

## **Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen**

Fallstudien und Szenarien  
zu Einflussfaktoren, Schlüsselakteuren und  
Internetunterstützung

Klaus Fichter  
Severin Beucker  
Torsten Noack  
Stefanie Springer

Stuttgart, 2007

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**

Herausgeber: Klaus Fichter; Severin Beucker,  
Torsten Noack, Stefanie Springer  
Verlag: Fraunhofer IRB Verlag  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
Copyright: nova-net Konsortium, und  
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation IAO,  
Stuttgart  
ISBN: 978-3-8167-7362-7

Erscheinungsjahr: 2007

Auslieferung und Vertrieb: Fraunhofer IRB Verlag  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart  
Telefon +49 (0) 711/9 70-25 00  
Telefax +49 (0) 711/9 70-25 08  
[www.irb.buch.de](http://www.irb.buch.de)  
[www publica.fhg.de](http://www publica.fhg.de)

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

# Inhalt

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | <b>Abbildungsverzeichnis</b>                                            | <b>5</b>  |
|          | <b>Tabellenverzeichnis</b>                                              | <b>6</b>  |
| <b>1</b> | <b>Ausgangssituation und Ziel</b>                                       | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>Theoretische Grundlagen: eine Übersicht</b>                          | <b>8</b>  |
| 2.1      | Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen: Das Multiimpulsmodell | 8         |
| 2.2      | Innovationsprozess: Das Feuerwerksmodell                                | 13        |
| 2.3      | Schlüsselakteure: Promotoren, Promotorennetzwerke und Interpreneure     | 16        |
| <b>3</b> | <b>Untersuchungsstruktur und Methodik</b>                               | <b>19</b> |
| 3.1      | Untersuchungsstruktur                                                   | 19        |
| 3.2      | Hypothesen                                                              | 21        |
| 3.3      | Methodik                                                                | 23        |
| <b>4</b> | <b>Auswahl der Untersuchungsfälle und Innovationsakteure</b>            | <b>28</b> |
| 4.1      | Klassifikationsrahmen und Auswahlkriterien                              | 28        |
| 4.2      | Expertendelphi zur Unterstützung der Auswahl von Untersuchungsfällen    | 31        |
| 4.3      | Innovationsakteure in den Untersuchungsfällen                           | 32        |
| <b>5</b> | <b>Fall 1: Von der Faser bis zum Druck: Das Coated Coldset-Netzwerk</b> | <b>34</b> |
| 5.1      | Das Coated Coldset-Netzwerk                                             | 35        |
| 5.1.1    | <i>Die innovierenden Unternehmen</i>                                    | 35        |
| 5.1.2    | <i>Innovationsgegenstand</i>                                            | 37        |
| 5.1.3    | <i>Innovationsprozess</i>                                               | 37        |
| 5.1.4    | <i>Die Einflussfaktoren</i>                                             | 42        |
| 5.1.5    | <i>Innovationswirkungen</i>                                             | 43        |
| 5.2      | Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internet             | 45        |
| 5.2.1    | <i>Nachhaltigkeit</i>                                                   | 45        |
| 5.2.2    | <i>Schlüsselakteure: Funktionen und Interaktionsbeziehungen</i>         | 51        |
| 5.2.3    | <i>Internetnutzung</i>                                                  | 60        |
| 5.3      | Zusammenfassung und Schlussfolgerungen                                  | 62        |
| <b>6</b> | <b>Fall 2: Refact in der Maschinenbaubranche</b>                        | <b>65</b> |
| 6.1      | Refact in der Maschinenbaubranche                                       | 66        |
| 6.1.1    | <i>Die innovierende Unternehmung MÜLLER GMBH</i>                        | 66        |
| 6.1.2    | <i>Refact – Das 2. Leben einer Werkzeugmaschine</i>                     | 67        |
| 6.1.3    | <i>Der Innovationsprozess und die Einflussfaktoren</i>                  | 68        |
| 6.1.4    | <i>Innovationswirkungen</i>                                             | 70        |
| 6.2      | Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internet             | 71        |
| 6.2.1    | <i>Nachhaltigkeit</i>                                                   | 71        |
| 6.2.2    | <i>Schlüsselakteure</i>                                                 | 74        |
| 6.2.3    | <i>Die Rolle des Internet</i>                                           | 80        |
| 6.3      | Zusammenfassung und Schlussfolgerungen                                  | 82        |
| <b>7</b> | <b>Fall 3: Das „e-place“-Konzept der IBM Deutschland</b>                | <b>84</b> |

|           |                                                                                      |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.1       | Das „e-place“-Konzept der IBM Deutschland                                            | 85         |
| 7.1.1     | <i>Die innovierende Unternehmung: IBM Deutschland GmbH</i>                           | 85         |
| 7.1.2     | <i>Die Innovation: „e-place“ - ein differenziertes non-territoriales Bürokonzept</i> | 86         |
| 7.1.3     | <i>Der Innovationsprozess</i>                                                        | 90         |
| 7.1.4     | <i>Innovationswirkungen</i>                                                          | 98         |
| 7.1.5     | <i>Einfluss- und Erfolgsfaktoren</i>                                                 | 103        |
| 7.2       | Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internet                          | 110        |
| 7.2.1     | <i>Nachhaltigkeit</i>                                                                | 110        |
| 7.2.2     | <i>Schlüsselakteure</i>                                                              | 112        |
| 7.2.3     | <i>Die Rolle des Internet</i>                                                        | 121        |
| 7.3       | Fazit                                                                                | 123        |
| <b>8</b>  | <b>Fall 4: Der Solon-Mover – eine nachgeführte Photovoltaikanlage</b>                | <b>124</b> |
| 8.1       | Die Innovation eines nachgeführten PV-Generators: Der Solon-Mover                    | 125        |
| 8.1.1     | <i>Das innovierende Unternehmen: Solon AG</i>                                        | 125        |
| 8.1.2     | <i>Die Innovation: Der Solon-Mover – eine zweiachsig nachgeführte PV-Anlage</i>      | 125        |
| 8.1.3     | <i>Der Innovationsprozess</i>                                                        | 128        |
| 8.1.4     | <i>Innovationswirkungen</i>                                                          | 135        |
| 8.1.5     | <i>Einfluss- und Erfolgsfaktoren</i>                                                 | 139        |
| 8.2       | Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internets                         | 144        |
| 8.2.1     | <i>Nachhaltigkeit</i>                                                                | 144        |
| 8.2.2     | <i>Schlüsselakteure</i>                                                              | 146        |
| 8.2.3     | <i>Die Rolle des Internets</i>                                                       | 150        |
| 8.3       | Fazit                                                                                | 150        |
| <b>9</b>  | <b>Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus den Fallanalysen</b>                      | <b>152</b> |
| 9.1       | Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen                                     | 152        |
| 9.2       | Schlüsselakteure                                                                     | 156        |
| 9.3       | Internettechnologie                                                                  | 160        |
| <b>10</b> | <b>Entstehungspfade und Strategien für Nachhaltigkeitsinnovationen</b>               | <b>165</b> |
| 10.1      | Entstehungspfade für Nachhaltigkeitsinnovationen: eine Typologie                     | 165        |
| 10.2      | Typologisierung der untersuchten Fälle                                               | 167        |
| 10.2.1    | <i>Der Entstehungspfad im Coated Coldset Beispiel</i>                                | 167        |
| 10.2.2    | <i>Der Entstehungspfad im Refact Beispiel</i>                                        | 168        |
| 10.2.3    | <i>Der Entstehungspfad im „e-place“ Beispiel</i>                                     | 168        |
| 10.2.4    | <i>Der Entstehungspfad im Solon-Mover Beispiel</i>                                   | 169        |
| 10.3      | Entstehungspfade im Lichte der Fallanalysen: eine differenzierte Typologie           | 170        |
| 10.4      | Strategien: Implikationen für das Management von Nachhaltigkeitsinnovationen         | 172        |
| 10.5      | Unterstützungspotenziale des Internet                                                | 176        |
| <b>11</b> | <b>Literatur</b>                                                                     | <b>180</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 1: Konstrukte externer Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen .....                                                                    | 9   |
| Abbildung 2: Ein Multiimpulsmodell externer und interner Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen .....                                            | 13  |
| Abbildung 3: Schlüsselkomponenten des Innovationsprozesses: Das Feuerwerksmodell .....                                                                     | 16  |
| Abbildung 4: Akteursmodell: Promotoren(-netzwerke) und ihre Nachhaltigkeitsleistungen im Innovationsprozess .....                                          | 19  |
| Abbildung 5: Untersuchungsstruktur der Fallanalysen .....                                                                                                  | 21  |
| Abbildung 6: Nähe von Innovationsarten und Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung. ....                                                                | 29  |
| Abbildung 7: Das Coated Coldset Netzwerk „Von der Faser bis zum Druck“ .....                                                                               | 36  |
| Abbildung 8: Bedeutung verschiedener Einflussfaktoren im Coated Coldset Projekt.....                                                                       | 43  |
| Abbildung 9: Das Promotorennetzwerk „Von der Faser bis zum Druck“ .....                                                                                    | 57  |
| Abbildung 10: Übereinstimmung innerhalb der Innovation Community. ....                                                                                     | 58  |
| Abbildung 11: Merkmale der Diskussionskultur innerhalb des Coated Coldset Konsortiums..                                                                    | 59  |
| Abbildung 12: Anzahl der Befragten. ....                                                                                                                   | 62  |
| Abbildung 13: Einflussfaktoren für Innovationen .....                                                                                                      | 70  |
| Abbildung 14: Durchsetzung von Innovationen .....                                                                                                          | 78  |
| Abbildung 15: Übereinstimmung der Projektpartner .....                                                                                                     | 79  |
| Abbildung 17: Standardlayout und Grundstruktur der Bürokonzeption „e-place“ .....                                                                          | 88  |
| Abbildung 18: „e-place“ Team-Office .....                                                                                                                  | 89  |
| Abbildung 19: Besprechungsraum.....                                                                                                                        | 89  |
| Abbildung 20: Ergebnisse der Abschlussbeurteilung im Pilotprojekt; .....                                                                                   | 96  |
| Abbildung 21: Hauptverwaltung der IBM Deutschland in Stuttgart-Vaihingen .....                                                                             | 97  |
| Abbildung 22: Projektorganisation „e-place“ .....                                                                                                          | 98  |
| Abbildung 23: Zufriedenheit von Vertriebsmitarbeitern mit dem „e-place“-Konzept; .....                                                                     | 101 |
| Abbildung 24: Sinkender Energieverbrauch durch Einführung von „e-place“ .....                                                                              | 103 |
| Abbildung 25: Schlüsselakteure im Rahmen des „e-place“-Innovationsprozesses .....                                                                          | 117 |
| Abbildung 26: Der Solon Mover: Eine nachgeführte Freiflächenphotovoltaikanlag .....                                                                        | 127 |
| Abbildung 27: Solarkraftwerk Erlasee.....                                                                                                                  | 134 |
| Abbildung 28: Transport eines Solon-Movers mit eingeklappten Modulreihen.....                                                                              | 138 |
| Abbildung 29: Bewertung von Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen.....                                                                          | 153 |
| Abbildung 30: Durchschnittliche Bedeutung des Internet für verschiedene Aufgaben im Innovationsprozess innerhalb der vier untersuchten Fallbeispiele. .... | 161 |
| Abbildung 31: Zuordnung der Fälle zu Entstehungspfaden von Nachhaltigkeitsinnovationen                                                                     | 172 |
| Abbildung 32: Ansatzpunkte für die Förderung von Nachhaltigkeitsinnovationen .....                                                                         | 175 |

## **Tabellenverzeichnis**

|                                                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Tabelle 1: Schlüsselakteure im Coated Coldset Netzwerk .....</i>                                                                                      | <i>54</i>  |
| <i>Tabelle 2: Sharing-Ratios (Teilungsverhältnisse) für unterschiedliche Funktionsbereiche<br/>und Mitarbeitergruppen .....</i>                          | <i>87</i>  |
| <i>Tabelle 3: Einschätzung der Projektbeteiligten hinsichtlich der Bedeutung verschiedener<br/>Einflussfaktoren des Innovationsprozesses .....</i>       | <i>104</i> |
| <i>Tabelle 4: Schlüsselakteure im Rahmen des „e-place“-Innovationsprozesses.....</i>                                                                     | <i>112</i> |
| <i>Tabelle 5: Häufigkeit der Nutzung verschiedener Kommunikationsformen zwischen<br/>den Innovationspartnern im Rahmen des „e-place“-Projektes. ....</i> | <i>122</i> |
| <i>Tabelle 6: Konzeptunterschiede zwischen Promotoren- und Interpreneurship-Modell.....</i>                                                              | <i>158</i> |
| <i>Tabelle 7: Nutzung von Kommunikationsmitteln im Innovationsprozess .....</i>                                                                          | <i>161</i> |

## 1 Ausgangssituation und Ziel

Im Rahmen des Forschungsvorhabens nova-net werden die Chancen und Risiken sowie die Möglichkeiten und Grenzen internetgestützter Innovationsprozesse mit Blick auf die Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen untersucht. Während bereits eine Vielzahl von Nachhaltigkeitskonzepten für Innovationsprozesse in der Literatur diskutiert und z.T. in der Unternehmenspraxis auch schon umgesetzt werden (Fichter et al. 2006) und auch die prinzipiellen Chancen und Risiken des Internet für die Hervorbringung von Nachhaltigkeitsinnovationen identifiziert werden konnten (Noack/Springer 2006), liegen bis dato keine empirischen Untersuchungen darüber vor, welche spezifische Rolle das Internet und die Online-Unterstützung von Innovationsakteuren bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielt.

Vor dem skizzierten Hintergrund wurden in nova-net Fallanalysen durchgeführt, die vertiefende Einsichten und neue Erkenntnisse über die Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen im Allgemeinen liefern und die die spezifischen Möglichkeiten und Grenzen des Internets bei Nachhaltigkeitsinnovationen im Besonderen herausarbeiten. Außerdem dient die Untersuchung der Überprüfung der Anwendbarkeit und Erklärungsleistung theoretischer Konzepte, die in vorangegangenen Untersuchungen (Fichter et al. 2006) als relevant identifiziert wurden und in Kapitel 2 im Überblick vorgestellt werden.

