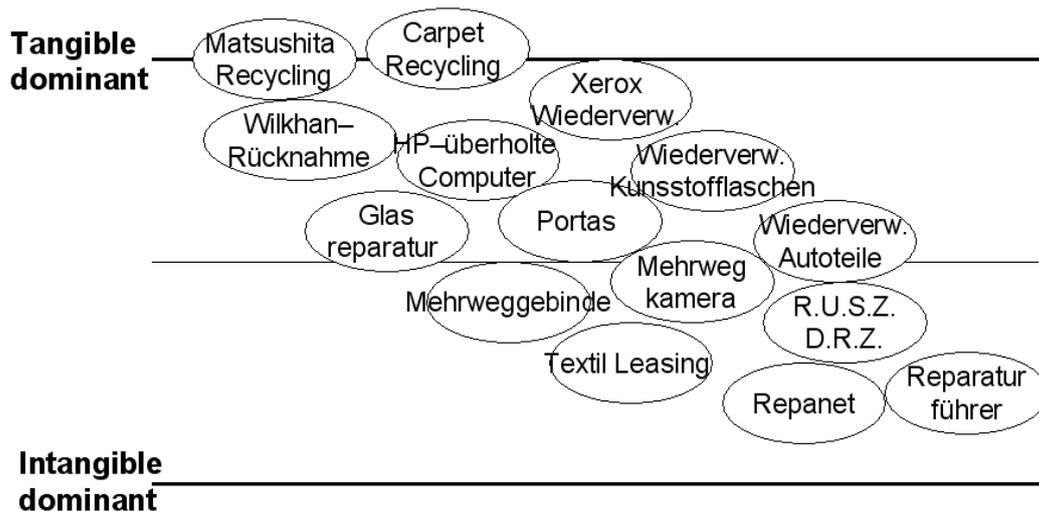


Abbildung 19: Tangibility continuum adaptiert zum Bedarfsfeld Recycling

Folgende Fallbeispiele wurden analysiert:

#### Produktrücknahme und Recycling

- Carpet recycling Europe - Teppichrecycling
- Matsushita Electric Recycling – Recycling von Elektrogeräten

#### Rücknahme von Produkten

- Xerox CSD – Wiederverwendung von Kopiererbauteilen
- Wilkhan - Wartung, Rücknahme und Recycling von Büromöbel
- Renet - Wiederverwendung von Autoteilen

#### Reparatur

- Glasreparatur für Windschutzscheiben
- Portas – Renovierung
- Hewlett Packard - Werksüberholte Computer
- R.U.S.Z und D.R.Z – Demontage und Reparaturzentren

#### Mehrwegsysteme

- Kodak - Mehrwegkamera
- Acra - Mehrweggebinde
- Body shop - Wiederverwendung von Kunststoffflaschen

#### Textilienleasing

- MEWA
- Profitex

#### Informationsnetzwerke

- ReparaturNetzWerk, Reparaturführer

Die Auswirkung nach den Nachhaltigkeitsdimensionen zeigt, dass die ökologische Dimension am besten bewertet wird und es dort auch nie zu negativen Werten kommt. Dies resultiert aus der Tatsache, dass der Bereich Recycling das Effizienzprinzip umsetzt, indem es die Strategie verfolgt,

die Produktnutzungsdauer zu verlängern. Hingegen wurden im sozialen Bereich keine bis leicht positive Auswirkungen aufgezeigt.

Auch ist ersichtlich, dass die Nachhaltigkeitseffekte von Institutionellen Innovationen im Vergleich zu Dienstleistungs- und Systeminnovationen und Produkt- und Prozessinnovationen hoch sind. Dies lässt sich darauf zurückzuführen, dass nur bei den institutionellen Innovationen soziale Effekte wie z.B. R.U.S.Z. und Repanet durch die Integration von Langzeitarbeitslosen in den Arbeitsprozess, erzielt werden. In den Produkt- und Prozessinnovationen d.h. bei den Recyclingprozessen tritt eine negative Bewertung auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Recycling nicht bzw. in manchen Bereichen nicht ohne rechtliche Verpflichtungen, wirtschaftlich geführt werden kann.

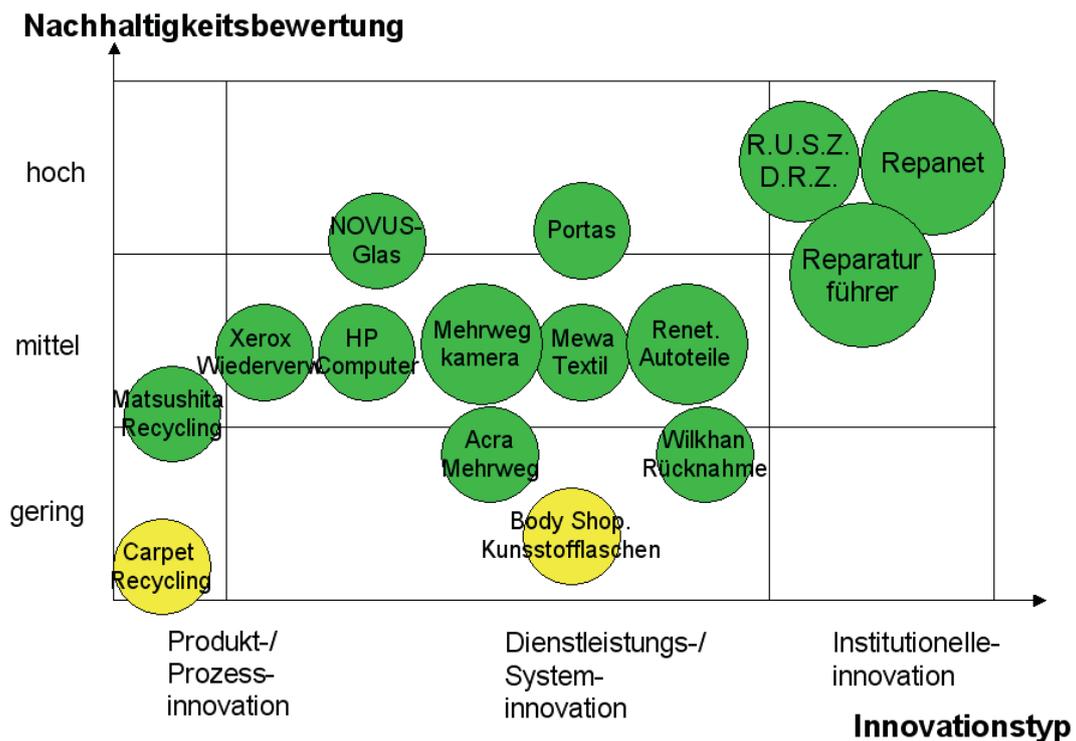


Abbildung 20: Portfolioanalyse für das Bedarfsfeld Recycling

Tabelle 39: Nachhaltigkeitsbewertung für das Bedarfsfeld Recycling

Nachhaltigkeitsbewertung	Ökonomie	Ökologie	Soziales	Gesamt Summe
<b>Produkt- und Prozessinnovationen</b>				
Carpet recycling	-1	1	0	<b>0</b>
Matsushita Electric-Recycling	1	2	0	<b>3</b>
<b>Dienstleistungs- und Systeminnovationen</b>				
Wilkhan	0	2	0	<b>2</b>
Xerox -Wiederverwendung	1	2	0	<b>3</b>
Renet - Autoteile	1	2	0	<b>3</b>
NOVUS - Glas	2	2	0	<b>4</b>
Hewlett Packard - Computer	1	2	0	<b>3</b>
Portas	2	2	0	<b>4</b>
Mehrweg-Kamera	1	2	0	<b>3</b>
Acra - Mehrweggebinde	1	1	0	<b>2</b>
Body shop Kunststoffflaschen	0	1	0	<b>1</b>
Mewa - Textil	1	2	0	<b>3</b>
Profitex - Textil	1	2	0	<b>3</b>
<b>Institutionelle Innovationen</b>				
R.U.S.Z , D.R.Z	1	2	1	<b>4</b>
Repanet	1	2	2	<b>5</b>
Reparaturführer	1	2	1	<b>4</b>

Die ökonomischen Effekte der beiden untersuchten Recyclingprozesse sind sehr widersprüchlich. Dies lässt sich darauf zurückführen, das Matsushita Electric Recycling nach dem Einführen eines Gesetzes für Alt-Elektrogeräte gegründet wurde und das auf der anderen Seite Carpet Recycling durch das nicht Vorhandensein eben dieser rechtlichen Verpflichtung zum Recycling von Teppichen, nicht wirtschaftlich zu führen war. Ohne rechtliche Rahmenbedingungen ist Recycling meist nicht wirtschaftlich, dies ist meist ein logistisches Problem, der Aufbau von Rücknahmesystemen ist sehr aufwendig und daher selten. Die positiven ökologischen Effekte des Recyclings lassen sich aus der Sammlung und Wieder- und Weiterverwendung bzw. Wieder- und Weiterverwertung von Produkten und Produktteilen ableiten. Dies liegt vor allem an der reduzierten Abfallmenge, an der verlängerten Lebensdauer des Produktes und an der erhöhten Nutzungsintensität. Bei den Dienstleistungs- und auch bei den Institutionellen Innovationen wird die Lebensdauer der Produkte durch die Reparatur bzw. durch das Sammeln und Wiederverwenden verlängert.

Soziale Effekte sind bei den Produkt- und Prozessinnovationen und bei den Dienstleistungs- und Systeminnovationen nicht vorhanden. In den institutionellen Innovationen entstehen die sozialen Effekte einerseits durch die Entstehung von neuen Arbeitsplätzen und Dienstleistungen im Reparaturbereich und andererseits durch die Eingliederung Langzeitarbeitsloser in den Arbeitsprozess (siehe R.U.S.Z. und Repanet).

Rechtliche Rahmenbedingungen wie die Elektro- und Elektronik-Altgeräte Richtlinie (WEEE-Directive) (Richtlinie 2002/96/EG, 2003) oder die Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Directive) (Richtlinie 2002/95/EG, 2003) sollen die Dienstleistungsansätze in diesem Bedarfsfeld vorantreiben und auch ökonomischer gestalten, sodass sie auch am Markt angeboten und nachgefragt werden. Mit der EU Richtlinie WEEE und der nationalen Umsetzung als Elektro- und Elektronikaltgeräte- Verordnung werden ab 2005 Hersteller und Importeure Kostenträger

der Entsorgung. Dabei werden die Elektro- und Elektronikaltgeräte allerdings wie bisher im Shredder entsorgt. Eine viel tiefer greifende Verankerung dieser EU Richtlinie in nationale Gesetze wäre hier notwendig. Es sollte mehr auf die Wieder- und Weiterverwendung von Produkten eingegangen werden. Dann würde sich auch bei den Recyclingbetrieben etwas ändern. Jetzt werden alte Geräte in Abfallzentren gesammelt und geschreddert, was nur eine Rohstoff-Rückgewinnung erlaubt. Eine Wieder- und Weiterverwendung wird damit ausgeschlossen.

Franchising als Marketingstrategie zur Einführung von nachhaltigen Lösungsansätzen im internationalen Markt, unter Ausnützung und gleichzeitiger Verstärkung der bestehenden Strukturen von KMU und Handwerkerbetrieben, ist ein Ansatz, der mehr Aufmerksamkeit erhalten sollte. Franchising verstärkt die Eigenverantwortung der Kleinunternehmer bei gleichzeitiger Unterstützung mit Marketingwissen und technischem Anwendungs-Know-how. Erfolgreiche Franchising Beispiele sind Rentex und Profitex im Textil Leasing, Novus in der Autoscheibenreparatur, Portas Türen im Möbelbereich. Franchising könnte durchaus ein Weg sein, um bestehende nachhaltige Lösungsansätze besser und schneller in der Wirtschaft und an die Gesellschaft zu übertragen.

Der Ansatzpunkt für Recycling ist das Entlasten der Umwelt. Der gesamte Recyclingprozess ist sehr arbeitsaufwendig, eine Arbeitskraft ist aber im Vergleich zu Maschinenkosten teuer. Wieso sollte sich daher eine Firma die Mühe machen und in die Recyclingbranche einzusteigen? Am Beispiel R.U.S.Z. kann gezeigt werden, dass ohne staatliche Subventionen und geförderte Arbeitskräfte das Unternehmen nicht wirtschaftlich geführt werden könnte. Recycling ist in vielen Bereichen noch nicht konkurrenzfähig (z.B. Carpet recycling) da gegenüber von Primärprodukten nicht der Preis erzielt werden kann, der am Markt erwünscht wird. Dies kann durch entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen ausgeglichen werden.

Das Steuersystem ist also auch hier ein großes Hindernis für die Umsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen. Steuersenkungen und billigere Arbeitskräfte würden die Branche beleben, wodurch Primärmaterialien mehr Konkurrenz zu Sekundärmaterialien bekämen.