Wesentliche Aufgaben der Untersuchung sind:

1. Die nachhaltigkeitspezifischen Merkmale und Aspekte ausgewählter Innovationen herauszuarbeiten unter besonderer Berücksichtigung der Interaktionen der beteiligten Akteure
2. Die spezifische Rolle des Internet dabei zu identifizieren, sowie
3. Die Leistung ausgewählter theoretischer Konzepte für die Beschreibung und Erklärung von Nachhaltigkeitsinnovationen und Internetunterstützung zu überprüfen.

Angesichts des Forschungsstandes haben die Fallanalysen einen explorativen Charakter und dienen sowohl der qualitativen Überprüfung erster Hypothesen als auch der Generierung neuer Hypothesen für zukünftige quantitative Untersuchungen.

## 2 Theoretische Grundlagen: eine Übersicht

In vorangegangenen Arbeiten wurden die theoretischen Grundlagen für die empirische Untersuchung von Nachhaltigkeitsinnovationen gelegt (Fichter/Noack/Beucker/Bierter/Springer 2006). Im Folgenden sollen die zentralen Beschreibungs- und Erklärungsmodelle, die den Falluntersuchungen zu Grunde liegen, nochmals in Kürze skizziert werden:<sup>1</sup>

### 2.1 Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen: Das Multiimpulsmodell

Bei der Bestimmung der Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen können mit Blick auf den hier im Mittelpunkt stehenden Innovationsakteur, die Unternehmung, unternehmensexterne und unternehmensinterne Einflussfaktoren unterschieden werden. Die simultane Betrachtung unternehmensinterner und unternehmensexterner Einflussfaktoren fußt auf der von Schumpeter entwickelten Idee des Creative Response (Schumpeter 1991/1946), wonach innovative Tätigkeiten eine Antwort auf sich verändernde Umfeldbedingungen sind. Dabei handelt es sich jedoch nicht um einen quasi mechanistischen Anpassungsprozess, sondern um Impulse, die von einem Innovator eigendynamisch verarbeitet werden. Somit lässt sich Innovation nicht bereits aus den Daten der Situation deduzieren, sondern bezieht die kreative Leistung eines Akteurs ein. Die Konzeption hier geht von einer wechselseitigen Bedingtheit von Institutionen, d.h. Umfeld- und Rahmenbedingungen und dem Handeln verschiedener Akteure aus (vgl. Giddens 1988). Institutionen und Strukturen leiten dabei Handeln an, lassen dabei aber immer auch Entscheidungsspielräume, die von verschiedenen Akteuren unterschiedliche genutzt werden.

#### Externe Einflussfaktoren

Aufbauend auf das von Fichter (2005, 132) in Anlehnung an Ahrens et al. (2002, 15) entwickelte „Schildkrötenmodell“<sup>2</sup> lassen sich die maßgeblichen externen Impulse und Einflüsse des Innovationsgeschehens mit Hilfe der folgenden sechs Konstrukte beschreiben.

<sup>1</sup> Für ausführliche Darstellung der theoretischen Grundlagen vgl. Fichter/Noack/Beucker/Bierter/Springer 2006.

<sup>2</sup> Die Bezeichnung „Schildkrötenmodell“ entstand aus der Tatsache, dass die entwickelte Darstellung von Akteurssystem (ovaler Körper) und der Einflussfaktoren (Kopf, Beine, Schwanz) einer von oben betrachteten Schildkröte ähnelt.

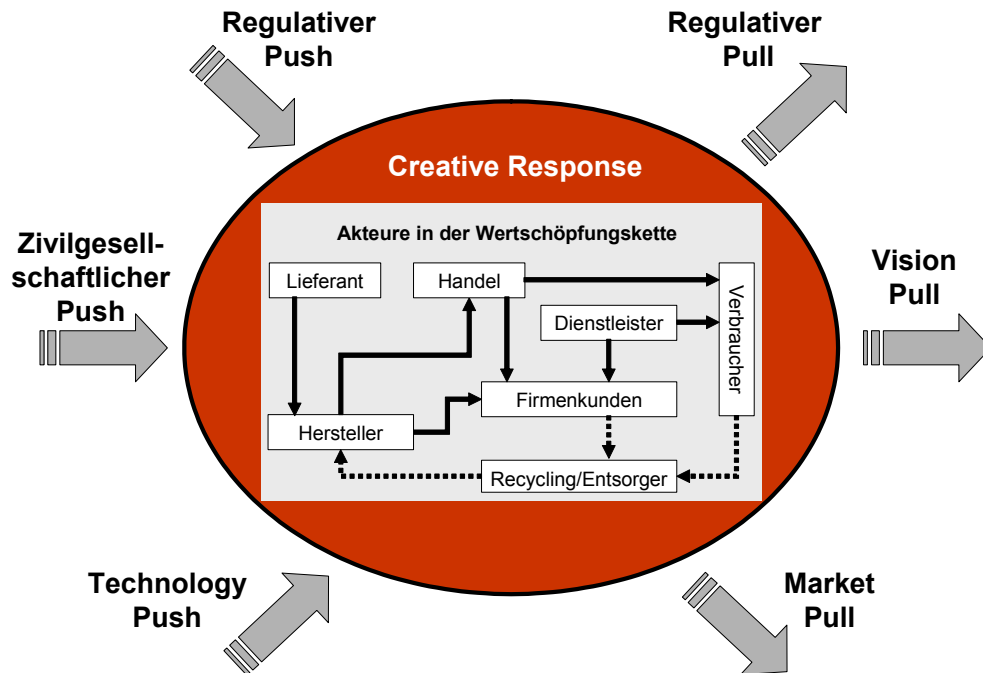


Abbildung 1: Konstrukte externer Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen  
Quelle: Fichter 2005a, 132.

**Technology Push:** Zu den zentralen Treibern im Innovationsgeschehen zählen Basisinnovationen (Pleschak/Sabisch 1996, 4). Durch die Anwendung von Schrittmacher- und Schlüsseltechnologien wie z. B. der Mikroelektronik, Lasertechnik oder Biotechnologie lassen sich neue Wirkprinzipien und Anwendungsmöglichkeiten in verschiedenen Branchen nutzen. Diese lösen im Innovationswettbewerb einen technologischen Veränderungsschub aus.

Unter dem Begriff des *Market Pull* können alle Nachfrageveränderungen zusammengefasst werden, die ein Unternehmen zu Innovationsbemühungen veranlassen. Dazu zählen z. B. der Rückgang der Nachfrage für ein bestimmtes Produkt, ein sich verschärfender Kostenwettbewerb mit sinkenden Gewinnmargen als auch die Veränderung umwelt- und gesundheitsbezogener Kundenanforderungen.

Unter *regulativem Push* werden hier alle staatlichen und suprastaatlichen Regulationen gefasst, die einen Veränderungsdruck auf die Akteure einer Wertschöpfungskette ausüben. Der Druck kann dabei sowohl durch die politische Debatte, die Ankündigung von Regelungen<sup>3</sup> als auch durch das tatsächliche Verabschieden und In-Kraft-Treten entsprechender Gesetze, Verordnungen oder Richtlinien entstehen.

<sup>3</sup> Auf die zentrale Bedeutung vor-regulativer Signale weisen insbesondere Ahrens et al. (2003, 6) hin. Klemmer/Lehr/Löbbe (1999, 81) unterstreichen, dass das Ordnungsrecht seine wesentliche Wirkung über Ankündigungseffekte entfaltet.

Unter dem Begriff „*regulativer Pull*“ werden zwei Arten staatlicher Anreize für Neuerungen zusammengefasst. Zum einen werden solche gesetzlichen Regelungen dazu gezählt, die keinen direkten, sondern eher einen indirekten Veränderungsanreiz schaffen. So können gesetzliche Regelungen zum anlagen- oder arbeitsplatzbezogenen Umwelt- und Gesundheitsschutz indirekt Gefahrstoffsubstitutionen auslösen. Zum anderen fungieren alle staatlichen Förder<sup>4</sup>- und Forschungsprogramme, die einen Anreiz für die Marktakteure zur Entwicklung oder Einführung neuer umweltschonender Technologien oder Produktnutzungen schaffen, als regulativer Zug.

Auch der *zivilgesellschaftliche Push* kann in bestimmten Branchen und Situationen eine bedeutende Rolle bei der Initiierung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen. Umwelt-, Menschenrechts- oder Verbraucherschutzorganisationen, aber auch wissenschaftliche Einrichtungen können im Zusammenspiel mit den Medien durch eine öffentliche Skandalisierung von Stoffen, Verfahren oder Produkten enormen Einfluss auf das Innovationsgeschehen nehmen. „Es lohnt sich also, sich dieser Akteursgruppe und ihren Einflussmöglichkeiten genauer zu widmen.“<sup>5</sup>

Unter dem Begriff des „*Vision Pull*“ werden hier unternehmensübergreifende Visionen, Leitbilder, Szenarien, Strategien oder Handlungsgrundsätze zusammengefasst, die die Akteure in der Wertschöpfungskette zu Innovationsinitiativen stimulieren oder die Ausrichtung des Innovationsgeschehens maßgeblich beeinflussen. Dabei kann es sich um nationale Zielsetzungen und Nachhaltigkeitsleitbilder<sup>6</sup> oder um branchenbezogene oder branchenübergreifende Codes of Conduct<sup>7</sup> und Roadmapping-Initiativen<sup>8</sup> handeln.

Bei dem skizzierten Modell unternehmensexterner Einflussfaktoren wird der Multi-Impuls-Hypothese gefolgt. Diese besagt, dass Innovationen nicht einzelnen, sondern immer mehreren Einflussfaktoren unterliegen. Die Multi-Impuls-Hypothese konnte durch die bisherigen Studien durchgehend bestätigt werden (Fichter 2005a, 129). Dabei hat sich auch erwiesen, dass die Impulse je nach Sektor oder Branche durchaus unterschiedlich sein können. Damit lässt sich keine Impuls-Kombination isolieren, die auf alle Anwendungsfälle übertragbar ist. „Somit lautet die Konsequenz aus den untersuchten Fällen bestehender Regulierungsmuster und Anreizsysteme, dass anspruchsvolle Umweltinnovationsziele politisch nur durch eine akteursspezifisch differenzierte und auch an den Einzelhemmnissen ansetzende Multi-Impuls-Strategie erreichbar ist.“ (Klemmer/Lehr/Löbke 1999, 80).

<sup>4</sup> Ein Beispiel hierfür ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz, welches die Abnahme und Vergütung von Strom aus regenerativen Energiequellen regelt und die Marktdurchdringung entsprechender Technologien fördern soll.

<sup>5</sup> Ahrens et al. 2002, 14.

<sup>6</sup> Ein Beispiel ist die nationale Chemiestrategie in Schweden oder den Niederlanden. Vgl. Ahrens et al. 2003, 4.

<sup>7</sup> „Codes of Conduct“ sind freiwillige Selbstverpflichtungen, mit denen sich Unternehmen einem bestimmten System von Verhaltenskodizes unterwerfen. Dazu zählt z. B. der von der UNO initiierte „Global Compact“ ([www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org), Referenz vom 22.02.04).

<sup>8</sup> Vgl. Behrendt 2002.

## **Systeminterne Einflussfaktoren**

Bei den Einflussfaktoren innerhalb des Innovations- bzw. Wertschöpfungssystems können drei Ebenen unterschieden werden: (1.) Schlüsselpersonen, die einen maßgeblichen Einfluss auf die Initiierung und den Verlauf eines Innovationsprozesses haben, (2.) der Unternehmenskontext, in dem diese agieren sowie (3.) F&E- bzw. Innovationsnetzwerke, die sich in Unternehmen, aber auch unternehmensübergreifend bilden bzw. genutzt werden, um Innovationsvorhaben zu initiieren, zu entwickeln und durchzusetzen.

Zahlreiche empirische Ergebnisse verweisen auf die Bedeutung von Schlüsselpersonen im Innovationsprozess (Hauschildt 2004, Fichter/Noack/Beucker/Bierter/Springer 2006). Die Rolle und Bedeutung von Schlüsselpersonen lässt sich anhand des Promotorenmodells (Gemünden/Hauschildt 1999) oder auch mit Hilfe des Interpreneurship-Konzeptes (Fichter 2005a) beschreiben (vgl. dazu Kapitel 1.1). Bei der Identifizierung von Einflussfaktoren in Bezug auf Schlüsselpersonen kann auf Erkenntnisse der Innovations- und Entrepreneurshipforschung zurückgegriffen werden. Dabei zeigt sich, dass die individuellen Werte, Ziele und Interpretationsmuster eine zentrale Rolle spielen. Diese Aspekte lassen sich im Konstrukt der mentalen Orientierung zusammenfassen. Mit Blick auf die Wertschätzung und Wahrnehmung von Nachhaltigkeitszielsetzungen und -anforderungen kommt also dem Grad der Nachhaltigkeitsorientierung von Schlüsselakteuren eine bedeutende Rolle zu.

Ergänzend zur Nachhaltigkeitsorientierung von Schlüsselpersonen hebt Fichter (2005, 373) in seinem Konzept des Interpreneurship hervor, dass Innovatoren (unternehmerische Personen und Gruppen) über Annahmen, Vorwissen und Wertschätzungen verfügen müssen, die es erlauben, die unternehmerischen Nachhaltigkeitschancen früher zu erkennen als andere. Damit wird nicht nur auf die Wertestruktur, sondern auch auf Vorerfahrungen und Vorwissen mit nachhaltigkeitsrelevanten Fragestellungen verwiesen. Als zweiter personaler Einflussfaktor von Nachhaltigkeitsinnovationen lassen sich damit die Vorerfahrung und das Vorwissen von involvierten Unternehmern und Innovationspromotoren mit Nachhaltigkeitsanforderungen nennen.

Auf Basis der bisherigen Ausführungen können also zwei wesentliche personelle Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen genannt werden:

1. Nachhaltigkeitsorientierung von Innovationspromotoren und Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses
2. Vorerfahrungen und Vorwissen von Innovationspromotoren in Nachhaltigkeitsfragen (Umweltschutz, Corporate Social Responsibility etc.).