#### **11.8.7 Beantwortung der Forschungsfragen**

##### *Hat der Dienstleistungsansatz nachweisbar „nachhaltige“ Effekte?*

Diverse Studien belegen, dass Dienstleistungen nicht automatisch ökologisch vorteilhafter als Produkte sind, da vor allem der Transportaufwand und geändertes Nutzerverhalten (Wäsche wird im Waschsalon nicht nur mit energieoptimierten Maschinen gewaschen, sondern im Unterschied zum Waschen in der Wohnung auch noch maschinell getrocknet.) die positiven Effekte durch effizientere technologische Maßnahmen leicht überkompensieren. Die Erbringung zusätzlicher Dienstleistungen zum Produktverkauf (von Kennzeichnungssystemen bis zu Restaurants) ist nicht a priori „nachhaltig“. Auch hier kommt es auf die bewusste Gestaltung des Produkt-Dienstleistungssystems inklusive Nutzerakzeptanz und induzierte Verhaltensänderungen an.

Die Nachhaltigkeitseffekte jener Beispiele, die bewusst in Richtung Verbesserung des Nachhaltigkeitsprofils gestaltet wurden, zB. Fairtrade, ÖPUL sind positiv. Es gibt jedoch viele andere Beispiele für Produkt-Dienstleistungssysteme, die negative (zB. Fast Food, Globalisierung der Nahrungsbezugsquellen) oder widersprüchliche Effekte haben (zB. Postponement Strategien). Es gibt auch Beispiele wie Restaurants oder Brauereien, die zwar eindeutig als Produkt-Dienstleistungssysteme qualifizierbar sind, aber keine signifikanten ökologischen und sozialen Effekte haben.

Viele Beispiele haben einen Schwerpunkt im Umweltbereich, manchmal auch bei sozialen oder ökonomischen Aspekten. Nur wenige Beispiele zeichnen sich durch ein starkes Nachhaltigkeitsprofil in allen drei Dimensionen und eine breite Anwendbarkeit aus. Bestätigt hat sich jedoch die These, dass institutionelle Innovationen, die auch bei Verhaltensänderungen ansetzen, tendenziell das größte Potential für eine stark verbesserte Nachhaltigkeitsperformance aufweisen, während Produkt- und Prozessinnovationen überwiegend lediglich zu marginalen Verbesserungen führen. Es gibt jedoch auch hier Ausnahmen, v.a. im Bedarfsfeld Reinigung, indem die Auslagerung an, in der Regel billigere, externe Reinigungskräfte schlechter beurteilt wird, als Produkt-/Prozessinnovationen wie die Microfasertechnologie.

Die Analyse der einzelnen Fallbeispiele hat deutlich gemacht, dass ein systematischer Zugang zu Innovationen unter Einbezug relevanter Akteursgruppen (Anbieter, Kunden aber auch Lieferanten, Interessenverbände, Promotoren und opinion leaders,...) erforderlich ist, um eine signifikante Verbesserung der Nachhaltigkeitsperformance zu erzielen. Gemeinsam sind in einer zielgerichteten und strukturierten Vorgehensweise Bedarf/ Bedürfnisse transparent zu machen, erforderliche Funktionalitäten und mögliche Lösungsmöglichkeiten für eine umwelt- und sozialverträglichere Befriedigung dieser Bedürfnisse zu diskutieren, zu entwickeln und zu bewerten. Dienstleistungsansätze können, müssen aber nicht die bestgeeignete Lösung sein. Entscheidend ist in diesem Prozess, die richtigen Fragen zu stellen, sowie Lücken und Ansatzpunkte für nachhaltigere Lösungen aufzuzeigen.

#### Was sind die Kriterien für „nachhaltige“ Produkt-Dienstleistungen?

*Gibt es absolute „Muss-Kriterien“, können „Soll-Kriterien“ definiert werden? Gibt es Unterschiede in den Bedarfsfeldern? Wie sehen „PDL-Leuchttürme“ in den ausgewählten Bedarfsfeldern aus?*

Studien der letzten Jahre haben gezeigt, dass vor allem soziale oder ökologisch optimierte Dienstleistungen existieren. Was aber macht diese zusätzlich „nachhaltig“? Eine derartige Bewertung erfordert eine ausgewogene Begutachtung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit und der gesamten Wertschöpfungskette eines Produktes. Aufbauend auf dem im Projekt „Ökoeffiziente-Produkt-Dienstleistungskonzepte“ entwickelten Kriterienraster und EDV-Tool „ines – improving new services“ und dem Bewertungsinstrument des Sustainable-Homeservices Projektes wurden die Kriterien weiterentwickelt und auf Anwendbarkeit für eine externe Beurteilung durch Experten überprüft.

Der Kriterienraster wurde dabei vor allem in der sozialen und ökonomischen Dimension überarbeitet. Die Kriterien im Umweltbereich sind gut fundiert und auch mit denen anderer Projekte (z.B. Suspronet, Sustainable Homeservices, Summer Projekt) vergleichbar. Die Bewertung in der sozialen Dimension wirft besondere Probleme auf, da sich soziale Fragestellungen häufig auf das Unternehmen und seine Aktivitäten, als auf die konkrete Angebotspalette an Produkten und Dienstleistungen beziehen. Dennoch wurde versucht, in dieser Dimension besser greifbare und praxisorientierte Kriterien zu integrieren. Die Bewertung der ökonomischen und sozialen Auswirkungen wurde differenziert nach Anbieter, Anwender und regionale/makroökonomische Effekte.

Generell schwierig ist die Bewertung von PDL im sozialen Bereich, da die Kriterien hier eher auf den Betrieb, als auf das Produkt-Dienstleistungssystem abstellen. Im Sozialbereich erfolgt die Beurteilung eigentlich nur anhand weniger Kriterien (Sicherheit und Gesundheit, Nutzerkomfort, Regionale Effekte und gerechte Verteilung).

In einigen Bedarfsfeldern ist die Berücksichtigung indirekter Effekte wichtig. - z.B. bei Zustelldiensten oder Beratungsleistungen. Bei diesen können direkte Effekte zwar negativ sein

(Transportaufkommen), die positiven indirekten Effekte (biologische, regionale Lebensmittel, Verhaltensänderungen, Energiesparmaßnahmen) überwiegen diese Effekte in der Gesamtbeurteilung jedoch bei weitem. In jedem Fall problematisch ist eine Bewertung von PDLs, bei denen eine Referenzsituation nur schwer definierbar ist (zB. Restaurants oder Brauereien).

Bei den Leuchttürmen ist häufig eine große Anzahl von Akteuren auf Anbieterseite eingebunden. Zusätzlich gibt es neutrale „Clearingstellen“, die Vertrauen, Sicherheit, Information und Koordination wahrnehmen (z.B. Lebensministerium, Fair Trade, Dachverband „Bio Austria“). Gleichzeitig ist zu beobachten, dass die Bewertung eines Gesamtsystems immer komplexer wird, je mehr Akteure involviert sind. Direkte Anbieter–Anwender-Lösungen haben eindeutige Effekte. Die Nachhaltigkeitseffekte verbessern sich jedoch, je mehr Akteure entlang des Produktlebenszyklus in die Lösung eingebunden werden. Gleichzeitig wird aber die Bewertung des Gesamtsystems immer komplexer. (Wer ist beispielsweise der Anbieter des ÖPUL Förderprogramms für die Landwirtschaft? Das Lebensministerium oder die AMA als auszahlende Stelle? Sind die Bauern Anwender oder auf der Anbieterseite? Werden die Konsumenten auf der Anwenderseite in die Beurteilung des Gesamtsystems einbezogen? Wie werden „Intermediaries“ in die Bewertung einbezogen? etc.) In den Detailanalysen wurde für die ausgewählten Fallbeispiele jeweils verbal begründet, aufgrund welcher Annahmen es zur jeweiligen Bewertung kommt.

In der Bewertung wurden neben den Anbieter – Anwendereffekten auch die regionalen/makroökonomischen Auswirkungen betrachtet. Die Systemgrenze wurde dabei regional oder national gezogen. Eine umfassende Bewertung müßte die Systemgrenze jedoch global ziehen. Dann ergibt sich jedoch das Paradoxon, daß häufig eine Umsatzsteigerung oder mehr Arbeitsplätze in der Region/bei einem Anbieter zu einem Rückgang an Arbeitsplätzen und Umsatz in einer anderen Region/bei einem anderen Anbieter führen. Werden z.B. aufgrund von Reparatur und Upgrading Maßnahmen weniger Produkte hergestellt, so erhöht das zwar die Auslastung der Reparaturbetriebe, führt aber zu einem Umsatzrückgang und Verlust an Arbeitsplätzen beim Hersteller der Produkte. Es zeigt sich somit auch hier, daß nachhaltige Entwicklung nur dann zu bewerkstelligen ist, wenn es zu einem Ausgleich von Interessens- und Zielkonflikten kommt.

Die mehrfache Anwendung des Bewertungsinstruments hat gezeigt, dass es weder möglich, noch sinnvoll ist, sog. „Muss-Kriterien“ bei den Einzelfragen zu definieren. Was jedoch als Voraussetzung für eine nachhaltige Lösung postuliert wird, ist eine ausgewogene Berücksichtigung aller drei Dimensionen und eine Bewertung aus unterschiedlichen Blickwinkeln beteiligter Akteure, die zu einem vollständigeren Bild der Situation beiträgt, sowie Stärken und Schwächen eines Produkt-Dienstleistungssystems. Dabei ist jedoch auf die Grenzen der Bewertung v.a. in der ökonomischen und sozialen Dimension hinzuweisen: global gesehen gibt es wahrscheinlich immer eine Akteursgruppe, die schlechter wegkommt. Daraus lässt sich als sinnvolle Anforderung an „nachhaltige Innovationen“ ableiten, dass eine Innovation in keiner Dimension schlechter sein darf, als die Referenzsituation und zumindest der gleicher Nutzen gestiftet bzw. Bedarf gedeckt werden muss.

#### Was ist branchenspezifisch, was kann man zwischen den Branchen "lernen"?

Die Frage, ob PDL in allen Branchen bzw. Bedarfsweldern nach gleichen Prinzipien umgesetzt werden können, ist schwierig zu beantworten. Eine Darstellung bedarfsweldspezifischer Besonderheiten soll jedoch allfällige Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzeigen, um so zumindest „Lernanstöße“ und Ideen für Übertragungen geben zu können.

Das Produkt kann im Bedarfsweld Ernährung (aber auch in anderen) nicht durch Dienstleistungen ersetzt werden, vielmehr werden überwiegend primäre Dienstleistungen und/ oder produktergänzende Dienstleistungen erbracht. Diese haben ein uneinheitliches Nachhaltigkeitsprofil (von fun food,

designer food, convenience food bis zu slow food und bio food), das lediglich bei bewusst nachhaltig gestaltetem Angebot auch in die „richtige“ Richtung wirkt. Die notwendige „nachhaltig“ optimierte Bedarfserfüllung impliziert dabei auch Verhaltensänderungen beim Konsumenten (gesund, bio, fleischarm und regional essen). Es gibt Dienstleistungen und strukturelle Maßnahmen, die diese Verhaltensänderung katalysieren.

Im Bedarfsfeld Ernährung setzen viele Leuchttürme (ÖPUL, Fair Trade und Futuro) direkt an einer Veränderung der Preisstruktur für biologische und fair gehandelte Produkte an. Sie zielen damit unmittelbar auf die Überwindung eines der größten Hindernisse auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung, nämlich einem Preissystem, das in die falsche Richtung verhaltenssteuernd wirkt, indem Umweltbelastung verbilligt und Arbeitsleistung mit hohen Sozialstandards verteuert wird. Viele der Leuchttürme (Zustellung biologischer Lebensmittel, Erzeuger-Verbraucher Gemeinschaften, Fair Trade, eingeschränkt Futuro Preise) setzen den Hebel auch bei den Vertriebsstrukturen (direkte Vertriebswege) an.

Aus dem Bedarfsfeld Wohnen ist auffallend, dass Bewohner größerer Wohnsiedlungen nicht bewusst ökologische Dienstleistungen nachfragen. Soziale Dienste werden dann in Anspruch genommen, wenn sie dringend benötigt werden. Andererseits werden Angebote angenommen, die keinen Komfortverzicht nach sich ziehen und auch keine höheren Kosten verursachen. Das Nutzerverhalten wird primär von der Bequemlichkeit gesteuert, die gewünschte Verbreitung bestimmter Dienstleistung muss daher mit Komfortsteigerungen (Zeitersparnis, Status) einhergehen.