Bezüglich des Einflusses des Unternehmenskontextes auf Umwelt- und Nachhaltigkeitsinnovationen liegen bis dato nur wenige Erkenntnisse vor. Für die in der volkswirtschaftlichen und politikwissenschaftlichen Forschung bislang diskutierten unternehmensspezifischen Bestimmungsfaktoren von Umweltinnovationen wie z.B. der Betriebsgröße (SRU 2002, 78) lassen sich in empirischen Untersuchungen bis dato keine eindeutigen Belege finden. So konnte Wagner (2006) zwar einen positiven Einfluss der Firmengröße auf die Wahrscheinlichkeit des Einsatzes

produktionsintegrierter umweltorientierter Technologien ermitteln, dagegen aber keinen signifikanten Einfluss auf eine umweltorientierte Produktgestaltung feststellen. Auf die in der Innovationsforschung vielfach verwendeten unternehmensbezogenen Variablen wie Unternehmensgröße, Umfang der F&E-Aktivitäten oder Ressourcenausstattung soll hier daher nicht zurückgegriffen werden.

Mehr Aufschluss ergibt sich mit Blick auf andere, speziell auf Nachhaltigkeit bezogene Variablen wie die organisationsstrukturelle Verankerung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen, z.B. in Form von Umweltmanagementsystemen (Rennings et al. 2003, Wagner 2006), oder die mentale Orientierung von Entscheidungsträgern (Sharma 2000, Fichter/Arnold 2004). Mit Bezug auf die Ergebnisse von Sharma (2000) kann die Bedeutung unternehmenskultureller Aspekte für Nachhaltigkeitsinnovationen auf die vorherrschende dominante Logik eines Unternehmens (Prahalad/Bettis 1986, 1995) und dabei auf die Frage fokussiert werden, ob Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen von Innovationsverantwortlichen und Entscheidungsträgern im Unternehmen als Chance oder Bedrohung begriffen werden. Vor diesem Hintergrund können zwei wesentliche institutionelle Einflussfaktoren für Nachhaltigkeitsinnovationen abgegrenzt werden, die den Unternehmenskontext bestimmen, in dem Innovationsakteure handeln:

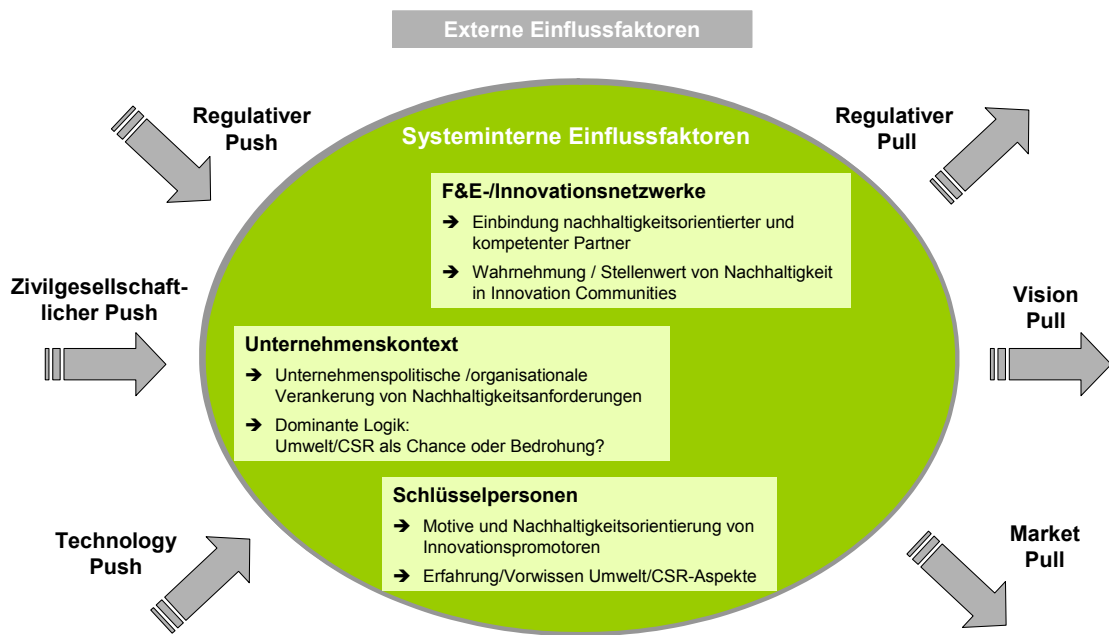
1. Unternehmenspolitische und organisationsstrukturelle Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen.
2. Unternehmenskultur: Die mit Blick auf Nachhaltigkeitsanforderungen im Unternehmen vorherrschende dominante Logik

Eine dritte wesentliche Dimension für systeminterne Einflussfaktoren stellen die Netzwerke von Innovationsakteuren dar. Dabei spielen die persönlichen informellen Beziehungen von Schlüsselpersonen ebenso eine zentrale Rolle wie Netzwerke von Promotoren bzw. Innovation Communities (vgl. Kapitel 2.3). Mit Blick auf die Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsfragen und Nachhaltigkeitsanforderungen können damit zwei zentrale Einflussfaktoren identifiziert werden:

1. Einbindung nachhaltigkeitsorientierter und nachhaltigkeitskompetenter Partner in Innovationsnetzwerken
2. Die Wahrnehmung und der Stellenwert von Nachhaltigkeit in Innovation Communities

In Erweiterung der zu Anfang des Kapitels angeführten Multi-Impuls-Hypothese, die bis dato nur auf das gleichgerichtete Zusammenspiel verschiedener unternehmensexterner Einflussfaktoren abstellte, soll hier im Weiteren davon ausgegangen werden, dass die Wahrscheinlichkeit von Nachhaltigkeitsinnovationen mit dem gleichgerichteten Zusammenwirken verschiedener unternehmensexterner und unternehmensinterner Einflussfaktoren steigt.

Abbildung 2: Ein Multiimpulsmodell externer und interner Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen



## 2.2 Innovationsprozess: Das Feuerwerksmodell

Mit steigender Dynamik und Komplexität rückt die zeitliche Dimension von Innovation sowie die Beschreibung und Erklärung von Prozessverläufen und Prozessereignissen in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Mit dem Wandel vorherrschender Unternehmensstrategien hat sich seit den 50er Jahren<sup>9</sup> auch die Wahrnehmung und Modellierung des Innovationsprozesses in der Wissenschaft von linearen und monokausalen zu eher non-linearen, interaktiv- komplexen Modellen verschoben.<sup>10</sup>

Eine der differenziertesten Konzeptionen non-linearer Innovationsprozessverständnisse ist das Feuerwerksmodell von Van de Ven (Van de Ven et al. 1999), das auf der Basis langjähriger empirischer Studien und Längsschnittanalysen entwickelt wurde. Das Feuerwerksmodell, das aus dem Minnesota Innovation Research Program (MIRP) hervorgegangen ist, hebt hervor, dass Innovationen aus Interaktionen zwischen verschiedenen Akteuren hervorgehen. Dabei wird nicht eine – im Prozess unverändert bleibende – Idee verfolgt, sondern vielmehr komplexe Ideenbündel, die sich zudem im Prozessverlauf stetig wandeln können. Damit entwickeln Van de Ven u.a. ein nicht-deterministisches Verständnis von Innovation, dass empirisch beobachtbare Phänomene wie Dynamik, Komplexität und Nichtlinearität (Brüche, Rückkoppelungen etc.) erklären kann. Im Folgenden sollen einige wichtige Erkenntnisse des Feuerwerksmodells zusammengefasst werden. Diese darf als eines der bislang differenziertesten Konzeptionen von Innovationspro-

<sup>9</sup> Vgl. ebd. 39.

<sup>10</sup> Vgl. Rothwell 1994.

zessen gelten und soll im Weiteren kurz skizziert werden (Van de Ven/Polley/Garud/Venkataraman 1999, 21-66):

*Reifephase:* Der Innovationsprozess beginnt zumeist mit einer "Reifungsphase", die mehrere Jahre dauern kann und die z. T. durch zufällige Ereignisse die "Bühne" für einen Innovationsprozess schafft. Entgegen der üblichen Perzeption des Innovationsprozesses, der mit der Ideengewinnung bzw. der Initiierung beginnt, erweitert sich damit die Analyse um den vorgängigen Reifungsprozess.

*Schocks:* Innovationsbemühungen werden in der Regel durch "Schocks" ausgelöst (Umsatzprobleme, öffentliche Kritik, persönliche Schlüsselerlebnisse usw.).<sup>11</sup> Diese „Schocks“ werden von relevanten Innovationsakteuren als Divergenzen zwischen Ist und Soll wahrgenommen und können sich sowohl auf strategische Referenzpunkte beziehen, die bereits im Blickfeld des Unternehmens waren, als auch auf solche, die bislang „blinde Flecken“ darstellten.<sup>12</sup>

*Pläne:* Das Ende der Initiierungsphase und der Beginn der Entwicklungsphase sind durch die Aufstellung von Projektplänen und Projektbudgets gekennzeichnet. Da die Initiatoren in der Regel nicht über die erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen zur Durchführung zumeist mehrjähriger Entwicklungsprojekte verfügen, sind diese auf „resource suppliers“ (Top-Management oder externe Kapitalgeber) angewiesen.

*Proliferation:* Nach der Initiierung eines Innovationsprojektes entwickelt sich eine zumeist einfache Ausgangsidee schnell in ein komplexes Gebilde paralleler und unterschiedlich verknüpfter Teilprozesse, die keiner linearen Logik von Phasen und Unterphasen folgen. Ausgangsideen entwickeln sich zu Bündeln von Innovationsideen oder zerteilen sich in divergierende Pfade von Aktivitäten unterschiedlicher Abteilungen oder Gruppen im Unternehmen. Der Entwicklungsprozess stellt sich somit als „Feuerwerkmodell“ dar (vgl. Abbildung 3: Schlüsselkomponenten des Innovationsprozesses: Das Feuerwerksmodell)

*Rückschläge:* Innovationsprozesse sind durch vielfältige Rückschläge gekennzeichnet. Diese haben vielfältige Rückwirkungen auf parallele oder nachfolgende Teilprozesse. Viele Rückschläge führen nicht zu Veränderungen, da Lernbarrieren dies verhindern. Im Mehrebenenmodell können solche Rückschläge z. B. ausgelöst werden durch veränderte Wahrnehmungen und Erwartungen bezüglich der Innovationswirkungen.

*Kriterienwechsel:* Die anfänglichen Grundannahmen und Erfolgskriterien können sich im Verlauf des Innovationsprozesses verändern – auch dies kann im Mehrebenenmodell durch veränderte Wahrnehmungen und Erwartungen bezüglich der Innovationswirkungen ausgelöst werden - und unterscheiden sich zwischen den

<sup>11</sup> Vgl. Fichter/Arnold 2003, 30 ff.

<sup>12</sup> Die Charakterisierung des Auslöseimpulses als „Schock“ ist kompatibel mit den Erkenntnissen der Divergenzforschung, nach der überraschende Veränderungen eine wesentlich höhere Chance haben, eine Innovationsinitiative auszulösen, als schleichender Wandel; vgl. Hauschildt 2004, 293.

Entrepreneuren und denjenigen, die die Ressourcen kontrollieren („resource controllers“).<sup>13</sup>

*„Fließende“ Teilnahme von Mitarbeitern:* Mitarbeiter sind oftmals nur mit einem Teil ihrer Arbeitszeit in ein Innovationsprojekt involviert und müssen parallel dazu noch operative Routineaufgaben erledigen. Vielen fehlt es dabei an Erfahrungen mit Innovationsprojekten. Außerdem wechseln die Teammitglieder im Verlauf des Entwicklungsprozesses in erheblichem Umfang, so dass das gängige Bild, wonach ein Unternehmer oder Projektverantwortlicher mit einem festen Team full-time das gesamte Innovationsprojekt durchführt, nicht der Realität entspricht. Der Teilnehmerkreis ist wesentlich „fließender“ oder „flüchtiger“ als allgemein angenommen.

*Heterogene Führungsrollen / Promotoren:* Die Führungsrollen in Innovationsprozessen wechseln in Abhängigkeit von den Erfolgsbedingungen und den organisationalen Settings. Top-Management und Investoren können dabei sowohl als Sponsor, Mentor oder Kritiker als auch als institutionelle Führer in Erscheinung treten. Eine erfolgreiche Prozessgestaltung setzt ein differenziertes Verständnis und eine situativ angemessene Rollenverteilung voraus. Hier ergeben sich fruchtbare Anschlussstellen an das Promotorenkonzept und das Konzept der Innovation Communities (vgl. Kapitel 2.3)

*Komplexe Akteursnetze:* Im Zuge der Entwicklung und Realisierung von Innovationen entstehen komplexe Netzwerke von Austauschbeziehungen. Bilaterale Beziehungen sind dabei deutlich komplexer, interdependenter und dynamischer, als es die Literatur zu Geschäftstransaktionen (Verhandlung, Vereinbarung, Ausführung) suggeriert.

*Infrastrukturen:* Branchennetzwerke und Verbände spielen eine wesentliche Rolle dabei, die für ein neues Technologiefeld oder einen neuen Markt notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen, technischen Normen, Markteinführungsprogramme etc. zustande zu bringen. Diese Branchennetzwerke sind dabei durch das Paradox von Kooperation und Wettbewerb gekennzeichnet („co-opetition“).<sup>14</sup>

*Adoption:* Die hohe Bedeutung von Akteursinteraktionen zeigt sich auch bei der Realisierung von Innovationen. Hier werden die entwickelten Lösungen von den Adoptoren „nochmals erfunden“ bzw. auf ihre individuellen oder regionalen Bedürfnisse angepasst („reinvention“).

*Beendigung:* Innovationen enden, wenn sie implementiert bzw. institutionalisiert sind, oder wenn sie scheitern, weil die erforderlichen Ressourcen fehlen. Bei der Erklärung von Erfolg oder Misserfolg nehmen Innovatoren und Ressourcen-Controller (Top-Management, Investoren) je nach Rolle und Ausgang des Innovationsprozesses unterschiedliche Zuschreibungen vor. Dafür wurden im Rahmen der Attributionsforschung mittlerweile geeignete Zuschreibungskonzepte vorgelegt.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Vgl. Van de Ven et al. 1999, 40-44; vgl. auch die Growian-Fallstudie von Hauschildt/Pulcynski 1995.

<sup>14</sup> Vgl. Miklis 2004.

<sup>15</sup> Vgl. Van de Ven et al. 1999: 58-62.

Das Diagramm stellt den Innovationsprozess als einen Prozess dar, der von der Reifung über Schocks und Pläne zur Proliferation führt. Es zeigt die Entwicklung von Kriterien und die Rolle von Mitarbeitern. Der Prozess endet mit der Beendigung oder der Adoption als Routineprozess.

Die Schritte des Innovationsprozesses sind:

1. Reifung
2. Schocks
3. Pläne
4. Proliferation
5. Rückschläge
6. Kriterienwechsel
7. „Fließende“ Teilnahme von Mitarbeitern der Organisation
8. Heterogene Führungsrollen / Promotoren
9. Komplexe Akteursnetze
10. Infrastruktur-entwicklung
11. Adoption
12. Beendigung

Die Achsen sind mit A (horizontal) und B (vertikal) beschriftet.

Das Modell von Van de Ven et al. kann als „Feuerwerksmodell“ charakterisiert werden, da sich die Prozessverläufe, die sich „wild“ aufteilen und neu verbinden, dem Bild eines Feuerwerks gleichen. Das Modell fasst wesentliche Merkmale des Innovationsprozesses zusammen und kann damit als konzeptionelle Grundlage für die Beschreibung und Erklärung von Nachhaltigkeitsinnovationen herangezogen werden. Die Interaktion zwischen verschiedenen und wechselnden Akteuren ist dabei der zentrale Bezugspunkt. Wie die Akteure zu charakterisieren sind, welche Merkmale und Rollen sie einnehmen, dazu macht das Feuerwerksmodell jedoch keine Aussagen.

Ein prominentes Modell, das sich mit den Merkmalen und Funktionen von Akteuren im Rahmen von Innovationsprozessen beschäftigt, ist das auf Witte (1973) zurück gehende Promotorenmodell. Sein Bekanntheitsgrad innerhalb der Literatur zum In-novationsmanagement ist dem Umstand geschuldet, dass dieser Ansatz gleich zwei Kernfragen adressiert:

- Wer sind die Initiatoren und Schlüsselakteure des Innovationsprozesses?
- Auf welche Hindernisse stoßen Innovationsinitiativen und -projekte und welche Akteurstypen und Rollenverteilung bedarf deren Überwindung?

Unter Promotoren werden „solche Personen verstanden, die den Innovationsprozess aktiv mitgestalten und seine Durchführung durch die Überwindung von Widerständen unterstützen“ (Vahs/Burmester 2002, 341). Promotoren sind also

Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses und sollen aufgrund ihrer zentralen Rolle in den Mittelpunkt unseres Akteursmodells gestellt werden. Das Promotorenmodell ist mittlerweile differenziert ausgearbeitet und empirisch umfangreich untersucht (Hauschildt/Gemünden 1999). Dabei wird zwischen dem Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotor unterschieden. Diese tragen jeweils zur Überwindung unterschiedlicher Arten von Innovationsbarrieren bei. Dabei wird davon ausgegangen, dass diese Funktionen in der Regel von unterschiedlichen Personen wahrgenommen wird, auch wenn in Einzelfällen eine Personalunion möglich ist. Mit dem Theorem der Arbeitsteiligkeit unterscheidet sich das im deutschsprachigen Raum vorherrschenden Promotorenmodell von der in der angelsächsischen Literatur vorherrschenden „Great-Man-Theory“<sup>16</sup>, nach der es in der Regel starke Einzelpersonlichkeiten sind, die Innovationen initiieren und durchsetzen.

Während die Bedeutung einzelner Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotoren innerhalb einer innovierenden Unternehmung schon ausführlich untersucht worden ist, liegen bis dato nur wenige Erkenntnisse über das Zusammenwirken von Innovationspromotoren über Organisationsgrenzen hinweg vor. Vor diesem Hintergrund verspricht das Konzept der „Innovation Communities“ eine Lücke in der bisherigen Innovationsforschung zu schließen und fruchtbare Einsichten über die Erfolgsbedingungen und Gestaltungsoptionen von Innovationskooperationen zu ermöglichen (Fichter/Beucker 2005). Innovation Communities stellen Promotorennetzwerke dar und können wie folgt definiert werden:

*Eine Innovation Community ist „eine Gemeinschaft von gleich gesinnten Akteuren, oft aus mehreren Unternehmen und verschiedenen Institutionen, die sich aufgabenbezogen zusammenfinden und ein bestimmtes Innovationsvorhaben vorantreiben.“* (Gerybadze 2003, 146)

Durch das erklärte und prioritäre Ziel, einer Innovation auf technischem, wirtschaftlichem oder sozialem Gebiet zum Durchbruch zu verhelfen, lassen sich Innovation Communities von Wissenschaftlergemeinschaften, die bestimmte Forschungsthemen verfolgen (R&D-Communities), oder Gemeinschaften, die berufsständische Interessen verfolgen, abgrenzen. Innovation Communities sind damit nicht gleichzusetzen mit „Communities of Practice“<sup>17</sup>, sondern eine spezielle, auf konkrete Innovationsvorhaben bezogene Form von Gemeinschaften.

Im Gegensatz zu formalen Netzwerkbeziehungen sind Communities stark durch persönliche Beziehungen und informelle Prozesse geprägt. Eine wesentliche Erkenntnis der Innovation-Community-Forschung besteht nun darin, dass für die Kohäsion von Gruppen sowie die Stabilität und Durchsetzungsfähigkeit der jeweiligen Gemeinschaften die beständige Interaktion und ein enger Kommunikationsprozess eine fundamentale Rolle spielen. Zu den Erfolgsfaktoren von Innovation Communities gehört daher, dass die soziale Kommunikation und die Verstehens-Ebene in der Zusammenarbeit nicht vernachlässigt werden (Gerybadze 2003, 153).

<sup>16</sup> Vgl. Rost/Hölzle/Gemünden 2006.

<sup>17</sup> Der Begriff wurde bereits im Jahre 1991 von Lave und Wenger (1991) geprägt und seither weiterentwickelt (vgl. Wenger 1998). Eine Community of Practice kann verstanden werden als „eine Gruppe von Personen, die aufgrund eines gemeinsamen Interesses oder Aufgabengebietes innerhalb einer Organisation oder über Organisationsgrenzen hinweg miteinander interagieren und kommunizieren mit dem Ziel, Wissen eines für das Unternehmen relevanten Themengebietes gemeinsam zu entwickeln, zu (ver-)teilen, anzuwenden und zu bewahren.“ (Zboralski/Gemünden 2004, 280).

Da Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotoren maßgeblichen Einfluss auf die Initiierung und Durchsetzung von Innovationen haben, kommt ihnen auch mit Blick auf Nachhaltigkeitsinnovationen eine besondere Bedeutung zu. Dabei muss grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass Promotoren zwar per definitionem Innovationen befördern, nicht aber zwangsläufig solche, die zur Nachhaltigkeit beitragen. Zu fragen ist daher, worin der spezifische Beitrag von Innovationspromotoren zu Nachhaltigkeitsinnovationen liegen kann? Um dies zu beantworten, soll hier auf das Interpreneurship-Konzept zurückgegriffen werden, auf dessen Basis sich die unternehmerischen Leistungen bzw. die Leistungen von Innovatoren zur Entdeckung nachhaltiger Innovationslösungen und zur Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen bestimmen lassen. Ein positiver Nachhaltigkeitsbeitrag setzt demnach keine zusätzlichen unternehmerischen Funktionen oder Aufgaben voraus, sondern lässt sich als spezifische Ausprägung von Unternehmerfunktionen fassen und wie folgt beschreiben (Fichter 2005a, 376 ff.):

*Framing als Sensibilisierung für Nachhaltigkeit:* Entdecken können Unternehmer (Interpreneure) und Promotoren nur, was für sie denkbar ist, und denkbar ist nur, was der mentale Rahmen zulässt. Es kommt also auf die Stärkung des Verankerungsgrades nachhaltigkeitsbezogener Visionen, Zielsetzungen und Kenntnisse im kognitiven und normativen Suchrahmen durch Leitbilder und konkrete Zielvorgaben an. Der Interpreneur kann als Orchestrator eines nachhaltigkeitsbezogenen Zukunftsdialogs, als Initiator für den gezielten Standort- und Perspektivenwechsel sowie als Promotor der Zusammenführung unterschiedlicher Weltansichten (Multiframing) zur Horizonterweiterung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

*Entdeckung nachhaltiger Wertschöpfungspotenziale:* In etwas schon Vorhandenem Wertschöpfungspotenziale und Geschäftschancen erkennen, die zur Nachhaltigkeit beitragen können. Durch das oben beschriebene Framing, die gezielte Ideensuche in nachhaltigkeitsrelevanten Suchfeldern sowie die Gewinnung von Informationen über neue technologische, systemische und kulturelle Lösungspotenziale kann die Wahrscheinlichkeit einer Entdeckung nachhaltiger Wertschöpfungspotenziale systematisch erhöht werden.

*Ressourcenbündelung durch Wertschöpfung in Systempartnerschaften:* Der unternehmerische Beitrag bzw. des Beitrag des Promotors besteht in der Organisation und Förderung von Systempartnerschaften von Unternehmungen entlang der Wertschöpfungskette zur Durchsetzung umweltentlastender neuer Materialkreisläufe und Produktnutzungssysteme, Stakeholderpartnerschaften und Public Private Partnerships.

*Unsicherheitsbewältigung durch reflexive Selektion und Adaption:* Frühzeitige Beeinflussung der Innovationsrichtung und die gezielte Auswahl nachhaltigkeitsrelevanter Suchfelder, aber auch proaktive Formen der Risikoklärung und leistungsfähige Formen des Risikodialogs mit maßgeblichen Stakeholdern.

*Brücken bauen durch nachhaltige Nutzerintegration:* Identifikation und Integration trendführender Nutzer, die frühzeitige Identifizierung unbeabsichtigter Nebenfolgen durch die aktive Einbeziehung von Nutzern bei Prototypentests und Pilotanwendungen sowie die Zusammenarbeit mit Vorreiterkunden (Sustainability Leader).

*Institutionell absichern durch unternehmerische Strukturpolitik:* Hier geht es darum marktbegleitende Regelsysteme für Nachhaltigkeitsinnovationen (Normen und In-

stitutionen) zu etablieren, die Anschlussfähigkeit an bestehende Lebens- und Konsumstile zu gewährleisten und ggf. zur Veränderung des Nutzerverhaltens beizutragen. Die Sicherstellung der kulturellen Anschlussfähigkeit wird damit zu einer zentralen unternehmerischen Herausforderung, die durch eine Synchronisierung des angebots- und nachfrageseitigen Wandels sowie die Mobilisierung akteursübergreifender Veränderungsallianzen bewältigt werden kann.

Der spezifische Nachhaltigkeitsbeitrag von Innovationspromotoren wird hier also als unternehmerische Nachhaltigkeitsleistung definiert (vgl. *Abbildung 4*).

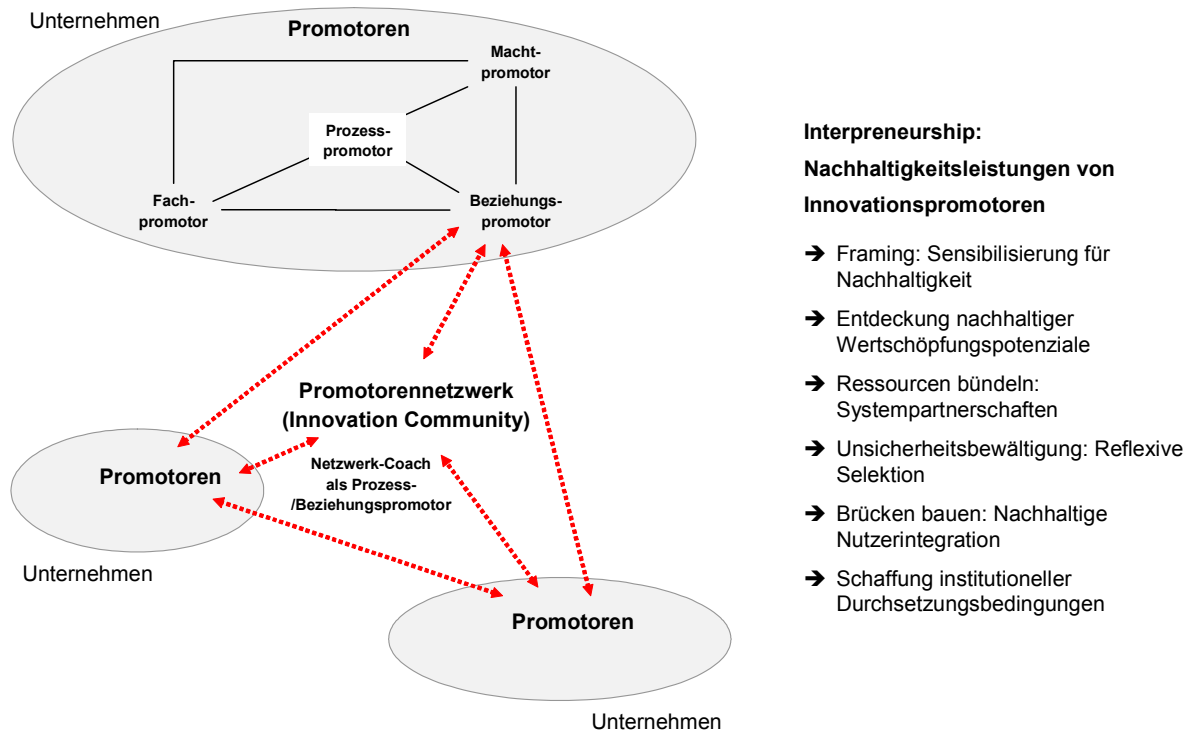


Abbildung 4: Akteursmodell: Promotoren(-netzwerke) und ihre Nachhaltigkeitsleistungen im Innovationsprozess

Die Interaktion und Netzwerkbeziehungen zwischen den Promotoren des Innovationsprozesses stellen eine zentrale Erklärungs- und Gestaltungsgröße für nachhaltigen Produkt-, Service- und Systeminnovationen dar und sollen bei den Fallanalysen vertiefend untersucht werden.