Auch die Motivation der Wohnungswirtschaft zur Erbringung wohnungsnaher Dienstleistungen ist nicht die bewußte Umwelt- oder Sozialorientierung oder die Gewinnerwartung aus der nutzungsbezogenen Abrechnung einzelner Dienstleistungen, sondern die Erkenntnis, daß die Zurverfügungstellung eines Dienstleistungspaktes das Wohlbefinden des Bewohners an sich erhöht, damit die Kundenbindung steigt und der Konsument bereit ist, für die Möglichkeit der Inanspruchnahme einen geringfügig höheren Preis zu zahlen. Durch die Reduktion von Leerständen, die Vermeidung von Vandalismus, die bessere Integration der Hausgemeinschaft und die bessere Auslastung des bestehenden Personals ergibt sich für die Wohnungswirtschaft in Summe ein höherer Gewinn.

Es gibt gravierende Unterschiede zwischen b2b- und b2c-Angeboten. Konsumenten sind in ihren Entscheidungen viel weniger rational, als emotional gesteuert und suchen weniger nach Alternativen zur Bewältigung ihres Alltags. Angebote, die eine große Aufmerksamkeit erzielen und ohne große Umstände wahrgenommen werden können, werden genützt, aber es gibt weniger aktiven Aufwand, um alternative Angebote einzuholen. Dies ist lediglich in der Phase vor der Entscheidung für einen Wohnungskauf anders. Da Haushalte auch nicht selbst Marktstudien betreiben, erklärt sich auch die wichtige Rolle von „Intermediaries“ wie der Wohnungswirtschaft oder gemeinnützigen Organisationen. Im „b2b-Bereich“ geht es mehr um Auslagerung von Haftung, Instandhaltung. Insofern hat das auch was mit Bequemlichkeit und Zeitersparnis zu tun.

Auffällig ist auch, dass Beispiele mit gutem Nachhaltigkeitsprofil oft „Nischenangebote“ sind, die zwar kreativ, aber nicht in großem Maßstab umsetzbar sind. Damit fehlt aber ein wesentlicher Faktor für einen potentiellen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung.

Das Bedarfsfeld „Energiebereitstellung“ betrifft als „Querschnittsmaterie“ letztendlich alle anderen Bedarfsfelder (inklusive staatliche Institutionen und Haushalte), d.h. in allen Branchen können Energie-Contracting-Lösungen angeboten und genutzt werden. Die Idee des Contractings findet sich auch bei verschiedenen ergebnisorientierten Dienstleistungsansätzen in anderen Bedarfsfeldern wieder (z.B. Chemical Management Services, Bedarfsfeld Reinigung, Flottenmanagement).

Im Unterschied zu anderen Nachhaltigkeitsinnovationen hat der Bereich des Energiecontractings bereits eine relativ breite Umsetzung erfahren – z.B. Beheizung und Klimatisierung, vor allem in öffentlichen Gebäuden, aber auch in privaten Unternehmen. Keine Contractingbeispiele konnten hingegen für Prozesswärme gefunden werden. Dieses potentielle Anwendungsgebiet wurde auch bei den meisten energiebezogenen Quellen und Informationsplattformen nicht angesprochen. Die Diskussion um Einsparungen und Effizienzsteigerungen scheint von den Bereichen Raumwärme/Kühlung und Beleuchtung dominiert zu sein. Dies bestätigt die These, daß Kernprozesse tendenziell nicht ausgelagert werden, selbst wenn es sich um Nebenprozesse am Kernprozeß handelt.

Im Bedarfsfeld „Mobilität“ gibt es eine Vielzahl an „herkömmlichen“ produktbegleitenden Dienstleistungen und punktförmigen Maßnahmen zur Reduktion der Umweltauswirkungen, aber kaum integrierte Nachhaltigkeitskonzepte (eventuell VCÖ). Der Dienstleistungsansatz z.B. Flottenmanagement, Taxi,... führt hier auch nicht zu einer wesentlichen Umweltentlastung sondern hat primär ökonomische Vorteile – mit Ausnahme von Carsharing.

Im Bedarfsfeld „Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse“ kann das Produkt Chemikalie, wie auch im Bereich „Ernährung“, nicht vollständig durch eine Dienstleistung ersetzt, der Einsatz desselben jedoch maßgeblich reduziert werden. Es ist in diesem Bedarfsfeld mit dem sog. „Chemical Management Services“ Ansatz in den USA gelungen, den Bedarf kritisch zu hinterfragen und möglichst viele relevanten Akteure innerhalb des Bedarfsfeldes einzubinden.

Ein Spezifikum bei der Einführung eines Dienstleistungskonzeptes in diesem Bedarfsfeld ist sicherlich, dass dieses stufenweise umgesetzt werden kann. So wird das Chemikalienmanagement nicht von einem Tag auf den anderen zur Gänze an den Anbieter der Dienstleistung ausgelagert. Der Anbieter übernimmt zu Beginn oft nur die Entsorgung der Abfälle (zusätzlich zur Lieferung der Chemikalien) oder stellt Daten für Umweltberichte zusammen. Später kann diese Dienstleistung dann auf die Recherche zu alternative Chemikalien bis hin zu Effizienzsteigerungen in Bezug auf den Chemikaliengebrauch ausgedehnt werden. In der ausgereiftesten Form der Umsetzung wird der Anbieter pro Nutzungseinheit (fixe Preise für z.B. 100 Stück lackierte Autokarossern, etc.) und nicht pro Tonne verkaufte Chemikalie bezahlt. Die Chemikalien werden somit zum betriebswirtschaftlichen Faktor für den Anbieter und nicht für den Anwender. Der Anwender gewinnt gleichzeitig einen kompetenten Partner für eine bessere Verwaltung, Nutzung und für ein effizientes Management seiner Chemikalien. All dies führt zu beachtlichen Kosteneinsparungen beim Anwender, die jedoch nicht zulasten des Gewinns des Anbieters gehen.

Im Bedarfsfeld „Reinigung“ hat sich vor allem in der Gebäude- und Industriereinigung die Auslagerung an professionelle Dienstleister schon seit längerer Zeit durchgesetzt. Erstaunlicherweise ergibt eine Bewertung der Nachhaltigkeitsperformance gute Ergebnisse bei den Produkt- und Prozessinnovationen, die teilweise durchaus mit Beratungsleistungen gekoppelt sind (Mikrofasertuch und Einschulung für besserer Reinigung bzw. Forschungsdienstleistung im Bereich der Entfettung in einem Galvanisierbetrieb).

Im Bereich der institutionellen Innovationen nimmt das Bedarfsfeld „Reinigung“ eine besondere Stellung ein, da mit der zur Zeit „boomenden“ Nanotechnologie auch die Anwendung dieser Technologie in der Reinigung Teil der Forschungsarbeit ist und die Anwendung von Nanotechnologie sicherlich für viele Branchen interessant (Fassaden, Automobil, etc.) ist.

Bei den Fallbeispielen im Bedarfsfeld „Maschinen und Anlagen“ handelt es sich entweder um die gezielte Verlängerung der Lebensdauer von Geräten, eine Erhöhung der Auslastung, das Garantieren eines reibungslosen Betriebs von Anlagen (Wartung anstelle des Verkaufs von Maschinen) oder um eine gemeinsame Nutzung von Maschinen. Es ist bemerkenswert, daß es in diesem Bedarfsfeld durchaus Beispiele für die Auslagerung der Verantwortung an Kernprozessen gibt, die teilweise mit

den hohen Finanzierungskosten und der geringen (tw. saisonalen) Auslastung zusammenhängen dürften. Dienstleistungsansätze finden sich hier in den folgenden Branchen:

Bereiche, in denen der Einsatz der Maschinen die Kernprozesse des Unternehmens betrifft:

- Maschinenbau (Remanufacturing)
- Landwirtschaft (Maschinenringe)
- Medizin (Medizinische Geräte für Spitäler)
- Bauwirtschaft (Baumaschinen)
- Produzierendes Gewerbe (Extrusionstechnik, Öfen)

Büros und Haushalte (oder Nebenprozesse in anderen Unternehmen):

- „Büros“ bzw. Dienstleistungssektor (Kaffeemaschinen, Kühlschrank)
- Haushalte (Kühlschrank, Elektrowerkzeuge)

Darüber hinaus könnten aber auch andere Branchen, vor allem weitere aus dem produzierenden Gewerbe für Produkt-Dienstleistungs-Innovationen zum Betrieb von Maschinen und Anlagen in Frage kommen.

Eine Besonderheit im Bedarfsfeld „Recycling“ ist der hohe Einfluss rechtlicher Rahmenbedingungen auf die Entwicklung und Umsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen. Ohne die zunehmend strikte Umweltgesetzgebung würde Recycling aufgrund logistischer Probleme und eines hohen Aufwands beim Aufbau von Rücknahmesystemen nicht in dem Ausmaß umgesetzt werden, da wirtschaftliche Zielsetzungen dem entgegen stehen. Kostengünstige Sammel- und Logistiksysteme sind daher die Herausforderung, nicht die technische Machbarkeit. Der Preis dafür muss an den Konsument weitergegeben werden, z.B. über Pfandsysteme oder durch rechtlichen Druck, der gleiche ökonomische Rahmenbedingungen für alle Produzenten/ In-Verkehr-Bringer schafft.

#### Welchen Beitrag leisten PDL zur Ressourcenschonung?

*Wie viel Prozent des betrieblichen Materialeinsatzes und welche Hilfs- und Betriebsstoffe sind potentiell durch Dienstleistungen ersetzbar?*

Betrachtet man den Wareneinkauf nach Roh- Hilfs- und Betriebsstoffen, so ist klar, dass Roh- und Hilfsstoffe tunlichst zu 100 % als Produkt aus dem Betrieb hinausgehen sollen, während bei den Betriebsstoffen ein möglichst sparsamer Einsatz das Ziel ist. Eigentlich werden Betriebsstoffe in der Produktion nicht gewünscht, sie sind nur nötig, um geforderte Resultate zu erzielen. Dies betrifft z.B. Reinigungs- und Entfettungsmittel, Schmierstoffe, Katalysatoren und Chemikalien für Untersuchungen und den Betrieb der Abwasserreinigungsanlagen.

Welche Hilfsstoffe eingesetzt werden, wird durch das Produktdesign bestimmt und ist über Projekte im Bereich Ecodesign beeinflussbar. Welche Betriebsstoffe benötigt werden, ist durch die verfahrenstechnischen Prozesse bestimmt. Diese werden zwar auch durch das Produktdesign bestimmt, tendenziell sind aber Betriebsstoffe prinzipiell durch Dienstleistungen ersetzbar, da sie niemals Produktbestandteil sind. Generell kann hier aus den bisherigen Erfahrungen festgestellt werden, dass es sehr von der Branche/dem Bedarfsfeld abhängt, ob und in welchem Ausmaß Hilfs- und Betriebsstoffe durch Dienstleistungen ersetzt werden können.

Durch die Aufteilung der industriellen Anwendungen nach Bedarfsfeldern für unterstützende Prozesse konnte dieser Gedanke einen wesentlichen Schritt weiter entwickelt werden.

Die Analyse der Bedarfsefelder zeigt jedoch auch, daß bei vielen Anwendungen, vor allem im b2c Bereich, Materialeinsatz, Hilfs- und Betriebsstoffe aus Anwendersicht nicht relevant sind. In den Bedarfsefeldern Ernährung und Wohnen geht es ausschließlich um produktergänzende Dienstleistungen, ein Ersatz des Produktes (Lebensmittel, Wohnraum) durch Dienstleistung ist undenkbar.

Für Anbieter in der Nahrungsmittelproduktion sind jedoch Dienstleistungen, die der Klassifikation der verfahrenstechnischen Prozesse nach Bedarfsefeldern folgen (z.B. Reinigen, Kühlen), wieder relevant. PDL können im Bereich der Energieversorgung durch eine Verringerung des Verbrauchs an Energieträgern einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung und zur Entlastung der Klimaveränderung leisten. Letztendlich ist nahezu der gesamte Einsatz an Material, sowie Hilfs- und Betriebsstoffen im Bereich Energieversorgung (Heizung, Klimatisierung, Kühlung) an externe Betreiber auslagerbar. Dies bedeutet dann meist einen effizienteren Umgang mit den Ressourcen durch spezialisierte Firmen. Eine vollständige Einsparung des Materialeinsatzes (Energieträger, Anlagen) ist aber unmöglich. Auch muss bedacht werden, dass Unternehmen nur einen geringen Teil ihrer Kosten für Energie (1-3% im produzierenden Gewerbe), aber wesentlich mehr für Material (39%) ausgeben (Energieverwertungsagentur 2001). Diese Zahlen können aber zwischen einzelnen Branchen und Betrieben wesentlich schwanken.

Beispiele aus durchgeführten Contracting Projekten berichten von einer bis zu 50 %-igen Reduktion der eingesetzten Energieträger und damit auch der damit verbundenen negativen Effekte (z.B. Emissionen, Landschaftsverbrauch durch Kraftwerke und Rohstoffabbau und Transport). Neben Dienstleistungs- und Servicelösungen spielen aber auch technologische Innovationen eine bedeutende Rolle (z.B. Effizienz der Anlagen oder 80% Heizenergieeinsparung bei Passivhäusern). Im Bedarfsefeld Mobilität gibt es folgende Zahlen: Ein Carsharing Auto ersetzt durchschnittlich 5 privat genutzte, und bei der Mitfahrerbörse können bis zu 75% an Ressourcen (Betriebsstoffe) eingespart werden.

Maßgebliches Reduktionspotential gibt es auch bei der Chemikalienverwendung. Hierzu werden mehrere Modelle angeboten, die von der Abkehr des Eigentümerwechsels der Chemikalie bis hin zum Verkauf der Dienstleistung durch den Chemikalien-Hersteller reichen. Je nach Modell kann die Einsparung der Materialien beträchtlich sein. Im Schnitt können die Anwender mit reduzierten Kosten von bis zu 10-15% rechnen, die sich primär aus dem Effizienzgewinn speisen. Bevorzugt werden Unternehmen sein, die Anlagen zum Reinigen / Entfetten und zum Beizen von Werkstücken betreiben. Laut Aussagen der Abteilung V/2 für Stoffpolitik im Österreichischen Umweltministerium sind die dargestellten Modelle für knapp 4000 österreichische Betriebe grundsätzlich geeignet, was zu einer Reduktion der jährlich eingesetzten Menge an Chemikalien von 153.000 Tonnen um rund ein Drittel führen würde.

Aus den USA sind Modelle bekannt, bei denen Einsparungen von bis zu 35% möglich sind. So konnten zum Beispiel in der Halbleiterbranche in den ersten 2 Jahren nach Einführung eines serviceorientierten Modells Chemikalien um 50% und gefährlicher Abfall um 8% reduziert werden. Das bedeutet eine finanzielle Ersparnis von jährlich 175.000\$. General Motors und dessen Chemikalienlieferanten konnten mit diesen Modellen Kostenreduktionen von bis 43% erreichen, was zu einer Gesamteinsparung von mehr als 750.000\$ pro Jahr führt. Navistar International in Melrose, Illinois, vereinbarte mit seinem Chemikalienlieferanten einen fixen Kontrakt, wodurch der Kühlmittelverbrauch um mehr als 50% und der Kühlmittelabfall um mehr als 90% reduziert werden konnte.

Das Bedarfsefeld Reinigung ist wieder anders. Während bei den Microfasertüchern die Ressourcenschonung relativ gut ersichtlich ist (Einsparung bei Reinigungsmitteln und -technologie

und vielfache Verwendung des Tuches möglich), sind es in der Industrie- und Gebäudereinigung vor allem die Personalkosten und nicht die Kosten für Technologie und Reinigungsmittel (liegen meist bei unter 10%), die für die Unternehmen zählen und die am ehesten eingespart werden. Strenge Auflagen/Ansprüche an Qualität und Gewährleistung können bei der Dienstleistung „Reinigung“ zu einem Mehrverbrauch von (umweltschädlicheren) Chemikalien führen. Die Gefahr der Umweltverschlechterung ist besonders groß bei Haftungsübernahmen, bei denen die Risikoabdeckung wichtiger ist als der Reinigungsmittelaufwand. Diese Gefahr steigt bei hochdotierten Reinigungsleistungen und geringem Reinigungsmittelwert.

### Gibt es für Outsourcing-Prozesse Argumente?

Im Bereich der b2b-Lösungen ist der Verkauf von gewünschten Resultaten anstelle von Produkten in den letzten zehn Jahren förmlich explodiert. Einige dieser Lösungsansätze sind mit dem ‚Outsourcing‘ von Tätigkeiten verbunden, und der Tendenz, „sich auf das Kerngeschäft zu konzentrieren“ Der Verkauf von Resultaten im b2b-Bereich konzentriert sich heute auf die folgenden Bereiche (Stahel 2004):

- Textil-Leasing,
- Chemical Management Services CMS,
- Energy Management Services EMS,
- Gebäude-Management-Dienstleistungen (Facility Management),
- Landwirtschaftliche Management-Dienstleistungen,
- IT Management Services (Outsourcing)
- Mobilität und Logistik für Güter und Personen.

Viele dieser Gebiete haben sich vor allem in den USA rasant entwickelt. In Europa haben Unternehmen vor allem auf dem Gebiet des Textil-Leasings und der Chemical Management Services CMS eigenständige Lösungen entwickelt.

Die folgenden Punkte sprechen für ein Outsourcing:

- Wegfall der Investitionskosten (Bezahlung über Betriebskosten)
- Flexibilität (Baumaschinenleasing)
- Geringere Ausfälle durch bessere Wartung, Verantwortung liegt beim Maschinenbetreiber
- Spezifisches Know How des Anbieters, bessere Konditionen beim Einkauf der Betriebsmittel
- Konzentration auf das Kerngeschäft und Auslagerung von Nebenprozessen

Im Bedarfsfeld Wohnen geht es eigentlich genau um die umgekehrte Frage, welche Dienstleistungen können neben dem Kerngeschäft (Zurverfügungstellung von Wohnraum) zusätzlich (allein oder in Kooperation mit externen Dienstleistern) angeboten werden, um die Kundenbindung zu stärken? Aus der Perspektive externer Anbieter oder Wohnungswirtschaft kann analysiert werden, daß eine wirklich große Zielgruppe nur gut erreicht werden kann, wenn Kooperationen eingegangen werden.

Der externe Anbieter hat es ohne die Unterstützung durch die Wohnungswirtschaft schwer. Er kommt nicht direkt an die Zielgruppe, es fehlen teilweise bauliche Maßnahmen, die das Angebot unterstützen, siehe das Car Sharing Beispiel. Die Wohnungswirtschaft ist als Bindeglied prädestiniert und kann das nötige Know How bedarfsorientiert abfragen. Manchmal, wie im finnischen Energieexperten gezeigt, bedient sich die Kooperation externer Anbieter – Wohnungswirtschaft als Bindeglied eines geschulten Bewohners und steigert damit die Akzeptanz bei der übrigen Hausgemeinschaft. Die Bedeutung dieser Vermittlungsfunktion ist für die Verbreitung von wohnungsnahen Dienstleistungen zentral.

Auch die gute Verbreitung des Chemikalienmanagements in den USA ist auf die Existenz einer neutralen Organisation als Bindeglied zwischen Anbieter und Anwender, der Chemical Strategies Partnership (CSP), einer gemeinnützigen Organisation, zurückzuführen. Nach Schätzungen der CSP, die eigens zur Förderung dieses Ansatzes gegründet wurde, hatten im Jahre 2001 etwa zehn Prozent der amerikanischen Luftfahrtindustrie, zwanzig Prozent der metallverarbeitenden Industrie, fünfunddreißig Prozent der Elektronikindustrie sowie fünfzig bis achtzig Prozent der Automobilindustrie dieses Modell übernommen. Dieses Implementierungsniveau lässt deutliche Vorteile dieses Ansatzes vermuten.

Die Abgabe der Chemikalienverwaltung hat folgende Vorteile:

- Haftungsausschluss
- Verringerung von Lagerflächen
- Verringerung des Chemikalieneinsatzes
- Verringerung des Gesundheits- und Sicherheitsrisikos
- Dadurch signifikante Kosteneinsparungen

CMD basiert auf den Vollkosten der Chemikalienlebenszyklen einschließlich Material, Arbeit und Entsorgung – nicht auf Materialkosten und Volumen. CSP stellte fest, dass die Vollkosten der Chemikalienlebenszyklen üblicherweise zwischen 1 bis 10 Dollar für jeden Dollar an eingekauften Chemikalien betragen. Das Dienstleistungsangebot umfasst die Optimierung einer Reihe von Prozessen wie Einkauf, Abnahme, Inventur, Lieferung, Gebrauch, Lagerung, Entsorgung, Notfallbereitschaft und Haftung. Somit stellt es ein wirkungsvolles Managementwerkzeug dar, unabhängig von ökologischen Vorteilen. Ökologische Vorteile ergeben sich durch verringerten Chemikalieneinsatz, durch die Verwendung weniger gefährlicher Chemikalien und durch eine Verringerung von gefährlichen Abfällen. Laut einer Erhebung der Chemical Strategies Partnership haben achtzig Prozent der CMD-Kunden eine Reduzierung ihres Chemikalienvolumens erreicht. Die Erfahrung einer Halbleiterproduktionsstätte von Nortel in den Vereinigten Staaten veranschaulicht die ökologischen Vorteile, die ein CMD-Programm sowohl durch Maßnahmen der vollständigen Erfassung als auch der Effizienz erzielen kann. Die folgenden Ergebnisse wurden bei einem Dreijahresprogramm erzielt:

- Reduzierung des Chemikalienverbrauchs um fünfzig Prozent in zwei Jahren,
- Reduzierung des Chemikalienbestandes vor Ort um fünfzig Prozent,
- Reduzierung gefährlicher Abfälle um 8 Prozent in zwei Jahren mit Einsparungen von 24.000 Dollar/Jahr,
- Substituierung mehrerer Chemikalien mit Einsparungen von 120.000 Dollar /Jahr

#### Wie ist der Zusammenhang zwischen Produkt-Design und PDL?

*Welchen Einfluss kann das Produkt-Design auf die Dienstleistung nehmen? Welche Voraussetzung müssen beim Produkt-Design erfüllt werden, damit eine PDL überhaupt erst möglich ist?*

Eine der Forschungsthese dieses Projektes war, daß Produkte, die für die Anwendung in PDL-Konzepten gestaltet werden, andere Anforderungen erfüllen müssen, als solche, die im klassischen Sinn verkauft werden. Daraus folgt, dass auch neue Kriterien (va.a. Langlebigkeit, modulare Bauweise, Upgrading) für das Produkt-Design definiert werden müssen, die im Detail auf diese Erfordernisse Rücksicht nehmen. Diese These hat sich nicht in allen Bedarfsfeldern bewiesen.

Für das Bedarfsfeld Ernährung kann die Frage nach den Designaspekten primär auf Verpackung, Werbemaßnahmen und „functional food“ bezogen werden, alles Bereiche, die sich nicht a priori durch ein positives Nachhaltigkeitsprofil auszeichnen. Produktergänzende Dienstleistungen wie Kennzeichnungssysteme, Änderung der Vertriebswege oder Fördersysteme für die Landwirtschaft, haben jedoch keine „Designaspekte“ im herkömmlichen Sinn.

Im Bedarfsfeld Wohnen läßt sich die Frage primär auf die Zuverfügungstellung von Allgemeinräumen beziehen. Diese sind häufig Voraussetzung für bestimmte externe Angebote, aber auch für Gemeinschaftsinitiativen der Bewohner. Es ist auffallend, daß in Gebäuden, bei denen die Bewohner in die Planung und Verwaltung miteinbezogen sind, wesentlich mehr Gemeinschaftsräumen zur Verfügung gestellt werden. Ein weiterer Anwendungsbereich sind die genannten Umbaumaßnahmen zur Unterstützung altengerechten Wohnens.

In den beiden Bedarfsfeldern Mobilität und Recycling gibt es jedoch eindeutige Aussagen. Beispielsweise ist beim City-bike durch die geänderten Anforderungen an das Fahrrad ein komplett geändertes Design erforderlich. Das Fahrrad ist, da verschiedene Nutzer das Fahrrad für verschiedene Zwecke verwenden, multifunktional und anpassbar ausgeführt. Durch die Anforderung, dass die Fahrräder immer betriebsbereit sein müssen, wurde das Design wie folgt geändert: robuster Rahmen, Gussräder, Vollgummireifen, Kotblech.

Abgeleitete Designanforderungen an Produkte, die einem wechselnden Nutzerkreis unter größerer Auslastung zur Verfügung stehen müssen, sind:

- Möglichst robuste Ausführung anstreben
- Produkt für eine möglichst lange Lebensdauer dimensionieren
- Gute Zugänglichkeit zu Verbindungselementen gewährleisten
- Leichter Zugang zur Inanspruchnahme der PDL/ der Produkte
- Einfaches Funktionsprinzip verwirklichen
- Klare und einfache Bedienungsweise
- Wenn möglich sollte das Produkt für den Kunden mehr Nutzen haben als ein durchschnittlich privat genutztes Produkt
- Materialzugaben zur Nachbearbeitung für die Wiederverwendung von Bauteilen vorsehen
- Standardisierte Elemente, Bauteile, Baugruppen zur einfachen Wiederverwendung einsetzen
- Weiterverwendung von Bauteilen in anderen Produkten
- Hohe Rücklaufquoten realisieren
- Wiederverwendung des Produktes durch Verwendung anderer Materialien
- Produkt für multifunktionale Nutzung vorsehen
- Anpassbarkeit des Produktes an verschiedene Benutzer ermöglichen
- Bedarfsgerechtes Produkt für hohe Frequenz der Nutzung realisieren
- Umweltschädliche Fehlnutzung möglichst vermeiden
- Einfache Bedienbarkeit ermöglichen
- Aktuellen Verbrauch des Produktes in der Nutzungsphase anzeigen

Auch recyclinggerechte Produkte müssen bereits in der Designphase dahingehend optimiert werden, da dort die „Nach Gebrauchsphase“ festgelegt wird. Anforderungen an Produkte bzw. Produktteile zur Wiederverwendung sind:

- Einfache Demontage von Produkten und deren Produktteile
- Geringe Anzahl an Produktteilen
- Teile sind für eine Lebensdauer von mehreren Produktleben gestaltet

- leicht wiederzuverwenden und zu recyceln
- Kennzeichnung von Bauteilen
- Modulbauweise aufgebaut
- standardisierte Bauteile

Anforderungen an Produkte bzw. die Produktteile zum Recycling sind:

- Erfüllung der gesetzlich geforderten Recyclingquote
- Kennzeichnung der Materialien
- Maximaler Einsatz von Sekundärmaterialien
- Verwendung schadstofffreier Werkstoffe
- Einfache Demontage von Produkten und deren Bauteilen
- Recyclingfähige Materialien verwenden
- Geringe Materialenvielfalt
- Keine Verbundstoffe

Welche rechtlichen Rahmenbedingungen fördern die Umsetzung von PDL?