### 3 Untersuchungsstruktur und Methodik

#### 3.1 Untersuchungsstruktur

Als Grundlage für die empirische Untersuchung ausgewählter Nachhaltigkeitsinnovationen dient das nachstehende Beschreibungs- und Erklärungsmodell. Zwei Überlegungen sind für dessen Architektur maßgeblich: Erstens ist die Perspektive und Erkenntnis gerade auch der jüngeren Forschung eingearbeitet, dass Innovati-

onen in ein Innovationssystem eingebettet sind. Das von Steger u.a. (2003) verwendete Modell für Nachhaltigkeitsinnovationen im Energiebereich unterscheidet dabei zwischen (1) den Innovationsdeterminanten, (2) dem Innovationsprozess und (3) den Innovationswirkungen.<sup>18</sup> Die zu untersuchenden Fälle von unternehmerischen Nachhaltigkeitsinnovationen sollen mit Bezug auf diese drei Dimensionen des Innovationssystems untersucht werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Unternehmensebene und den Netzwerken, in das die betreffenden fokalen Unternehmen eingebunden sind.

Neben diesen drei grundlegenden Dimensionen des Innovationsgeschehens gilt das besondere Interesse der vorliegenden Studie der Rolle von Schlüsselakteuren, Fragen der Nachhaltigkeit sowie der Bedeutung einer Internetunterstützung im Innovationsprozess.

Die Bedeutung von Schlüsselakteuren konnte im vorangegangenen Kapitel gezeigt werden. Hierbei geht es nicht nur um die Identifizierung von Promotoren und Innovation Communities, sondern insbesondere auch um die Herausarbeitung deren spezifischer unternehmerischer Funktion. Dabei soll auf das Interpreneurship-Konzept als Erklärungsrahmen zurückgegriffen werden. Damit rücken auch die Interaktionen der Schlüsselakteure und deren Erfolgsbedingungen in den Mittelpunkt der Untersuchung.

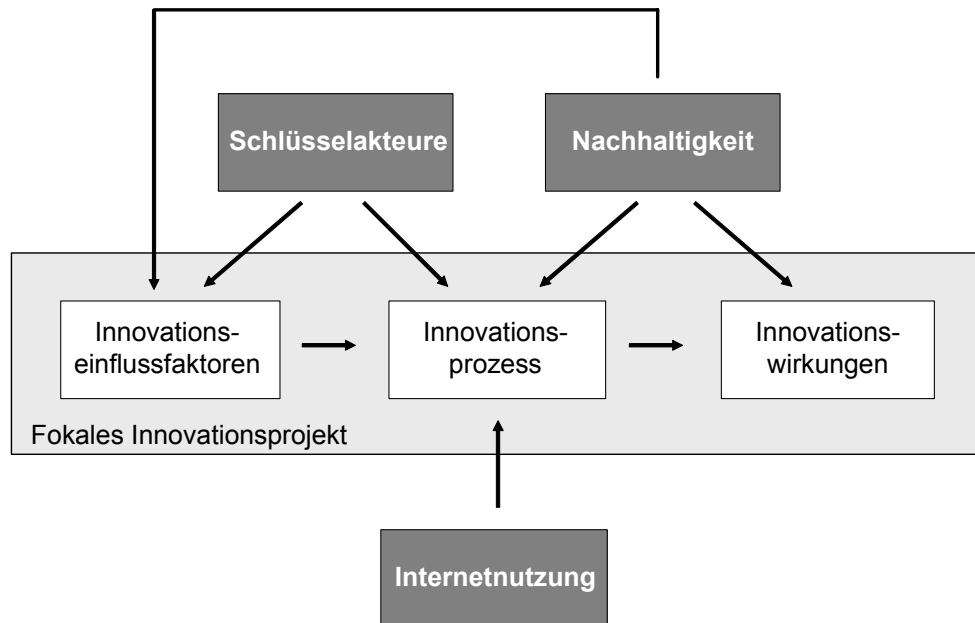
Mit Blick auf Fragen der Nachhaltigkeit ist von Interesse, inwieweit die untersuchten Innovationen zu den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung beitragen (Innovationswirkungen). Dabei geht es nicht nur um unmittelbare technische Verbesserungen, sondern auch um Verhaltenswirkungen und langfristigen Wirkungen wie z.B. Reboundeffekte. Aspekte der Nachhaltigkeit sind aber auch mit Blick auf die Frage zu untersuchen, welche Rolle nachhaltigkeitspezifische Einflussfaktoren spielen (Innovationseinflussfaktoren) und welche spezifischen Entstehungs- und Durchsetzungspfade Nachhaltigkeitsinnovationen aufweisen (Innovationsprozesse).

Eine weitere zentrale Untersuchungskategorie stellt die Frage der Internet-Unterstützung dar. Die Frage, inwieweit die Nutzung des Internet einen Einfluss auf den Verlauf des Innovationsprozesses hatte, soll schwerpunktmäßig anhand der Internetnutzung durch Schlüsselakteure untersucht werden.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich folgende Untersuchungsstruktur:

<sup>18</sup> Vgl. Steger u.a. 2003, 23.

Abbildung 5: Untersuchungsstruktur der Fallanalysen



### 3.2 Hypothesen

Den Falluntersuchungen wird die Annahme zu Grunde gelegt, dass Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) an sich weder nachhaltig noch nicht nachhaltig, sondern zweckoffen sind. Wirkungen und Effekte der Nutzung, und damit auch die Unterstützungspotenziale für Nachhaltigkeitsinnovationen, hängen von der Art und Weise der Nutzung und Aneignung von IKT durch die in der jeweiligen Situation handelnden Akteure ab. Entscheidend für die Nachhaltigkeitseffekte ist die praktizierte Einbettung der jeweiligen IKT in organisatorische Routinen, die aus den interaktiven Akteurskonstellationen resultieren. Damit sind die situativen Randbedingungen des jeweiligen unternehmerischen Umfeldes nach dem Multiimpulsmodell zentral. Das Zusammenwirken der personaler Akteurskonstellation innerhalb eines gegebenen situativen Rahmens einschließlich der dabei generierten Folgeeffekte entscheidet daher maßgeblich über die Nachhaltigkeitsausrichtung einer IKT-gestützten Innovation und wird im Mittelpunkt der durchzuführenden Fallanalysen stehen.

Das besondere Interesse der vorliegenden Studie gilt der Rolle von Schlüsselakteuren, Fragen der Nachhaltigkeit sowie der Bedeutung einer Internetunterstützung im Innovationsprozess. Auf Basis der theoretischen und empirischen Vorarbeiten (Fichter et al. 2006, Noack/Springer 2006, Springer 2006) wurden zu diesen drei Bereichen folgende Hypothesen entwickelt:

## Nachhaltigkeit

*N 1 (Erweiterte Multiimpuls-Hypothese):* Die Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen lässt sich nur durch das Zusammenspiel interner und externer Einflussfaktoren sowie das Zusammenspiel nachhaltigkeitspezifischer Einflussfaktoren (z.B. Nachhaltigkeitsorientierung von Akteuren, Umweltgesetzgebung etc.) und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren (Verfügbarkeit neuer Technologien, Gewinninteressen, Wettbewerbsstrategien etc.) erklären.

Entscheidend für die Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen ist *die unternehmensinterne* Verarbeitung und Durchsetzung von nachhaltigkeitspezifischen und -unspezifischen Einflussfaktoren.

*N 2 (Unternehmenspolitische/organisationsstrukturelle Verankerung Nachhaltigkeitsanforderungen):* Das Vorhandensein einer betrieblichen Nachhaltigkeitspolitik (Vision, Grundsätze, Leitlinien) und eines Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsmanagementsystems erhöhen die Wahrscheinlichkeit nachhaltigkeitsorientierter Innovationen.

*N 3 (Unternehmenskultur, die im Unternehmen vorherrschende dominante Logik):* Je eher Nachhaltigkeitsanforderungen von Führungskräften als strategische Chance wahrgenommen werden, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass nachhaltigkeitsorientierte Innovationsvorhaben initiiert und umgesetzt werden.

*N 4: (Nachhaltigkeitsorientierung von Schlüsselakteuren des Innovationsprozesses):* Umso mehr Umweltschutz und Nachhaltigkeit ein persönliches Anliegen der Innovationspromotoren und Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses sind, umso eher werden für Innovationsvorhaben explizite Nachhaltigkeitsziele gesetzt und die Innovationsergebnisse an diesen gemessen.

*N 5: (Vorerfahrungen und Vorwissen von Innovationspromotoren in Nachhaltigkeitsfragen):* Je mehr Erfahrung Innovationspromotoren mit der Berücksichtigung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen in Innovationsprojekten haben, desto eher werden diese auch erfolgreich umgesetzt.

## Schlüsselakteure

*S 1:* In jedem Innovationsprozess lassen sich Schlüsselakteure (Einzelpersonen, Gruppen, personale Netzwerke) identifizieren, ohne deren besonderen Beitrag die Entstehung und Durchsetzung der jeweiligen Innovation nicht möglich und erklärbar ist.

*S 2:* Die Bedeutung und Funktion sowie die Zusammensetzung von Innovation Communities (Promotorennetzwerke) hängt von der Art der Innovation, der Verteiltheit und Verfügbarkeit innovationsrelevanter Kompetenzen und Ressourcen sowie von der Phase des Innovationsprozesses ab.

*S 3:* Die besondere Leistung von Schlüsselakteuren besteht darin, dass sie die Funktion des Promotors oder des Unternehmers (Entrepreneurs) wahrnehmen. In der Funktion des Macht-, Fach-, Prozess- oder Beziehungspromotors tragen sie zur Überwindung von Innovationshemmnissen bei und befördern die Entstehung und Durchsetzung einer neuen Lösung maßgeblich. Mit Blick auf die unternehmerische Funktion im Innovationsprozess (Interpreneurship) lassen sich sieben zent-

rale unternehmerische Leistungen unterscheiden: Entwicklung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster (Framing), Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen, Initiierung von Innovationsprozessen, Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen, Unsicherheitsbewältigung, Einbindung von Nutzer-/Kundensichtweisen/ -interessen sowie die Sicherstellung institutioneller Durchsetzungsbedingungen.

### **Internetnutzung**

I 1: Innovative Unternehmen nutzen das Internet häufiger und intensiver als jene Unternehmen, die seltener Sortiments- oder Marktneuheiten entwickeln. Die Internetnutzung ist insbesondere dann ein Erfolgsfaktor im Innovationsprozess, wenn sie durch die Innovationskultur des Unternehmens aktiv gefördert wird und der Neuigkeitsgrad und die Komplexität eines Innovationsvorhabens besonders hoch sind.

I 2: Die Nutzung des Internet ist für die meisten Manager und Mitarbeiter im Innovationsprozess mittlerweile so selbstverständlich, dass die Vorteile der Internetnutzung vielfach nicht mehr als solche wahrgenommen werden.

I 3: Von den Innovationsbeteiligten in Unternehmen werden in der Regel eher selten innovationsspezifische Internettools und -dienste genutzt. Es dominieren innovationsunspezifische Dienste und Tools wie Suchmaschinen, E-Mail etc.

### **3.3 Methodik**

Die Verwendung einer qualitativen Methodik entspricht dem generellen Trend der neueren Organisationsforschung zur Öffnung in Richtung Organisationspraxis. Forschungsthemen werden immer mehr von den praktischen Problemen der Organisationen und deren Mitglieder beeinflusst, Praktikerkompetenzen sind dem wissenschaftlichen Wissen gleichgestellt (vgl. Beck et al. 1989). Das vermehrte Einfließen der Sicht der handelnden Subjekte und ihrer Interaktionen in die Rekonstruktion des organisationalen Geschehens bedingt die Verwendung von qualitativen Methoden. Für unsere Fallanalysen wird unter dem Kriterium der Gegenstandsnähe vor allem das nur wenig standardisierte Instrument Experteninterview eingesetzt, dessen Ergebnisse verdichtet und typisiert werden. (vgl. Strodtholz et al. 2002, Liebold et al. 2002).

Die Entscheidung für Leitfadeninterviews in Verbindung mit Expertenbefragungen ergibt sich aus dem Erkenntnisinteresse. Leitfadeninterviews richten sich auf Themenkomplexe, die vorab durch empirische oder theoretische Kenntnisse abgeklärt und idealerweise mit Feldkompetenz ergänzt sind, so dass sich relevante und kompetente Fragen für einen Leitfaden formulieren lassen. Trotzdem ermöglicht das Leitfadeninterview durch methodische Offenheit ein hohes Maß an Exploration und Flexibilität im weiteren Forschungsprozess (vgl. Friebertshäuser 1997).

Die Befragten sind Experten insofern, als dass sie ihre Etikettierung „Experte“ bei Übereinstimmung des jeweiligen Forschungsinteresses mit den relevanten Handlungsfeldern einschließlich der organisatorischen Zuschreibung bekommen. Sie gehören zu organisatorischen Funktionsebenen mit privilegiertem Zugang zu Informationen und Prozessen (vgl. Strodtholz et al. 2002, Liebold et al. 2002). Er wird als ein „in einen Funktionskontext eingebundener Akteur zum Gegenstand der Betrachtung“ (Meuser und Nagel 1997: 485). Das leitfadengestützte Interview mit ei-

nem offenen Leitfaden für hinreichend Möglichkeiten von Relevanzsetzungen des Experten wird als angemessene Form der Abbildung von Expertenhandeln angesehen und hier so eingesetzt (vgl. Meuser und Nagel 1991, 1997, Strodtholz et al. 2002).