*Welcher Unterstützungsbedarf ist seitens der Wirtschaft zu identifizieren (v.a. Gewerberecht, Vertragsrecht,...)?; Welche vertraglichen Gestaltungsmöglichkeiten werden von den Firmen angewendet bzw. angeboten?*

Vorliegende und laufende Studien zeigen, dass für eine Zurverfügungstellung von Dienstleistungsangeboten (die denselben Nutzen ohne Komfortverzicht und gravierender Zusatzkosten ermöglichen) kooperative Angebotsformen und neue Vertragsmuster entwickelt werden müssen. Zentrale Akteure für die Aufbereitung der rechtlich/finanziellen Rahmenbedingungen sind daher neben den Anbietern und Nutzern auch weitere mögliche Anbieter von Miet-, Leasing-, Wartungs-, Contracting-, Sharing- und Poolingverträgen, sowie Facility Manager.

Die rechtlichen Vertragsgestaltungsmöglichkeiten scheinen jedoch nicht das primäre Hindernis zu sein. Eine statistische Erfolgsbilanz der Beispiele des Handbuchs 1995 (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1995) lautet wie folgt (Stahel, 2004):

- 62 Prozent der Beispiele sind weiter im Markt vorhanden,
- 38 Prozent der Beispiele sind gescheitert oder haben den Lösungsansatz aufgegeben.

Dabei hat der Verkauf von Resultaten an Unternehmen (b2b) in den letzten zehn Jahren eine Boomphase durchlaufen und ist unter Stichworten wie ‚outsourcing‘ und ‚zurück zum Kerngeschäft‘ auch in der Presse sichtbar. Erstaunlich ist dabei, dass sich von den 53 im Handbuch von 1995 vorgestellten Lösungen nur 34 am Markt halten konnten. Dies entspricht einer Überlebensquote von 64%.

Der Verkauf von Resultaten an Verbraucher (b2c) hat einen gewissen Erfolg in den Bereichen Facility Management (Mieträume), Textil-Leasing und Mobilität (öffentlicher Verkehr). In den übrigen Sektoren hingegen steckt er noch in den Startlöchern. Trotzdem haben sich die Beispiele des Handbuchs aus 1995 im Consumer-Bereich stabiler entwickelt, als der Business to Business-Bereich: Hier sind von 31 Beispielen noch 24 zu finden (78%).

Dabei ist zu beachten, dass bei Unternehmen das Beispiel als Misserfolg gezählt worden ist, wenn es die Firma nicht mehr gibt, selbst wenn der Lösungsansatz von anderen Firmen übernommen worden

ist oder eine Tätigkeit erfolgreich weitergeführt wird. Die relativ hohe Zahl von gescheiterten Beispielen liegt teilweise an der Zahl von Firmen aus dem Raum Berlin bzw. der neuen Bundesländer, welche sich meist erst nach der Wende diesem ‚Zukunftsmarkt‘ mit Lösungsansätzen der Kreislaufwirtschaft zugewandt haben. Viele dieser Beispiele sind gescheitert, weil sich die Erwartungen nicht erfüllt haben oder weil ihre Kenntnisse der Spielregeln der neuen Marktwirtschaft ungenügend waren (Stahel 2004).

Stahel führt in der Folge aus, dass der wichtigste Schlüssel für Erfolg oder Misserfolg die Marketing- und Vertriebsstrategie war. Die große Mehrheit der Befragten – erfolglose und erfolgreiche – würde bei einem zweiten Versuch, wenn sie etwas ändern würden, eine andere Vertriebsstrategie wählen! Die gleiche Folgerung lässt sich aus der Tatsache ziehen, dass unter den erfolgreichsten Beispielen mehrere sind, welche auf einem Franchising-Netz aufgebaut sind: Rentex und Profitex in den Textil-Management-Dienstleistungen, Novus oder Carglass in der schnellen Autoscheibenreparatur, Portas Türen und Peter Max im Möbelbereich.

Franchising als Marketingstrategie zur Einführung von nachhaltigen Lösungsansätzen im internationalen Markt, unter Ausnützung und gleichzeitig Verstärkung der bestehenden Strukturen von KMU und Handwerkerbetrieben, ist ein Ansatz, der mehr Aufmerksamkeit erhalten sollte. Franchising verstärkt die Eigenverantwortung der Kleinunternehmer bei gleichzeitiger Unterstützung mit Marketingwissen und technischem Anwendungs-Know-how.

Die größte Zunahme im Markt wurde bei Lösungsansätzen im Bereich ‚Verkauf von Nutzen statt Güter‘ verzeichnet. Hier hat sich eine Vielzahl von neuen gewerblichen Lösungen (Business to Business, b2b) eröffnet, welche auch den technologischen Fortschritt ausnützen; viele dieser neuen Lösungsansätze haben sich in Nordamerika schneller ausgebreitet als in Europa. Der wirtschaftliche Nutzen dieser Lösungsansätze ist oft erst im Nachhinein ersichtlich, da selbst in der chemischen Industrie die Gesamtkosten des innerbetrieblichen Chemikalien-Managements nicht bekannt sind. Dies bestätigt die Parallele zwischen nachhaltigem Wirtschaften und Risiko-Management. Der Verkauf von Resultaten auf dem Gebiet der Energie-Management-Dienstleistungen und des Facility Management war vor 1995 wenig verbreitet, hat sich seither aber rasant entwickelt.

Die unzureichend strukturierte betriebliche Kostenrechnung stellt sich hier also als ein weiterer wesentlicher Hemmnisfaktor heraus, der die Kalkulation der Vertragsgrundlagen erschwert.

Die Befragungen der Wohnungswirtschaft im Rahmen des Sustainable Homeservices Projekt haben gezeigt, daß es häufig nicht darum geht, daß die einzelne Dienstleistung nutzungsorientiert abgerechnet wird und Gewinn macht, sondern daß die Zurverfügungstellung eines Dienstleistungspaktes das Wohlbefinden des Bewohners an sich erhöht, damit die Kundenbindung steigt und der Konsument bereit ist, für die Möglichkeit der Inanspruchnahme einen geringfügig höheren Preis zu zahlen. Durch die Reduktion von Leerständen, die Vermeidung von Vandalismus, die bessere Integration der Hausgemeinschaft und die bessere Auslastung des bestehenden Personals ergibt sich für die Wohnungswirtschaft in Summe ein höherer Gewinn. Erfolgt das Angebot wohnungsnaher Dienstleistungen durch externe Anbieter, wird meist in Nutzungseinheiten oder nach Stunden abgerechnet. Die Wohnungswirtschaft bietet meist ein integriertes Servicepaket (z.B. Portierloge, Allgemeinräume), das in den Betriebskosten integriert ist.

Ein wesentlicher hemmender Faktor für Dienstleistungen ist, daß eine Arbeitsstunde durch Sozialversicherung, Einkommens- und Umsatzsteuer überproportional teuer ist. In einigen europäischen Ländern kommt deshalb ein reduzierter Umsatzsteuersatz auf Dienstleistungen wie Reparatur und Haushaltshilfe zur Anwendung. In Deutschland und Finnland sind Haushaltshilfen und andere wohnungsnaher Dienstleistungen in der Einkommensteuererklärung als Sonderausgabe absetzbar.

Öffentliche Förderungen und Projekte für soziale Dienste und umweltorientiertes Verhalten wurden als Dienstleistung selbst in die Beispiele aufgenommen, sind jedoch gleichzeitig ein wesentliches Förderinstrument.

#### Welche Erfolgsfaktoren und Hemmschwellen können gefunden werden?

*Wie können Erfolgsfaktoren genutzt und Hemmschwellen überwunden werden? Wer könnten die Promotoren für die Umsetzung von PDL in den Bedarfsfeldern sein?*

In der unternehmerischen Praxis gibt es viele Hemmschwellen, weshalb Unternehmen vor dem Umstieg auf PDL zurückschrecken. In der Folge erfolgt zunächst eine Übersicht nach Bedarfsfeldern, die danach werden übergreifende Aspekte dargestellt.

### **Bedarfsfeld Ernährung**

Bedauerlicherweise braucht es Skandale (BSE, Hormone, Pestizidrückstände, etc), um die gewünschten Verhaltensänderungen bei einer signifikanten Anzahl von Konsumenten im Bewusstsein zu verankern. Die gelungene Verknüpfung von allgemeinen Umweltagenden mit persönlich empfundenen Gesundheitsaspekten hat zu einem höheren Bewusstsein bei den Konsumenten geführt.

Die wesentlichen Hemmschwellen sind

- Der höhere Preis für biologische und fair gehandelte Produkte
- Nicht internalisierte externe Effekte, die zu diesen höheren Preisen führen
- Konsumgewohnheiten beim Fleischfresser

Als Promotoren für die Umsetzung von nachhaltigen Innovationen im Ernährungsbereich können identifiziert werden

- Umwelt-, Gesundheits- und Ernährungsberatungen
- Erzeugerkooperationen, die innovative Handelswege beschreiten, und sich gezielt an bestimmte Verbrauchergruppen wenden (z.B. Bio Austria, Biozustelldienste, Fair Trade, COOP)
- Gütesiegel zur Gewährleistung von Produkt-, Umwelt- und Sozialqualität (z.B. Umweltzeichen, Biozeichen, Fair Trade)
- Verknüpfung von Förderungen und Subventionen mit gewünschten Verhaltensänderungen (ÖPUL Programm)

### **Bedarfsfeld Wohnen**

Es gibt eine Reihe von Faktoren, die eine Verbreitung von wohnungsnahen Dienstleistungen behindern, aber auch fördern. Es sind dies Faktoren, die aus der Gesetzgebung, der Marktlage oder der Wohnungssituation resultieren, oder durch infrastrukturelle Rahmenbedingungen hervorgerufen werden.

Alle Initiativen, die steuerentlastend auf wohnungsnahen Dienstleistungen wirken (z. B. hinsichtlich der Lohnnebenkosten) können als positiv angesehen werden. Demgegenüber stehen restriktive Maßnahmen, z. B. hinsichtlich des Gewerbeerwerbes, die blockierend wirken können. Aus wirtschaftlicher Sicht sind es vor allem die hohen Lohnnebenkosten, die eine Dienstleistungserbringung an sich sehr teuer machen und dazu führen, dass gerade im Bereich

persönliche Pflege bzw. auch Versorgung der Wohnung etc. häufig auf den Schwarzmarkt zurückgegriffen wird.

Von Seite der Kundennachfrage bzw. der Marktfaktoren wirken sich die zunehmende Überalterung der europäischen Bevölkerung und der anhaltende Trend zu Einpersonen-Haushalten positiv aus. Jedoch wirken mangelnde Information und Kosten hinderlich für beiden Zielgruppen. Im Fall von Berufstätigen in Einzel- bzw. Zweipersonenhaushalten ist es oft das fehlende Wissen bzw. die schlechte Verfügbarkeit, die potentielle Kunden an der Inanspruchnahme einer Dienstleistung hindert. Bei älteren Personen ist oft der Bedarf nach Dienstleistungen vorhanden, jedoch verhindern es die zusätzlichen Kosten, dass sie in Anspruch genommen werden. Hier ist es notwendig, Strukturen zu entwickeln, die eine finanziellen Unterstützung ermöglichen.

Die Förderung von sozio-ökonomischen Betrieben ist ebenfalls ein wichtiger Punkt. Diese Betriebe ermöglichen die Erprobung der Marktreife von Angeboten, die neu und für den Markt zu risikoreich sind. Ein Beispiel sind die Carsharing Unternehmen, die in vielen Ländern aus solchen Initiativen entstanden sind, oder Reparaturbetriebe und Haushaltsdienste.