### **Methodenkombination - Triangulation**

Unter Triangulation wird nach Flick (2004 S.12 ) verstanden: "Triangulation beinhaltet die Einnahme unterschiedlicher Perspektiven auf einen untersuchten Gegenstand ... also Erkenntnisse ... gewonnen werden, die damit weiter reichen, als es mit einem Zugang möglich wäre". Von den verschiedenen möglichen Arten der Triangulation verwenden wir hier die methodologische Triangulation als Forschungsdesign, die ein Leitfadeninterview mit der Befragung nach einem standardisierten Fragebogen (siehe Anhang) verknüpft (between method triangulation) (Flick 2004 S.15). In unserem Fall ist es die Kombination der Anwendung von qualitativen Fallanalysen (Experteninterviews) mit der parallelen bzw. verschränkten (vgl. Flick 2004 S. 90) Befragung per standardisierten Fragebogen. In das Basisdesign der Fallanalysen ist eine quantitative Befragung eingebettet, die so Differenzierungsgewinne ermöglicht. Der Fragebogen ist mit seinem Teil der Internetnutzung und der Netzwerkbeziehungen vor allem an einer strukturellen Abbildung des Nutzerverhaltens interessiert. Diese ermöglicht so das Experteninterview zu ergänzen bzw. zu ent- oder bekräftigen und damit die Nutzung von Internettechnologien und die Austausch- und Kooperationsbeziehungen des Innovationsnetzwerkes zu konkretisieren. So erhalten wir auf ein Phänomen zwei Perspektiven, die auf methodisch verschiedenen Daten beruhen und miteinander kombiniert werden können. Das Sampling ist für beide Erhebungsformen identisch, also jeder Interviewte bekam nach dem Interview einen standardisierten Fragebogen vorgelegt.

### **Leitfadengestützte Experteninterviews**

Der Leitfaden ist das zentrale Instrument des Experteninterviews. Er setzt einerseits ein Vorverständnis des Untersuchungsgegenstandes durch theoretische Vorüberlegungen, andere Studien oder eigene Kenntnisse zum Gegenstand voraus, die die Basis der Leitfadenformulierung bilden. Andererseits möchte er durch Offenheit dem Erkenntnisinteresse der qualitativen Forschung gerecht werden. Das jeweils gewählte Maß an Strukturierung des Leitfadens bewegt sich genau in diesem Kontinuum.

Die Leitfadenkonstruktion und die Art der Handhabung in der Gesprächssituation müssen auf alle Fälle adäquat dem Forschungsgegenstand und den zu interviewenden Mitarbeitern sein. So weit als möglich sollte die Gesprächsstruktur und die Bedeutungsstrukturierung des Thema Nachhaltigkeitsinnovation und Onlinetechnologien dem Befragten überlassen werden.

Von einer Einstiegsfrage abgesehen richtete sich die Reihenfolge der Fragen nach dem thematischen Verlauf. In Kenntnis des organisationalen Handlungsfeldes der Mitarbeiter wurde ein der Situation entsprechender Fragestil verwendet: von gezielt fragend und diskursiv bis zu betont zurückhaltend. Ein erzählungsgenerierender Gesprächseinstieg und allgemeine Sondierungsfragen bis zu nachfragenden Verständnisfragen mit Zurückspiegelung des Ausgesagten für dessen kommunikative Validierung.

Da die Interviews und die folgende Auswertung auf das inhaltliche Wissen der Experten konzentriert sind und kein Interesse an der Tiefenstruktur besteht, wurden sie vollständig ohne Berücksichtigung nonverbaler Elemente transkribiert (vgl. Meuser und Nagel 1991). Anschließend wurde zur Unterstützung der Inhaltsanalyse das Tool MAXqda als geeignete Erfassungs- und Auswertungssoftware eingesetzt.

## **Untersuchungsgegenstand und Interviewleitfaden**

Im Rahmen der Fallanalysen wurden solche Produkt-, Service- oder Systeminnovationen untersucht, die sich am Markt erfolgreich durchgesetzt haben und zum Ressourcen- und Klimaschutz sowie zu global und dauerhaft übertragbaren Konsum- und Produktionsstilen beitragen. Da sich die Untersuchungsfälle durch eine bereits erfolgte Markteinführung bzw. eine nachweisbare Marktetablierung auszeichnen, wurde mit den Fallanalysen in erster Linie eine Ex-post-Analyse vorgenommen. Für eine Ex-post-Analyse sprach nicht nur, dass sich so der gesamte Innovationsprozess überblicken und retrospektiv untersuchen ließ, sondern auch, dass auf diese Weise die Nachhaltigkeitseffekte der neuen Produkte oder Dienstleistungen abgeschätzt werden konnten.

Da die Frage der Internetunterstützung ein besonderer Schwerpunkt der Untersuchung ist, sollten nur solche Innovationen analysiert werden, die erst jüngst, d.h. innerhalb der vergangenen drei bis vier Jahre (ab 2001) am Markt eingeführt worden sind. Nur bei diesen Innovationen ist anzunehmen, dass die Internetnutzung im Innovationsprozess eine nennenswerte Rolle gespielt haben könnte, da die Internetnutzung erst seit Mitte/Ende der 90er Jahre eine größere Verbreitung in der Wirtschaft gefunden hat. Für eine Fokussierung auf erfolgreiche Nachhaltigkeitsinnovationen spricht außerdem, dass hier nicht nur vermutete oder intendierte Nachhaltigkeitseffekte identifiziert, sondern Abschätzungen über tatsächliche Nachhaltigkeitseffekte vorgenommen werden können.

## **Fragen- und Themenbereiche der Untersuchung**

1. Welches sind die *Auslöser* und *Treiber* des betreffenden Innovationsvorhabens bzw. wie kam die betreffende Unternehmung zu der Innovation? Inwieweit spielte Nachhaltigkeit dabei eine bewusste Rolle? Welches sind die unternehmensinternen und –externen *Einflussfaktoren* des Innovationsprozesses?
2. Was sind die *Merkmale des Innovationsprozesses* und wie war sein Verlauf? Welche Nachhaltigkeitsspezifika sind hier zu beobachten?
3. Wer sind die *Schlüsselakteure* und welche Interaktionen waren maßgeblich für den Verlauf und den Erfolg des Innovationsprozesses? Welchen *Einfluss* hatten die Akteure auf den Innovationsprozess und wie wurde dieser genutzt? Welche Motive/Motivationen waren für die Zusammenarbeit vorherrschend?
4. Wie waren die *Kooperation*, die *Kommunikation* und der *Informationsfluss* organisiert? Welche konkreten Erfahrungen wurden dabei gemacht? Welche Ressourcen (materielle und soziale) wurden genutzt und wie waren diese im Projektteam verteilt? Welches Verständnis von Zusammenarbeit war das vorherrschende?

5. Welche *Innovationswirkungen* und Nachhaltigkeitseffekte gehen von der Neuerung aus? Welche Nachhaltigkeitswirkungen gehen langfristig von dem Innovationsobjekt aus?
6. Welche Rolle spielen das *Internet* und die Nutzung von Online-Medien in dem betreffenden Innovationsprozess - für Nachhaltigkeitsaufgaben im Besonderen?

### **Der Interviewleitfaden**

Der eigentliche Leitfaden (vgl. Anhang) begann mit einem kurzen Rekapitulieren der Genese der Interviewsituation. Einleitend wurden Punkte wie Interviewdauer, Anonymitätssicherstellung und Tonbandgebrauch angesprochen. Danach erfolgte die zum Teil ausformulierte Vorstellung des Zweckes des Interviews mit Informationen zum Projekt nova-net, ohne aber inhaltlich schon voraus zu greifen.

Den einzelnen Themen, die sich aus unseren Arbeitshypothesen ergaben, waren Fragen zu

- *dem Unternehmen*: Rahmendaten wie Größe, Branche, Einbindung in Netzwerke etc., war zum Teil vorab durch Quellenstudium zu klären
- *der Person des Interviewten*: Aufgabengebiet, hierarchische Position, Eingebundenheit in verschiedene Strukturen,

vorangestellt.

Darauf folgte der zentrale Teil des Leitfadens mit den verschiedenen Themenbereichen, die während des Interviews - auch in veränderbarer Reihenfolge möglich - angesprochen werden sollten. Die Interviews wurden dabei nicht im Frage-Antwort-Schema geführt, sondern den Befragten wurde Raum für die Entfaltung ihrer eigenen Relevanzstrukturen gelassen.

Am Ende des Interviews wurde dem Befragten ein standardisierter Fragebogen (vgl. Fragebogen im Anhang) zur Nutzung von Internettechnologie und dem Zusammenspiel des Innovationsnetzwerkes überreicht, den dieser sofort ausfüllen oder auch nachschicken konnte.

### **Interviewauswertung mit MAXqda**

MAXqda ist ein Textanalyseprogramm, das als Werkzeuge zur Organisation von qualitativen Textdaten dient ohne wirklich analysieren zu können. Wichtige Passagen der Interviewtexte werden codiert (Kategorien zugeordnet) und gespeichert und damit Möglichkeiten für die Kombination verschiedenster Zugriffe geschaffen. Codierungen und Kommentare können gewichtet und geordnet, Textstellen gesucht und selektiert werden. Im Gegensatz zu manuellen Verfahren sind größere Such- und Strukturierungsprozesse in wenigen Sekunden möglich. Trotz dieser Erleichterungen bleibt jedoch die eigentliche Analyse und Interpretation weiterhin zentrale Aufgabe (vgl. Kopp 2005).

Folgende Schritte wurden durchgeführt:

- Transkription der Interviews, Import in MaxQDA
- Anlegen des Codesystems anhand des Leitfadens und der Arbeitshypothesen
- Verlinkung zwischen Text und Code (Codierung)
- Selektive Zusammenstellung codierter Textbestandteile, auch über größere Textcorpora hinweg (Retrieval)
- Textretrieval mittels Berücksichtigung von Überschneidung/Überlappen, Distinktion, Einbettung oder Sequenz/Distanz von Codierungen
- Rückverfolgung aller Textstellen in ihrem Kontext pro ausgewertetem Code
- Inhaltsanalysen zur Abfolge und Lokalisierung von Codes

## 4 Auswahl der Untersuchungsfälle und Innovationsakteure

### 4.1 Klassifikationsrahmen und Auswahlkriterien

Für eine begründete Auswahl von Untersuchungsfällen ist es notwendig, einen Klassifikationsrahmen für die Systematisierung und Bewertung der zahlreichen Einzelbeispiele von Nachhaltigkeitsinnovationen zu entwickeln. Bei der Entwicklung eines Klassifikationsrahmens sollen zwei Basisdimensionen unterschieden werden: Zum einen, die gesellschaftliche Reichweite bzw. „Eingriffstiefe“ einer Nachhaltigkeitsinnovation und zum anderen der Innovationsgrad.

Die Basisdimension der gesellschaftlichen Reichweite orientiert sich an der Frage, in welcher gesellschaftlichen Entscheidungsdimension Innovationen wirksam werden. Paech (2004, 352) unterscheidet hierzu die Dimensionen „Technik“, „Nutzungsregime“ und „Kultur“, deren Beziehung mit einer „Gliederung von Sachverhalten nach ihrer holistischen Kapazität“ (Wilber 1999, 78) vergleichbar ist. Der kulturellen Dimension<sup>19</sup> kann mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung die größte Problemlösungskapazität zugeschrieben werden, da sie die grundlegenden Bestimmungsfaktoren für Lebensstile und Konsummuster umfasst. Die tieferen Ursachen einer Nicht-Nachhaltigkeit können auf die kulturelle Dimension zurückgeführt werden (vgl. Paech 2004). Werte, Weltanschauungen und Deutungsmuster bestimmen die Konkretisierung und Ausformung von Bedarfen und prägen damit grundlegend das Kauf- und Produktnutzungsverhalten und somit das Ausmaß und die Qualität des Konsums. Die kulturelle Konstitution von Bedarfen bildet damit die höchste Abstraktionsstufe, auf der sich Ansatzpunkte für gesellschaftliche Veränderungen und damit auch Nachhaltigkeitsmaßnahmen verorten lassen. Als Bindeglied zwischen Bedarfen und physischer Produktion (Dimension Technik) fungiert das Nutzungsregime bzw. das Nutzungssystem, welches eine bestimmte Praktik der Bedarfsbefriedigung umschreibt. Im Rahmen des Nutzungssystems wird auf physische Produkte, Infrastrukturen und spezifische Technologien zurückgegriffen (Paech 2004, 353 f.).

<sup>19</sup> Kultur kann als „fluides, von konfligierenden Werten und Normen durchzogenes System sinnhafter Symbole“ (Beschoner et al. 2004, 10) und als „selbstgesponnenes Bedeutungsgewebe“ (Geertz 1995, 9) verstanden werden. Damit ist „Kultur ... kein Bereich, sondern eine Dimension des menschlichen Lebens.“ (Schluchter 2000, 99.)

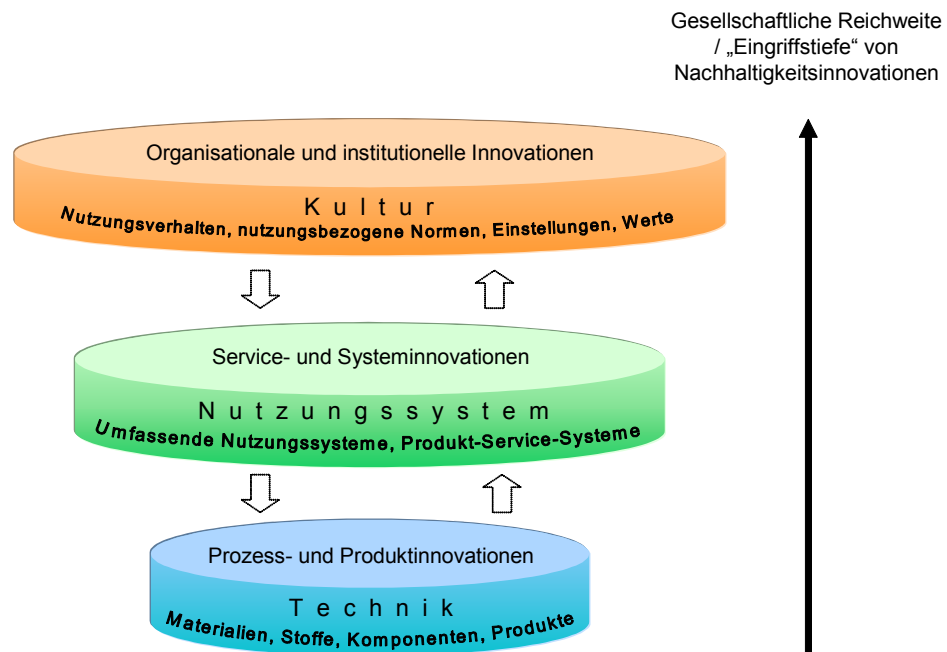


Abbildung 6: Nähe von Innovationsarten und Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung.  
Quelle: Paech 2005, 75 (modifiziert durch die Verfasser).