Ein weiteres Problem, das es zu bewältigen gilt, ist die Informationslücke beim potentiellen Kunden. Über Dienstleistungszentren und Internetportale kann auch für kleine Unternehmen die Möglichkeit geschaffen werden, ihr Angebot einer breiteren Zielgruppe zugänglich zu machen. Gerade hier zeigt sich aber auch die Rolle der Wohnungswirtschaft in ihrer Vermittlungsfunktion zum Bewohner.

Ein weiterer hemmender Faktor kann das bereits bestehende Dienstleistungsangebot und die umgebende Infrastruktur sein. Daraus resultiert, dass es innerstädtisch, wo diese beiden Elemente zumeist gut entwickelt sind, für ein Wohnungsunternehmen schwierig ist, mit einem neuen Angebot seine Bewohner zu erreichen. Erfolg haben hier nur wirklich innovative Dienstleistungen. Dagegen sind in Erweiterungsgebieten bzw. in den infrastrukturell zumeist unterversorgten Randlagen der Stadt große Potentiale für eine Nachfrage nach wohnungsnahen Dienstleistungen zu erwarten. Da die Bewohner hier meist lange Anfahrtszeiten zur Arbeit haben, und unter Zeitmangel leiden, sind sie sehr erfreut, wenn sie im Haus und seiner Umgebung auf ein vielfältiges Dienstleistungsangebot zurückgreifen können.

Hierbei können verschiedene Vorteile für die Bewohner als Kunden erreicht werden. Mit Blick auf die Auswahl und Gestaltung zusätzlicher Serviceangebote sind folgende Beweggründe von Bedeutung:

- Entlastung: Die Nutzung einer Wohnung ist mit vielfältigen Alltagsbeschäftigungen verbunden, die Zeit und Mühe kosten und zu denen z.B. die Arbeit im Haushalt (Kochen, Putzen, Waschen) und die Beschaffung von Produkten und Lebensmitteln für den täglichen Gebrauch gehören. Viele Serviceangebote zielen darauf ab, Bewohner von bestimmten Verrichtungen und Mühen in der Haushaltsführung zu entlasten.
- Sicherheit: Das sichere Wohnen ist von existenzieller Wichtigkeit für jeden Einzelnen und der Schutz vor Bedrohungen ein für viele Bewohner zentrales Bedürfnis. Neben der sozialen Sicherheitskomponente spielt auch die technische Sicherheit eine große Rolle, die durch bestimmte Zusatzeinrichtungen gewährleistet und erhöht werden kann.
- Soziale Kontakte: Das Wohnen bietet sowohl den räumlichen Rahmen für soziale Aktivitäten mit der Familie, mit Nachbarn, Freunden und Bekannten als auch für den Rückzug in das Private. Die soziale Komponente des Wohnens kann in beide Richtungen durch entsprechende Zusatzausstattungen und -angebote unterstützt und abgerundet werden.
- Gesundheit: Wohnen, Wohlbefinden und Gesundheit sind immer eng miteinander verknüpft. Der Bedarf an medizinischen und gesundheitsbezogenen Dienstleistungen wächst nicht

zuletzt aufgrund der zunehmenden Überalterung. Ein wesentlicher Anteil dieser Leistungen wird in Wohnräumen in Anspruch genommen.

- Erlebnis und Anregung: Der allgemeine und anhaltende Trend zum Erlebnis "als sinnlicher Anregung" offenbart sich insbesondere bei jüngeren Bewohnern in neuartigen Wohnwünschen und Wohnstilen, deren Realisierung durch verschiedene ergänzende Serviceangebote unterstützt werden kann.
- Sparen: Das Sparmotiv hat gerade bei den herkömmlichen Kundengruppen der vermietenden Wohnungswirtschaft eine besondere Bedeutung. Die Vermittlung von Rabatten und Vergünstigungen oder die Senkung der Betriebskosten könnte daher auf besonderes Interesse stoßen.

Diese Beweggründe sind eventuell auf andere Bedarfsfelder auch im b2b übertragbar.

### **Bedarfsfeld Energiebereitstellung**

Die wesentlichsten Erfolgsfaktoren in diesem Bedarfsfeld sind:

- Positive Erfahrungen des Unternehmens mit Outsourcing in anderen Bereichen
- Offene Haltung des Unternehmens gegenüber Änderungsprozessen
- Kein oder wenig Personal für Energiebelange im Unternehmen
- Wenn das Unternehmen ein akutes Energieproblem hat, aber Investitionsmittel knapp sind
- Wenn das betriebliche Energiesystem leicht in unabhängige Teile unterteilt werden kann und diese getrennt behandelt werden können
- Wenn die Energiekosten des Unternehmens hoch sind oder ein Anstieg (z.B. durch Steuern oder Preisentwicklung) erwartet werden kann
- Wenn energiespezifische Daten vorhanden sind
- Wenn ein Unternehmen Energieinvestitionen mit geringem Investitionsrisiko durchführen will (Transfer des Risikos zum Contractor)
- Bei gesetzlichen Druck zu Energieeffizienzinvestitionen (z.B. Umweltauflagen)
- Wenn das Unternehmen den Wunsch hat, Nicht-Kern-Bereiche auszulagern
- Wenn energiespezifische Investitionen geplant sind und das Unternehmen offen ist für externe Berater
- Wenn sich ein Unternehmen als umweltfreundlich profilieren will, ohne zuviel interne Ressourcen dafür aufzuwenden
- Steuervorteile, wenn die Vertragslaufzeit kürzer ist, als die gesetzlich definierte Abschreibungsdauer

Demgegenüber stehen folgende hemmende Faktoren:

- Know-How-Defizite in den Unternehmen
- Energie ist „kein Thema per se“
- Investitionen in die Energieeffizienz konkurrieren mit anderen Investitionen
- Das Unternehmen trägt das technologische Risiko der Investition
- Energieeffizienz hat gegenüber anderen Aspekten (z.B. Produktqualität) einen geringen Stellenwert
- Personal, das für die Betriebsführung und Instandhaltung der Anlagen zuständig ist, befürchtet Arbeitsplatzverluste oder -änderungen
- Es kann schwierig sein, von der Hausbank Geld für das Projektvorhaben zu bekommen (Abhängig von Bonität)
- Bei Effizienzsteigerungen in Fertigungsprozessen muss eine Vertrauensbasis bestehen, da dem Contractor detaillierte Informationen zu den Prozesse übergeben werden müssen

- Bei spezialisierten Prozessen kann darüber hinaus ein Akzeptanz-Problem bestehen, wenn der Contractor seinen Know-How-Schwerpunkt in einem anderen Bereich hat.
- Wenn Energieeffizienzmaßnahmen stark den Produktionsprozess berühren
- Wenn ein Unternehmen nur geringe Kreditwürdigkeit aufweist

### **Bedarfsfeld Mobilität**

Die wesentlichen Hemmschwellen für nachhaltige Innovationen im Bereich Mobilität sind:

- Der höhere Anschaffungspreis für die meisten der recherchierten Innovationen z.B. 3-Liter Auto
- Lebensqualität ein eigenes Auto zu besitzen, es zu fahren und es vor der Haustüre stehen zu haben.
- Auto als Macht- und Statussymbol

Als Promotoren für die Umsetzung von nachhaltigen Innovationen im Mobilitätsbereich können identifiziert werden

- VCÖ
- EU- Richtlinien

### **Bedarfsfeld Chemikalienbasierende Versorgungsprozesse**

Das Modell der Chemikalienmanagement-Dienstleistungen (CMD) wurde hauptsächlich in den Vereinigten Staaten entwickelt und entfaltete sich insbesondere in der Automobil-, Elektronik-, Luftfahrt- und Metallindustrie (in der Folge nach Stahl 2004). Nach Schätzungen der Chemical Strategies Partnership (CSP), eine zur Förderung dieses Ansatzes gegründete gemeinnützige Organisation, hatten im Jahre 2001 etwa zehn Prozent der amerikanischen Luftfahrtindustrie, zwanzig Prozent der metallverarbeitenden Industrie, fünfunddreißig Prozent der Elektronikindustrie sowie fünfzig bis achtzig Prozent der Automobilindustrie dieses Modell übernommen. Dieses Implementierungsniveau lässt deutliche Vorteile dieses Ansatzes vermuten. Doch wenn die Vorteile derart beeindruckend sind stellt sich ebenso die Frage, warum dieser Ansatz sich nicht auch außerhalb der Vereinigten Staaten stärker entfaltet hat.

In den Vereinigten Staaten ist die komplexe Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitssicherheitsgesetzgebung hinsichtlich des Vertriebs, der Anwendung und der Entsorgung von Chemikalien eine wichtige Triebfeder. Anforderungen an das Berichtswesen in den Vereinigte Staaten haben die Chancen von Dienstleistungsansätzen befördert. Firmen wie General Motors haben das CMD-Modell in der Absicht übernommen, sich dem Problem der Komplexität und Anzahl der von ihnen Anfang der 90er Jahre verwendeten Chemikalien anzunehmen. Firmen in den Vereinigten Staaten erhielten Unterstützung durch die Chemical Strategies Partnership, die eine unabhängige Informations- und Beratungsquelle für die Erarbeitung von Chemikalienmanagementprogrammen darstellt.

CSPs Ansatz bei der Einführung eines CMD-Programms basiert auf der Prämisse, dass die Gesamtkosten der Chemikalienanwendung vielen Firmen nicht bewusst sind. Die Aufdeckung dieser Kosten schafft eine Gelegenheit, die Beziehung zwischen Lieferanten und Kunden neu zu strukturieren und neuen Wert zu schaffen. CSP hat ein Verfahren zur Schätzung wahrer Chemikalienpreise entwickelt und ein Handbuch mit dem Titel „Werkzeuge für die Optimierung des Chemikalienmanagements“ verfasst, um Betriebe des verarbeitenden Gewerbes darin zu unterstützen, ein Programm für Chemikalienmanagementdienstleistungen zu entwickeln. Dieses

Handbuch gibt Schritt-für-Schritt-Anweisungen für die Evaluierung und das Design eines umfassenden CMD-Programms. Ein wesentlicher Teil des Handbuchs ist ein Kostenrechnungsmodul, welches die direkten und versteckten Kosten des Chemikalienmanagements detailliert aufzeigt.

Die Entwicklung der chemischen Management-Dienstleistungen in den USA ist also teilweise auf eine beratende Institution (The Chemical Strategies Partnership) zurückzuführen, welche als unabhängige Informationsquelle auch Ratschläge zur Entwicklung von ‚Chemical Management Service‘ - Programmen gibt. Die Unabhängigkeit dieser Institution war ein Schlüsselfaktor, um das Vertrauen zwischen Lieferanten und Kunden zu schaffen. Eine vergleichbare Institution fehlt derzeit noch in Europa.

Dadurch, dass beispielsweise Pilotprojekte zur Demonstration der Vorteile in neuen Branchen wie der Metallverarbeitung erfolgen konnten, war die Rolle von CSP in den Vereinigten Staaten hilfreich für die Entwicklung dieses Modells. Eine europaweite Vermittlungsorganisation könnte als Katalysator für eine Stärkung des CMD-Ansatzes dienen. Ein immer wiederkehrendes Thema von CMD ist die Bedeutung von Partnerschaft, vermittelt durch eine unabhängige dritte Partei. Diese Organisation ist in der Lage Vertrauen zwischen Lieferanten und Kunden aufzubauen sowie sicherzustellen, dass das Modell erfolgreich implementiert wird. Das CMD-Modell ist komplex und potentielle Schwierigkeiten sowie Interessensgegensätze zwischen Lieferanten und Kunden müssen überwunden werden. Darunter fallen Dinge wie die Sicherstellung von Klarheit über gemeinsame Ziele, die Entwicklung von entsprechenden Verträgen zum beidseitigen Nutzen, Benchmarking, ein offener Informationsfluss, Change Management und die Erkenntnis, dass sich Vorteile jenseits des Produktpreises einstellen. Eine zusätzliche Aufgabe einer solchen Organisation liegt in der Zusammenführung von geeigneten CMD-Anbietern und -Kunden.