Den verschiedenen Dimensionen können nun in grober Näherung unterschiedliche Arten von Innovationen zugeordnet werden.

Neben der Basisdimension der gesellschaftlichen Reichweite spielt mit Blick auf die Relevanz von Neuerungen auch der Innovationsgrad eine bedeutende Rolle. Für eine grobe Unterscheidung von Beispielen der Nachhaltigkeitsinnovation können drei Neuigkeitsstufen unterschieden werden:

- Weltneuheiten bzw. Branchenneuheiten
- Regionale Neuheiten, also solche Neuerungen, die für Unternehmen oder Nutzer einer bestimmten Region (Kontinent, Land, Teilregionen etc.) neu sind, und
- Unternehmensneuheiten, die lediglich für das betreffende Unternehmen neu sind, nicht aber für die Branche oder die betreffende Region.

Vor diesem Hintergrund wurden der Auswahl von Untersuchungsfällen folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

1. Beim Innovationsgegenstand des Untersuchungsfalles muss es um eine nachhaltige Produkt-, Service oder Produkt-/Servicesysteminnovationen handeln, da diese im Mittelpunkt des nova-net-Projektes stehen. Um einer angestrebten höheren Eingriffstiefe gerecht zu werden, sollten es Service- oder Systeminnovationen sein.
2. Es muss sich um eine Welt- oder Branchenneuheit handeln.

3. Die Markteinführung muss erfolgt sein und darf nicht länger als 3-4 Jahre zurückliegen, da sonst der Zugang zu beteiligten Akteuren zu schwierig ist und Fragen der Internetnutzung vermutlich eine zu geringe Rolle spielen. Der Untersuchungsfall muss im Sinne der notwendigen Akzeptanzbedingung von Innovationen am Markt erfolgreich eingeführt sein.
4. Das Potenzial zur Sicherung lebenswichtiger Naturgüter (Ressourcenschonung, Klimaschutz, erneuerbare Energien etc.) oder zur Sicherung menschlicher Existenz (Gesundheit, Grundversorgung, Umweltnutzungsmöglichkeit. etc.) sollte hoch sein. Es steht im direkten, positiven Zusammenhang mit der gesellschaftlichen Reichweite der Innovation.
5. Um die spezifischen Bedingungen unterschiedlicher Unternehmensgrößen mitbetrachten zu können, sollten unter den Untersuchungsfälle sowohl solche sein, bei dem die innovierende Unternehmen ein kleines oder mittleres Unternehmen (KMU) ist, als auch solche Fälle, bei den Großunternehmen im Mittelpunkt stehen.
6. Außerdem müssen sich die auszuwählenden Fälle durch einen nennenswerten Umfang der Internetnutzung durch Schlüsselakteure auszeichnen.

### **Auswahl der Branchen**

Erhebungen zur Innovationsstruktur in Deutschland verweisen auf große Unterschiede hinsichtlich einzelner Input- als auch Outputvariablen zwischen den einzelnen Wirtschaftsbereichen (vgl. das ZEW 2005, NIW 2005). Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen des nova-net-Moduls „Nachhaltigkeit von Innovationsprozessen in der Internetökonomie“ Fallbeispiele aus unterschiedlichen Branchen betrachtet. Zu den traditionell starken Branchen in Deutschland zählen Unternehmen aus dem Maschinenbau-, Chemie- und Umwelttechniksektor. Daneben ruhen auf der Branche für Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) viele Wachstumserwartungen. Die Herstellung von Informations- und Kommunikationstechnologien wird aufgrund ihrer hohen F&E-Intensität zur Gruppe der „Spitzentechnologien“ gezählt, die sich im Vergleich zu nicht-forschungsintensiven Erzeugnissen durch höhere Wachstumsraten bei Bruttowertschöpfung, Umsatz und realer Produktion auszeichnet (BMBF 2006, 12).

Die Fallanalysen im Rahmen des nova-net-Moduls „Nachhaltigkeit von Innovationsprozessen in der Internetökonomie“ fokussieren auf die vier oben genannten für die bundesdeutsche Wirtschaft bedeutungsvollen Branchen, um Erkenntnisse über Schlüsselakteure, Nachhaltigkeit und die Rolle des Internet in innovationsintensiven Branchen mit unterschiedlichen Dynamiken zu generieren. Der Maschinenbau und die Chemiebranche stehen dabei für Sektoren mit lang gewachsenen Entwicklungsstrukturen, während die IKT- und Umwelttechnikbranche jüngere Branchen mit hohen Wachstumsraten abbilden (BMBF 2005). Das geringe Alter der zuletzt genannten Wirtschaftsbereiche kommt nicht zuletzt auch durch die (Neu-) Strukturierungs- und Institutionalisierungsaktivitäten auf Verbandsebene zum Ausdruck. Die mögliche synergetische Nutzung der Erkenntnisse aus verschiedenen empirischen nova-net-Untersuchungen war ein weiterer Grund, weswegen bei den Fallanalysen auf die Branchen zurückgegriffen wurde, die auch schon in der quantitative Umfrage aus Modul 2 berücksichtigt wurden:

1. Chemie
2. Maschinenbau
3. Informations- und Kommunikationstechnologien
4. Umwelttechnologie

## 4.2 Expertendelphi zur Unterstützung der Auswahl von Untersuchungsfällen

Zum Auffinden und der Auswahl von beispielhaften Nachhaltigkeitsinnovationen aus den vier ausgewählten Branchen verwendeten wir die Methodik des Expertendelphi, um das potentielle Spektrum der für die Fallanalysen möglichen Beispiele für Nachhaltigkeitsinnovationen zu erweitern, aber auch um mit Hilfe des Expertenwissen uns auf relevante Fälle beschränken zu können. Die von ausgewiesenen Experten eingebrachten Vorschläge für Nachhaltigkeitsinnovationen und deren Bewertung wird von den jeweiligen Experten der Branchen in einer zweiten Iterationsschleife bewertet. Übliches Verfahren hierzu ist ein Expertendelphi, in dessen Rahmen Ergänzungen und Gewichtungen vorgenommen werden sollen.

Die Delphigestützte Expertenbefragung stellt einen Ansatz dar, mit dem Informationen zielgerecht, d.h. im unmittelbaren Kontext der Fragestellung zum zukünftigen Potential einer Nachhaltigkeitsinnovation erhoben und gedeutet werden können. Die Methode zeichnet sich insbesondere durch eine geringe Komplexität sowie hohe Aussagesicherheit und Effizienz aus. Sie ist gekennzeichnet durch eine enge Fokussierung auf erfolgreich praktizierte Nachhaltigkeitsinnovationen, durch die klar quantifizierten Einschätzungen des Nachhaltigkeitspotentials und der prozentualen Eintrittswahrscheinlichkeiten mit der erforderliche Begründung. Dies macht die Motivation für eine Experteneinschätzung transparent, senkt die Risiken von widersprüchlichen Aussagen und steigert somit die Sicherheit der erzielten Aussagen.

Die hier verwendete Delphimethode nutzt weniger das allgemein anerkannte Prognosepotential, sondern das damit mögliche organisierte Reflektieren von Expertenurteilen. Methodisch wird das Instrumentarium einer Ideenaggregation kombiniert mit der Ermittlung und anschließenden Qualifikation der Ansichten einer Expertengruppe (vgl. Häder 2002, S.29). Damit bewegt sich diese Methodik in dem in der Forschung mehrheitlich verwendeten Kontext einer Problemlösung mittels Expertenmeinungen (in mehreren Wellen erhoben) unter Benutzung eines anonymen Feedbacks (vgl. Häder 2002, S. 22ff). Durch diese 2. Qualifizierung werden Verbesserungen der Expertenurteile ermöglicht.

### Durchgeführtes Expertendelphi

Als Vorbereitung für die Befragung wurden zu jeder Branche fünf Experten bestimmt, die für den jeweiligen Bereich als kompetent identifiziert wurden. Die Rekrutierung der Experten erfolgte nicht zufällig sondern über eine Quotierung, da die Herkunft der Experten einen wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse ausübt (vgl. Häder 2002, S 92f). Verhältnis der Experten: 2 Industrie, 2 Wissenschaft und 1 Industrieverbände und Organisationen.

In der ersten Runde der Befragung erhielt jeder Experte einen Online-Fragebogen (Verwendung fanden einzelne Module/Tools aus der im Projekt erstellten Szena-

riomanagementlösung SEMAFOR) für die Nennung von 2 für ihn wichtige Nachhaltigkeitsinnovationen, einer Nachhaltigkeitsbewertung in Schulnotenlogik und die Einschätzung deren Eintrittswahrscheinlichkeiten. Eine Begründung sowie eine optionale Informationsquelle kann pro Nachhaltigkeitsinnovation als Zusatzinformation angegeben werden.

In der zweiten Befragungsrunde erhielt jeder Experte die Einschätzungen und Begründungen der anderen Experten in Form eines zweiten Online-Fragebogens. Die Fremdeinschätzungen konnten nach dem Delphi-Prinzip nun kommentiert und entkräftet, die eigene Einschätzung ggf. korrigiert werden. Die Einschätzungen und Bewertungen aller Experten wurden nach der zweiten Befragungsrunde für die Berechnung der aggregierten Eintrittswahrscheinlichkeiten und der Nachhaltigkeitsbewertung herangezogen. Aus deren Kombination wurde ein Nachhaltigkeitsinnovationsranking je Branche aufgestellt, das als Grundlage für die Auswahl und Ansprache der Firmen (die Träger der Nachhaltigkeitsinnovation) als Fallanalyseobjekte diente. In den einzelnen Fallanalysen werden die Ergebnisse der jeweiligen Branche aufgezeigt.

### **4.3 Innovationsakteure in den Untersuchungsfällen**

Zentral für die Auswahl der Innovationsakteure ist entweder die Zuweisung des Status Experte in Abhängigkeit zum Forschungsinteresse des Projektes oder die innerorganisatorischen Zuschreibungen. Es sollten Schlüsselakteure identifiziert und interviewt werden, die maßgeblich für die Initiierung, Entwicklung und Durchsetzung der betreffenden Innovation waren. Es waren Experten gesucht, die in dem Feld Innovation und Nachhaltigkeit als Funktionseliten Entscheidungsprozesse und Regelsysteme repräsentieren. Es kann sich dabei sowohl um Fach-, Macht-, Prozess- oder Beziehungspromotoren handeln.

Die Anzahl der zu interviewenden Experten wurde unter anderem wegen der Beschränkung des Projektes auf max. 8 pro Untersuchungsfall limitiert. Es wurden dabei sowohl unternehmensinterne Personen des fokalen Unternehmens als auch unternehmensexterne Schlüsselakteure des Innovationsprozesses befragt. Zur Ermittlung dieser externen Schlüsselakteure aus dem gesamten Innovationsnetzwerk wurde der Networking-Ansatz verwendet: Zunächst sollten jene Schlüsselakteure identifiziert werden, die aus vorliegenden Dokumenten, Websites und anderen Quellen als solche erkennbar sind. Diese wurden dann befragt, wer weitere Schlüsselakteure in dem betreffenden Innovationsprozess waren bzw. sind. Bei Umwelt- und Nachhaltigkeitsbeauftragten (oder den „Nachhaltigkeitspromotoren“) wurden stärker die Aspekte zur Umsetzung von Nachhaltigkeit im Unternehmen angesprochen und wie seine Stellung im Unternehmen und bei konkreten Nachhaltigkeitsinnovationen ist.

In jedem der zu analysierenden Fälle sollten unabhängig davon, ob es sich dabei um Schlüsselakteure des Innovationsprozesses handelt, möglichst folgende Vertreter des fokalen Unternehmens interviewt werden:

1. Leiter des Unternehmens bzw. der betreffenden Geschäftseinheit
2. F&E-Leiter
3. Projektleiter
4. Marketing-Leiter
5. Umwelt-/Sustainability-Beauftragter
6. Externe Partner: die in den Interviews benannten (z. B. Projektleiter, GL, F&E, Umwelt, Marketing)

## 5 Fall 1: Von der Faser bis zum Druck: Das Coated Coldset-Netzwerk

Die Chemiebranche ist nicht nur ein Kernsektor der deutschen Industrie, sie ist auch eine der innovativsten Branchen in Deutschland. Sowohl hinsichtlich der Innovationsinvestitionen als auch der Innovationserfolge sind Unternehmen der Chemischen Industrie Spitzenreiter: So haben beispielsweise acht von zehn Unternehmen zwischen 2001 und 2003 neue Produkte und Prozesse eingeführt. Davon konnten 73 Prozent neue oder merklich verbesserte Produkte und Dienstleistungen auf dem Markt lancieren (ZEW Branchenreport 2004). Das Gegengewicht zu der hohen und teils risikoreichen Innovationsorientierung bildet die industrielle Massenproduktion, die als zweiter Kernkompetenzbereich der Chemischen Industrie beschrieben wird (Kädtler 1999). In einer so innovationsorientierten Branche, an die zudem per definitionem hohe Umweltschutzanforderungen gestellt werden, sind folglich große Potenziale und Ansätze für Nachhaltigkeitsinnovationen zu erwarten. Der Begriff der Nachhaltigkeitsinnovationen ist dabei grundsätzlich nicht nur auf die Umweltebene beschränkt, sondern beschreibt die Durchsetzung technischer, organisationaler oder sozialer Neuerungen, die zum Erhalt kritischer Naturgüter und zu global und langfristig übertragbaren Wirtschafts- und Konsumstilen und -niveaus beitragen (Fichter/Noack 2006, 44).