### **Bedarfsfeld Reinigung**

KundInnen, die eine Reinigungsdienstleistung in Anspruch nehmen, ersparen sich die Investition in (neue) Reinigungstechnologien, müssen kein Personal dafür abstellen und brauchen kein Know-How aufbauen bzw. weiterentwickeln. Das Entsorgungsproblem für benötigte Chemikalien entfällt. Sie brauchen gereinigte Anlagen/Maschinen bzw. Behälter/Container zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer bestimmten Qualität. Etablierte DL können optimale Kombinationen zur bestmöglichen Funktionserfüllung unter geringstmöglicher Umweltwirkung bereitstellen. Definierte Ziele der Reinigung wären notwendig. Ist die Reinigung von Maschinen/Anlagen Teil einer Instandhaltung/Wartung, so kann die Übernahme durch Spezialisten dazu beitragen, die Ausfallzeiten zu verringern. Die regelmäßige Übernahme als Serviceleistung bedeutet für das anbietende Unternehmen eine Spezialisierung auf diesen Teilbereich und ermöglicht daher, eine Optimierung des Ressourcen-Einsatzes (wie viel, in welchen zeitlichen Abständen, etc.). Die gewonnenen Erkenntnisse sollten an die Produkthersteller rückgemeldet werden um zielgerichtete Produktentwicklung betreiben zu können. Diese sollte zu weniger reinigungsintensiven oder leichter zu reinigenden Maschinen führen. Diesen Vorteil können vor allem PDL-Anbietende nutzen, die gleichzeitig auch Hersteller von Maschinen sind. Darüber hinaus wäre auch ein Stoffrecycling möglich. DL-Anbieter können wiederum die Einsparungspotenziale nutzen, welche sich durch einen guten KundInnen-Mix ergeben: möglichst gute Auslastung von für bestimmte Reinigungstechnologien benötigten Anlagen und Geräte, Großgebäude benötigter Chemikalien und deren effiziente Wieder-Aufbereitung. Weiter- oder Neu-Entwicklung von Reinigungstechnologien sind weitere positive Folgewirkungen. Wird die Reinigung von Behältern/Containern extern übernommen, kann man sich möglicherweise die Anschaffung von speziellen Maschinen ersparen, muss dafür keine (gefährlichen) Chemikalien lagern und ist nicht zuständig für die Rückstandsentsorgung. Des weiteren fallen Einschulung und Bereitstellung von Personal weg.

Strenge Auflagen/Ansprüche an Qualität und Gewährleistung können bei der Dienstleistung Reinigung zu einem Mehrverbrauch von (umweltschädlicheren) Chemikalien führen. Falls Schnittstellen wie Übergabezeiten und Häufigkeiten nicht vertraglich festgelegt sind oder nicht genau definierbar sind, kann es besonders leicht zu Unzufriedenheiten kommen. Es muss daher genau festgelegt werden, welche Parameter zur Qualitätsüberprüfung herangezogen werden können. Es besteht durchaus die Gefahr einer Umweltverschlechterung bei Haftungsübernahmen, wenn die Risikoabdeckung wichtiger als Reinigungsmittelaufwand. Diese Gefahr steigt bei hochdotierten Reinigungsleistungen und geringem Reinigungsmittelwert, die Aufmerksamkeit liegt auf Reinigungseigenschaften und Zeitaufwand, weniger auf der Umweltrelevanz.

### **Bedarfsfeld Betrieb von Maschinen und Anlagen**

Einer der wesentlichsten Erfolgsfaktoren in diesem Bedarfsfeld ist die Einsparung der Investitionskosten für Unternehmen. Das Bedarfsfeld „Betrieb von Maschinen und Anlagen“ ist gekennzeichnet durch hohe Investitionskosten für die Maschinen. Durch die Auslagerung des Betriebs der Maschinen und Anlagen können diese Kosten an den Dienstleister abgegeben werden. Dies scheint besonders in jenen Bereichen erfolgreich zu sein, wo es nicht die Kernprozesse des Unternehmens betrifft (z.B. beim Energiecontracting). Darüber hinaus können mit dem ausgelagerten Betrieb der Anlagen Arbeitszeit (und damit Kosten) und Verantwortung ausgelagert werden, so dass sich das Unternehmen auf das Kerngeschäft konzentrieren kann. Durch den Betrieb und die Wartung der Maschinen durch erfahrenes Personal des Maschinenherstellers kommt es für die Unternehmen darüber hinaus zu geringeren Ausfällen der Anlagen und einer besseren Funktion durch bessere Wartung. Die kann auch für Bereiche des Kerngeschäfts vorteilhaft sein, wenn hier der Betrieb der Maschinen ausgelagert wird (wie etwa im Beispiel der Extrusionsmaschinen).

Im Falle von eingesetzten Betriebsstoffen (z.B. Schmiermittel oder Gase) ergeben sich durch die Auslagerung für Unternehmen ebenfalls mehrere Vorteile: Die Stoffe können meist effizienter eingesetzt werden. Dies reduziert die eingesetzte Menge und damit die Kosten für das Unternehmen. Darüber hinaus bieten die Dienstleister oft begleitende Dienstleistungen, wie z.B. das Erstellen von Managementplänen für den Einsatz von Betriebsstoffen, eine genaue Überwachung der eingesetzten Mengen und eine fachgerechte Entsorgung, an. Dies alles hilft den Unternehmen Kosten zu senken, eine bessere Informationsbasis zu erhalten Arbeitszeit und Verantwortung auszulagern.

Als mögliche Hemmfaktoren wurden vor allem eine Präferenz für den Besitz der Maschinen und Anlagen und eine Abneigung gegen langfristige vertragliche Verbindungen genannt. Im ersten Fall müsste ein Wertewandel in Unternehmen stattfinden. Ein solcher könnte durch das Aufzeigen erfolgreicher für Unternehmen vorteilhafter Beispiele gefördert werden. Bei der Skepsis gegenüber langfristigen Verträgen ist vor allem ein gutes Serviceangebot seitens der Dienstleister von hoher Bedeutung.

### **Bedarfsfeld Recycling**

Franchising als Marketingstrategie zur Einführung von nachhaltigen Lösungsansätzen im internationalen Markt, unter Ausnutzung und gleichzeitig Verstärkung der bestehenden Strukturen von KMU und Handwerkerbetrieben, ist ein Ansatz, der mehr Aufmerksamkeit erhalten sollte. Franchising verstärkt die Eigenverantwortung der Kleinunternehmer bei gleichzeitiger Unterstützung mit Marketingwissen und technischem Anwendungs- Know-how.

Abfallvorschriften sollen eine zuverlässige Abfallentsorgung gewährleisten. Die Einhaltung dieser Vorschriften muss überwacht und durchgesetzt werden. Dazu sind Verwaltungsverfahren erforderlich, die als rechtliche Hindernisse empfunden werden könnten. Darauf ist beispielsweise die Debatte über die Definition von Abfall zurückzuführen (z. B. die Unterscheidung von Abfall und Nicht-Abfall).

Preissignale stellen ein großes Hindernis dar, wenn sie Unternehmen von Investitionen abhalten. Hohe Kosten des Einsammelns, Sortierens und Recyclings im Vergleich zu anderen Abfallentsorgungsoptionen können sich auf die Wettbewerbsfähigkeit der Recycling- Unternehmen und der Anbieter „sauberer“ Technologien auswirken.

Die Akzeptanz von Technologien speziell auf dem Gebiet der Abfallentsorgung (z. B. anaerobe Schlammfäulung als Form der stofflichen Verwertung) wird oft durch eine ungenaue Kenntnis des damit verbundenen ökologischen und wirtschaftlichen Nutzens behindert.

Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen können Hemmfaktoren für das Recycling sein (z. B. im Fall des Recyclings von Reifen, bei denen Sicherheitserwägungen eine Erhöhung des Marktanteils blockieren).

Es wird bisher nicht genügend in die Humanressourcen investiert. Es besteht ein Ausbildungsbedarf im Bereich der Entwicklung, Verwendung und Wartung neuer Technologien.

Auch wenn viele neue Ökomaterialien zur Verfügung stehen, wird ihr Anwendungspotenzial zu selten im großen Maßstab demonstriert. Allgemein ist die Verbreitung ein spezielles Problem auf internationaler Ebene, wenn Länder sich mögliche effiziente Technologien nicht zunutze machen oder veraltete Technologien einführen.

### **Die Rolle von Intermediaries**

Eine etwas andere, aber nicht weniger wichtige Rolle nimmt die Wohnungswirtschaft als Bindeglied zwischen externen Dienstleistungsanbietern und den Bewohnern dar. Sie kann gezielt Dienstleistungsanbieter aber auch gemeinschaftlich organisierte Nachbarschaftshilfe katalysieren, initiieren und durch geeignete Allgemeinräume und Informationsvermittlung fördern.

### **Haftungsabwälzung und Garantien**

Der Verkauf von Resultaten oder garantiertem Langzeitnutzen wird in vielen Wirtschaftsbereichen angeboten oder verlangt. Die von Stahel, 2004 ausgewerteten erfolgreichsten Lösungsansätze betreffen Schlüsselkomponenten von komplexen Anlagen (Speno AG, Schienen bei den Eisenbahnen; Vesuvius Group, Schieber in der Stahlproduktion; Tetrapack und SIG, Verpackungsmaschinen; SR Technics und Lufthansa Technik, Flugzeugtriebwerke). Der Kauf von Nutzen statt Gütern erlaubt hier eine Abwälzung der Haftung bei einem Nicht-Funktionieren des Lösungsansatzes; die Kosten-Nutzen-Analyse betrachtet Systemkosten und kann deshalb auch höhere Faktor- Kosten akzeptieren.

Die gescheiterten Lösungsansätze, Scheller Plattensägen und Von Roll Sondermüllöfen, sind im ersten Fall an der Strategie der weltweit gleichen, im Preis inbegriffenen Servicekosten, im Fall der Firma von Roll an einer Entscheidung der Firma, aus dem Anlagenbau auszusteigen, gescheitert. Der Verkauf von Nutzen und die Langzeitnutzung sind stark verbunden mit Langzeitgarantien, die entweder vom Gesetzgeber vorgeschrieben sind oder vom Hersteller angeboten werden. Bei Langzeit-Komponenten im Mietsystem ist zudem eine garantierte Altgüter-Rücknahme durch den Hersteller in Verbindung mit einer Komponenten- Rückgabe an den Besitzer notwendig; ohne diese Vorbedingungen scheitert der Lösungsansatz. (Stahel 2004).

## **Rechtliche Rahmenbedingungen**

Viele Studien (Suspronet, Sustainable Homeservices, Stahel) betonen die Notwendigkeit rechtlicher Vorgaben, um den Markt für die gewünschte Verhaltensänderung zu schaffen. Die Bedeutung des US amerikanischen regulatory frameworks for chemical management wurde bereits beleuchtet. Die Rücknahme von Altgütern und die wirtschaftlich optimale Wiederverwendung von Gütern und Teilen in einer Kreislaufwirtschaft liegt weder im Interesse der Hersteller, welche darin eine unerwünschte Konkurrenz für Ersatzverkäufe sehen, noch im Interesse der betrieblichen Abfallmanager. Bei Abfällen auf der Basis von Mineralöl kommt noch die Versuchung zur Verbrennung als billiger, da von keiner Steuer belasteter Heizstoff, dazu. Auch hier gilt: Damit der freie Markt spielen kann, müssen die Rahmenbedingungen die richtigen Anreize geben und zerstörerische Hemmnisse ausräumen! (Stahel 2004)

Mehrere Hersteller haben die Rücknahme gebrauchter und den Wiederverkauf der aufbereiteten Produkte eingestellt (HP und Canon für Printermodule), andere haben dafür neue Vertriebswege der Kreislaufwirtschaft entwickelt (DaimlerChrysler Website für gebrauchte PKW-Teile). Mehrweg-Transport-Verpackungen werden vorwiegend innerbetrieblich (b2b) angewandt, während die Kreisläufe mit Verbrauchern (b2c) nicht nur bei Mehrwegflaschen, und oft aus Gründen der Globalisierung der Wirtschaft, eher rückläufig sind (Stahel 2004).

Aber auch die Dienstleistungszentren der Wohnungswirtschaft entwickelten sich erst nach dem Wegfall des Hausbesorgergesetzes und damit einer Reihe von arbeits- und gewerberechtlichen Beschränkungen.

## **Marktpreise, versteckte und externe Kosten**

Es ist das ceterum censuo der umweltwissenschaftlichen Studien der letzten 30 Jahre, daß die Preise für Rohstoffe, insbesondere Energie zu niedrig und die Kosten für eine Arbeitsstunde durch Einkommens- und Umsatzsteuer sowie Sozialversicherung zu hoch sind, um den gewünschten Effekt des Ersetzens von Produkten durch Dienstleistungen erreichen zu können. Über Pfand- und Entsorgungsgebühren kann zumindest teilweise eine Lenkung erfolgen.

Häufig sind dem Anwender die wahren Kosten auch nicht bewußt. Dieses Aussage findet sich sowohl im b2b Bereich (z.B. Chemikalienmanagement) als auch im b2c Bereich, wo Carsharing Unternehmen vorrechnen, daß ein eigenes KFZ erst ab einer Jahresfahrleistung von über 20.000 km betriebswirtschaftlich die bessere Alternative darstellt.

Innovationen, die helfen, Verhaltensänderungen zu induzieren oder die Kluft zwischen volks- und betriebswirtschaftlichen Preisen zu verringern, haben besonders gute Nachhaltigkeitseffekte. Ein weiterer Ansatzpunkt könnte sich im Zusammenhang mit Vertriebswegen und Organisationsformen abzeichnen.

## **Nutzerakzeptanz**

Gerade im b2c Bereich geht es aber eben nicht nur um den Preis, sondern um Aspekte wie Status, Kauf als Freizeitbeschäftigung und ständige Verfügbarkeit. Fehlendes Verbraucherbewußtsein und – wissen schaffen zusätzliche Barrieren. Nur eine Dienstleistung, die dem Bewohner mehr Komfort bringt, hat eine gute Chance auch nachgefragt zu werden. Komfort bedeutet dabei meist Zeitersparnis, das heißt alle Angebote, die alltägliche Kleinigkeiten erleichtern und abnehmen, werden besonders häufig in Anspruch genommen. Dafür besteht auch Zahlungsbereitschaft.

Erfolgreiche PDL rechnen sich sowohl für den Anbieter, als auch den Nutzer! Besseres Umwelt- und Sozialprofil ist angenehmer Nebeneffekt, aber nicht Hauptkriterium.

### Nischenprodukte und Märkte

Häufig sind die Beispiele „Exoten“ und nicht für eine breite Einführung geeignet, z.B. der Koch auf Abruf. Nachdem aber auch die Zielgruppe häufig eine Nische ist (die wenigern Öko-bio fundis) ist eine Nischenpolitik manchmal auch angemessen.

Aus Sicht der Nachhaltigkeitseffekte kann es zielführend sein, bereits existierende Dienstleistungen zu überprüfen und das Nachhaltigkeitsprofil bei Bedarf in einzelnen Dimensionen zu verbessern, als primär auf die Einführung „neuer nachhaltiger“ Dienstleistungen zu setzen.

### Strategische Allianzen, Finanz- und Wissensmanagement

Erfolgreiche Beispiele mit großer Verbreitung brauchen professionelles Marketing und Managementstrukturen. Deshalb auch der von Stahel aufgegriffene Erfolg von Franchiselösungen. Siehe aber auch das Joint Venture von DOW Chemical und Cargill Fichter, Summer Projekt, 2003.

Zusammenfassend über alle Bedarfsfelder konnten folgende Erfolgsfaktoren und Barrieren für Nachhaltigkeitsinnovationen identifiziert werden:

*Tabelle 40: Erfolgsfaktoren und Barrieren*

<b>Erfolgsfaktoren</b>	<b>Barrieren</b>
Höhere Lebensqualität (Gesundheit, Sicherheit, Bequemlichkeit, ...)	Kundenakzeptanz
Auslagerung von Verantwortung, Risiko und Haftung	Höhere Anschaffungskosten (ohne Kalkulation der Amortisation)
Rechtliche/ steuerliche Rahmenbedingungen; Förderungen	Mangelnde Informationen; fehlendes Wissen und Know-How
Erfolgsbeispiele, Pilotforschungsprojekte	Rechtliche Hemmnisse (strenge Auflagen)
Kosteneinsparungen (Wegfall von Anschaffungskosten, Reduktion von Betriebskosten, Kostenwahrheit)	kurzfristige Denkweise (fehlende Lebenszyklusbetrachtung, fehlende Kostenrechnung)
Kooperationen	Falsche Preissignale (fehlende Internalisierung externer Kosten)

#### Welche strategischen Handlungsempfehlungen lassen sich ableiten?

Die Projektergebnisse zeigen deutlich, dass Produkt-Dienstleistungssysteme nicht „per se“ eine bessere Nachhaltigkeitsperformance aufweisen als Produkte. Das Nachhaltigkeitsprofil wird tendenziell umso besser, je mehr Akteure (sowohl auf Anbieter- und Anwenderseite, als auch entlang der „supply chain“) in die Gestaltung einer innovativen Lösung eingebunden werden können bzw. je mehr Innovationen auch dazu beitragen, Verhaltensänderungen zu induzieren oder die Kluft zwischen volks- und betriebswirtschaftlichen Preisen zu verringern.

Die Umsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen kann prinzipiell auf zwei Ebenen erfolgen: einerseits durch eine Optimierung bestehender Produkte und Dienstleistungen (zB. zusätzliche Serviceangebote rund um das Kerngeschäft) oder durch ein völlig neues „Design“ der Bedarfsabdeckung unter Einbindung relevanter Akteursgruppen innerhalb eines Bedarfsfeldes. Dabei können untenstehende Strategien sowohl die Marktchancen von Nachhaltigkeitsinnovationen erhöhen als auch deren Diffusion unterstützen:

- Verwendung einer wirtschaftsnahen Sprache und Terminologie (z.B. bei öffentlichen Ausschreibungen und Förderprogrammen aber auch im Bereich Consulting)
- Systematischer Zugang zu Innovation unter Einbeziehung möglichst aller relevanten Akteure, die für die Abdeckung von Bedarf erforderlich sind. Der Kunde als „Entwicklungspartner“ nimmt dabei eine besondere Stellung ein
- Möglichst exakte Definition von Systemgrenzen für die Lösungsentwicklung
- Erweiterung des zeitlichen Horizonts: Lösungen für den Bedarf von morgen entwickeln (Lebenszyklusbetrachtungen)
- Rolle externer Experten als Prozessbegleiter und Coach: Es gilt verstärkt, Lücken und Ansatzpunkte für Nachhaltigkeit aufzeigen sowie neue Denk- und Handlungsmuster anzuregen.
- Einfache und praktikable Nachhaltigkeitstools zur Bewertung und Entscheidungsfindung von Lösungen sind in den Innovationsprozess einzubauen. Im Rahmen der Umsetzung ist eine Berücksichtigung von rechtlichen, vertraglichen und sonstigen Rahmenbedingungen von großer Bedeutung für den Markterfolg.
- Kommunikation, Marketing und Vertriebswege: Wie kommuniziere ich den Mehrwert der Innovation gegenüber dem Kunden? Was ist die USP? Wie können Haupt- und Zusatznutzen dargestellt werden? Über welche Vertriebswege und mit welchen Partners sind Dienstleistungsinnovationen anzubieten?
- Grundsätzlich können in jedem Bedarfsfeld Nachhaltigkeitsinnovationen (weiter)entwickelt werden. International umgesetzte Beispiele sollen dabei verstärkt zur Orientierung herangezogen werden

#### 11.8.8 Literaturverzeichnis und Links

- Empacher, C. (2002) Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit – Vorschläge zur Konkretisierung und Operationalisierung. Vortrag im Rahmen des Doktoranden-Netzwerk Nachhaltiges Wirtschaften. Köln
- KOM (2002) 347 endgültig. Mitteilung der Kommission betreffend die soziale Verantwortung der Unternehmen: ein Unternehmensbeitrag zur nachhaltigen Entwicklung. Brüssel
- Die österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung (2002) Österreichs Zukunft nachhaltig gestalten. Österreichische Bundesregierung. Wien
- Baron S and Harris K., 2003. *Services Marketing. Text and Cases*. Houndmills: Palgrave.
- Behrendt S, Kortman J, Jasch C, Hrauda G and Velte D., 2003. *Eco-service Development: Reinventing Supply and Demand in the European Union*. Greenleaf Publishing.
- Bell D., 1976. *The Coming of Post-Industrial Society*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Gaterleben, B., 2001. *Sustainable household consumption and quality of life: the acceptability of sustainable consumption patterns and consumer policy strategies*. International Journal of Environment and Pollution 15 (2), 200–216.
- Gatersleben and Vlek, 1998. *Household Consumption, Quality of Life, and Environmental Impacts: A Psychological perspective and Empirical Study*. In Noorman K. and Uiterkamp T. (ed.) *Green Households? Domestic Consumers, Environment and Sustainability*. London: Earthscan

- Global Reporting Initiative, GRI, Sustainability Reporting Guidelines, Boston, 2002 , [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)
- Halme M., Jasch C., Scharp M., *Sustainable Homeservices? Toward Household Services that Enhance Ecological, Social and Economic Sustainability*, Journal of Ecological Economics, forthcoming 2004
- Halme M., Hrauda G., Jasch Ch., Jonuschat H., Kortman J., Trindade P., Velte D., *Sustainable Homeservices – Benchmarking Sustainable Services for the Housing Sector in the City of Tomorrow*, Scientific Report to the European Union, [www.sustainable-homeservices.com](http://www.sustainable-homeservices.com) , [www.cordis.lu](http://www.cordis.lu) , Vienna, 2004
- Hammerl, B. et al (2003) Nachhaltige Produkte und Dienstleistungen – Leitfaden zur Entwicklung zukunftsfähiger Geschäftsfelder. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 10/2003
- Heiskanen E. and Jalas M., 2000. *Dematerialization through Services – A Review and Evaluation of Debate*. The Finnish Environment 436. Helsinki: Ministry of the Environment.
- Heiskanen, E., 2001. *Review of the discussion on eco-efficient services*. In: Heiskanen, E., Halme, M., Jalas, M., Kärnä, A., Lovio, R. (Eds.), *Dematerialization: the Potential of ICT and Services*. Ministry of the Environment, Helsinki, p. 533.
- Hockerts K., 1999. Innovation of Eco-Efficient Services: Increasing the Efficiency of Products and Services. In Charter M and Polonsky J. (ed.) *Greener Marketing: A Global Perspective on Greening Marketing Practice*. Sheffield: Greenleaf Publishing. London: Earthscan.
- Hrauda G., Jasch Ch., Kranzl S., Horvath F. ., *Homeservices aus der Fabrik der Zukunft*, Im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technik, Wien; erschienen als Schriftenreihe 30/02 des IÖW Wien, Dezember 2002 und in den Berichten aus Energie und Umweltforschung des BM VIT 5/2003
- Jasch Ch., Hrauda G.; 1998 *Eco-Services for sustainable development in the European Union; Bericht Österreich* zu dem gleichnamigen internationalen Projekt im Auftrag der Europäischen Union; Schriftenreihe 27/1998 des IÖW Wien
- Jasch Ch., Madritsch T., *Sustainable Homeservices, Nachhaltige wohnungsnaher Dienstleistungen - Chance für die Wohnungsindustrie*, Kufsteiner Heft 04-02, Fachhochschule Kufstein, Kufstein 2004-11-04
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg (Hrsg.): Handbuch Abfall I – Allgemeine Kreislauf- und abfallwirtschaft – Intelligente Produktionsweisen und Nutzungskonzepte, Karlsruhe 1995.
- Lorek S., 2002. *Indicators for environmentally sound household consumption*. Paper presented at the Workshop on Lifecycle Approaches to Sustainable Consumption. Laxenburg, Austria, Nov. 22.
- Lorek, Sylvia und Spangenberg, Joachim (2001). Environmentally Sustainable Household Consumption from Aggregate Environmental Pressures to Indicators for Priority Fields of Action. Wuppertal Paper 117. S. 30.
- Lorek, Sylvia und Spangenberg, Joachim (1999); zitiert in: Sylvia Lorek, Joachim H. Spangenberg, Christoph Felten (1999). Demonstrationsvorhaben zur Fundierung und Evaluierung nachhaltiger Konsummuster und Verhaltensstile.
- Lovins A, Lovins L.H & Hawken P., 1999. *A Road-map to Natural Capitalism*. Harvard Business Review, May-June: 145-158.
- OECD, 1999. *Towards more sustainable household consumption patterns: Indicators to measure progress*. Environment Directorate. [http://www.oilis.oecd.org/oilis/1998doc.nsf/linkto/env-epoc-se\(98\)2-final](http://www.oilis.oecd.org/oilis/1998doc.nsf/linkto/env-epoc-se(98)2-final).
- OECD, 2001. *Round table on sustainable development: Measuring what?* Background paper for the OECD Round Table on Sustainable Development. <http://www.oecd.org/dataoecd/9/47/2731186.pdf>.
- Östat, Österreichische Haushaltsausgaben.
- Östat, Österreichische Industriestatistik.

- Schmidt-Bleek, Friedrich (Hrsg). (2004). Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft. Hirzel, Stuttgart/Leipzig.
- Spangenberg J and Lorek S., 2002. *Environmentally Sustainable Household Consumption: From Aggregate Environmental Pressures to Priority Fields of Action*. *Ecological Economics* 43: 127-140.
- Stahel W., Ressourcenproduktivität durch Nutzungsintensivierung und Lebensdauererlängerung, 10 Jahre Good-Practice Beispiele, Institut für Produktdauer-Forschung, Genf, 2004, [www.achenerstiftung.de](http://www.achenerstiftung.de)
- Stocker, Andrea (forthcoming). Ressourcenverbrauch, (CO<sub>2</sub>-Belastung) und Arbeitsintensität der österreichischen Volkswirtschaft: Ergebnisse im Rahmen des Jubiläumsfondsprojektes „Ökoeffizienz und Nachhaltigkeit“.
- United Nations Division for Sustainable Development (UNSD), 2002. *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. Available at: <http://www.un.org/esa/sustdev/isd.htm>. Visited at Dec. 4, 2002.
- Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO). Wirtschaftsstatistische Daten. [www.wifo.ac.at](http://www.wifo.ac.at).
- World Commission on Environment and Development (WCED) 1987. *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Yamamoto, Ryoichi (2003). Tokyo University, Institute of Industrial Science. Beispielsammlung aus Vortragsfolien.