Um eine Auswahl an Innovationsbeispielen aus der Chemischen Industrie vorzubereiten und zu validieren, wurde im Vorfeld der Fallstudie analog zum Vorgehen in den anderen Branchen eine kleine Delphibefragung durchgeführt, bei dem fünf Experten aus Wissenschaft, Unternehmenspraxis und Verbänden jeweils ihre Favoriten für nachhaltigkeitsorientierte Innovationen in der Chemiebranche beschreiben sollten und in zwei Runden die Nachhaltigkeitspotenziale sowie die Wahrscheinlichkeit ihrer Durchsetzung bewerten sollten. Viele der von den Experten genannten Beispiele beziehen sich auf den Einsatz neuer chemischer Verbindungen, die bisherige Produkte aufwerten bzw. in ihrer ökologischen Wirkung verbessern.<sup>20</sup> Da solche Beispiele jedoch eine bisherige Produktlösung verhaftet bleiben, werden auch die potenziellen Nachhaltigkeitswirkungen eher verhalten eingeschätzt. Bessere Noten hinsichtlich der Nachhaltigkeitseffekte vergeben die Experten für neue Prozessketten sowie Produktsystemlösungen (Drei-Liter-Altbauhaus, Mikroreaktoren).

Insbesondere in systemischen Innovationen, die ganze Nutzungs- und Wertschöpfungssysteme betrachten, werden – neben der Entwicklung neuer Materialien in der Grundlagenforschung – große Nachhaltigkeitspotenziale gesehen. Der Vorteil liegt in der Integration verschiedener Akteure und Fragestellungen, die sonst aufgrund ihrer getrennten Betrachtung Reibungsprobleme und Zielkonflikte entwickeln und auf diese Weise unkalkulierte Risiken und Nebenfolgen auf verschiedenen Nachhaltigkeitsebenen erzeugen können. Systeminnovationen werden von mehreren Entwicklungspartnern und Unternehmen auf den Markt gebracht und sind zu meist eine Kombination von (technischer) Entwicklung und Prozesserneuerung. Da viele Nebenfolgen erst in der Produktnutzung entstehen, stellt die frühzeitige

<sup>20</sup> Genannt wurde beispielsweise der Einsatz neuer Proteasen oder Tieftemperaturamylasen in Wasch- und Reinigungsmitteln, die Einsparungen in Waschmittelverbrauch und Energie möglich machen oder weiter lösungsmittelfreie Naturfarben.

Integration und Antizipation von Kunden- und Anwenderanforderungen einen wichtigen Baustein für nachhaltigkeitsorientierte Innovationen dar. Ein Beispiel für eine solche systemische Innovationskooperation in der Chemiebranche ist das Unternehmensnetzwerk um BASF und den Axel Springer Verlag, das im Folgenden analysiert wird.

## **5.1 Das Coated Coldset-Netzwerk**

### **5.1.1 Die innovierenden Unternehmen**

Die untersuchte „Coated Coldset Technologie“ wird von einem unternehmensübergreifenden Konsortium entlang der Wertschöpfungskette Papier entwickelt (vgl. Abbildung 1). Im Zentrum der Kooperation steht die BASF AG mit der Division Papierchemikalien, gemeinsam mit dem Axel Springer Verlag als einem der wichtigsten europäischen Verlage mit eigenen Druckereibetrieben.

Weitere Projektpartner sind die Flint Group (ehemals BASF Drucksysteme) als Druckfarbenspezialist und der finnische Papierkonzern UPM Kymmene. Neben diesen vier Partnern werden für zusätzliche Aufgaben weitere Unternehmen hinzugezogen, so z.B. Hersteller von Druck- und Papiermaschinen oder von Pigmenten. Insgesamt bildet das Konsortium Teile eines strategischen Kompetenznetzwerkes ab, das BASF für Zulieferer der Papierindustrie, „von der Faser bis zum gedruckten Endprodukte“, angestoßen hat und schrittweise weiter ausbaut.

Alle beteiligten Partner sind international agierende Global Player und zeichnen sich durch großbetriebliche Strukturen aus:

- Die BASF AG ist eines der weltweit führenden Chemieunternehmen mit Hauptsitz in Deutschland. Im Jahr 2005 wurden in Deutschland etwa 45.000 Mitarbeiter beschäftigt, weltweit über 80.000. Der Umsatz beträgt weltweit innerhalb der fünf Geschäftsbereiche (Chemikalien, Kunststoffe, Veredelungsprodukte, Pflanzenschutz und Ernährung sowie Öl und Gas,) 42 Mrd. Euro, in Deutschland sind es rund 9 Mrd. Euro. Der am Innovationsprojekt beteiligte Bereich Papierchemikalien ist dem Geschäftsbereich Veredelungsprodukte zugeordnet.
- Axel Springer ist das größte deutsche Medienhaus mit großer internationaler Bedeutung und vertreibt mehr als 150 Zeitungen und Zeitschriften in 32 Ländern. Der Gesamtkonzern beschäftigt über 10.000 Mitarbeiter bei einem Umsatz von über 2 Mrd. Euro. Am Innovationsprojekt beteiligt ist eine Druckerei als ein Betrieb des Verlagshauses mit etwa 500 Mitarbeitern (2005) und einem Jahresumsatz von etwa 800 Mio. Euro (2003).
- Die Flint Group trägt diesen Namen seit Anfang 2006. Vormalig als BASF Drucksysteme Teil der BASF Gruppe, wurde das Unternehmen 2003 von einem Finanzinvestor aufgekauft und seitdem mit mehreren Unternehmen fusioniert. Zwischenzeitlich firmierte das Unternehmen als XSYS Printsolutions. In der neuen Struktur ist das Unternehmen weltweit einer der führenden Anbieter am Markt in der Druckfarben-, Verpackungs- und Farbenindustrie. Die Mitarbeiterzahl beträgt rund 8000 bei einem Umsatz von rund zwei Mrd. Euro (2005).

- UPM Kymmene GmbH & Co. KG zählt zu den führenden Forstindustrieunternehmen der Welt. Der Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit liegt auf der Herstellung von Magazinpapieren, Zeitungsdruckpapieren, Fein- und Spezialpapieren sowie Veredelungsmaterialien und Holzprodukten. Dafür unterhält das Unternehmen Produktionsstätten in 15 Ländern. Im Jahr 2005 erzielte der Konzern einen Umsatz von etwa 9 Mrd. Euro mit über 30.000 Beschäftigten. UPM Kymmene hat im Jahr 2001 die Augsburger Papierunternehmen Haindl übernommen, die gemeinsam mit der BASF AG an der Entwicklung des ersten Prototypen der hier untersuchten Papierqualität beteiligt war.

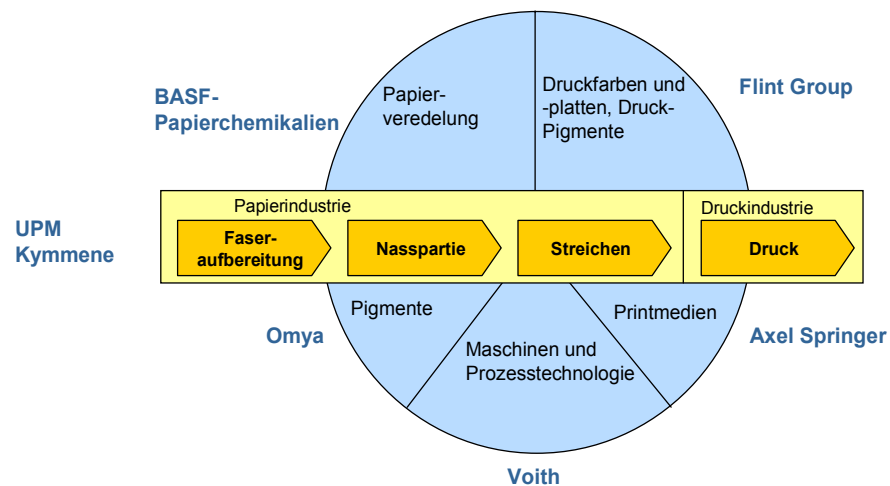


Abbildung 7: Das Coated Coldset Netzwerk „Von der Faser bis zum Druck“. Quelle: In Anlehnung an BASF 2004, 21.

### Methodisches Vorgehen

Für die Untersuchung wurde aus jedem der Unternehmen mindestens eine Person befragt, die sowohl von einem extern beteiligten Coach als auch von den Beteiligten selbst als Schlüsselakteure für das Projekt benannt worden waren (vgl. Abschnitt 3.2). Teilweise wurden die leitfadengestützten Interviews in Form von Gruppengesprächen, zu denen mehrere am Projekt beteiligte Mitarbeiter aus dem Unternehmen hinzukamen, geführt (insbesondere BASF und Axel Springer). Die Gespräche fanden im Oktober/November 2004 und von November 2005 bis März 2006 statt. Insgesamt wurden zehn Projektbeteiligte in insgesamt sieben Gesprächen interviewt. Jeder der Interviewpartner wurde zusätzlich gebeten einen standardisierten Fragebogen auszufüllen, der Fragen zur Kohäsion und dem Informationsfluss innerhalb des Projektteams aber auch zur Internetnutzung erhielt. Acht der elf Befragten kamen dieser Bitte nach (Rücklaufquote: 72 Prozent, vgl. ausführlicher zum methodischen Vorgehen Fichter u.a. 2007).

<sup>21</sup> <http://www.functionalpolymers.basf.com/portal/streamer?fid=291079> (Abruf 07/06).

### 5.1.2 Innovationsgegenstand

Der Innovationsgegenstand ist eines von mehreren Innovationsvorhaben, das BASF gemeinsam mit dem Axel Springer Verlag und weiteren variierenden Partnern vorantreibt. Bei der Coated Coldset Technologie handelt es sich um oberflächenveredeltes, gestrichenes Zeitungsdruckpapier, genannt „UPM Matt“, bei dem kostengünstiges Rohpapier mit einem hohen Altpapieranteil durch einen dünnen Pigmentstrich veredelt wird. Auf diese Weise kann eine glattere und weissere Oberfläche erzielt werden, die es möglich macht, mit wenig Druckfarbe hohe Farbkontraste im Offset-Zeitungsdruckverfahren zu drucken. Mit „UPM Matt“ wird es möglich, den energiesparenden und kostengünstigen Offsetdruck auch für hochwertige Druckerzeugnisse wie Wochenendbeilagen, Magazine oder Werbebrochüren einzusetzen. Als weltweit einziges gestrichenes Offsetpapier eröffnet die entwickelte Papiertechnologie nach Aussagen der Befragten „eine ganz neue Dimension“ an Druckerzeugnissen, die für alle Beteiligten zusätzliche Geschäftsfelder eröffnet.

Für die beteiligten Unternehmen stellt jedoch auch die Zusammenarbeit und Kooperation in einem Netzwerk entlang der Wertschöpfungskette eine (interorganisationale) Innovation innerhalb einer Branche dar, die grundsätzlich stark traditionsbewusst ausgeprägt hierarchischen Strukturen und Geschäftsbeziehungen verhaftet ist.

### 5.1.3 Innovationsprozess

Die grundlegende Idee für die neue „UPM-Matt“ Qualität und deren technischer Kern ist vor über 15 Jahren (etwa 1989) in einer Kooperation zwischen dem Papierhersteller Haindl, der später von UPM Kymmene aufgekauft wurde, und BASF Papierchemikalien entwickelt worden. Ausgangspunkt der Produktentwicklung war der Blick auf die schwindenden Gewinnmargen in einer sich konzentrierenden europäischen Zeitungslandschaft, für die Haindl trotz vergleichbar kleiner Papiermaschinen eine Nische für zukunftsfähige Produkte suchte. Im Gespräch mit verschiedenen Kunden, kristallisierte sich ein erster Bedarf von Zeitungsdruckereien heraus, auch tagsüber die viele Millionen teuren Druckmaschinen mit Zusatzaufträgen auszulasten zu können, um Kosten zu senken. Doch für viele weitere Supplements und Werbebeilagen ist die Offsetdrucktechnik mit klassischem Zeitungspapier zunächst unattraktiv. Die Farbkontraste sind gering und verwischen. Zudem färbt das Papier ab, die Kanten sind ungeschnitten und die Seiten ungeheftet. Kurz: Die gesamten Anlagen sind auf die möglichst schnelle und kostengünstige Produktion von Tageszeitungen ausgerichtet. Qualitätsprodukte, die auch andere Kunden wie Werbeagenturen oder Magazine ansprechen könnten, sind in diesem Paradigma nicht vorgesehen. Ansatzpunkt war deshalb die Veredelung des Zeitungspapiers mit Hilfe eines Pigmentstrichs, um eine bessere Druckqualität auf den Offsetdruckanlagen zu ermöglichen. Mit dieser Idee ging die FuE-Leitung Haindls auf BASF zu, da hier bereits gute Geschäftskontakte bestanden. Der Gesprächspartner von UPM stellt die Ausgangssituation so dar:

*„Wir haben für die Formulierung der Streichfarbe überlegt, wer könnte dort mitarbeiten und die BASF ist natürlich auch immer interessiert an neuen Produkten, die sie selbst dann herstellen können. Ich denke, wir sind in dem Fall geradezu aufeinander angewiesen bei neuen Ideen.“ [UPM.1]*

Gemeinsam entwickelten Haindl und BASF den technischen Kern der Coated Coldset-Papierqualität. Diese erste Version des neuen Papiers wurde über mehre-

re Jahre in vielen kleinen Druckversuchen geprüft. Wesentlich daran beteiligt war an diesen ersten Schritten eine österreichische Druckerei. Aber auch in andere Druckereien, z.B. bei Axel Springer wurden erste Versuche mit dem Papier durchgeführt.

Das Ergebnis war zunächst ernüchternd: Bei größer werdenden Auflagen entstanden Probleme dadurch, dass der entwickelte Pigmentstrich nicht gut genug haftete und die Druckzylinder nach einiger Zeit mit einem weißen Belag überzog. Aufwändige und teure Wasch- und Reinigungsintervalle wurden notwendig, die das eigentliche Ziel für die Druckereien – die Kostensenkung in der Produktion – gleichsam zunichte machten. Es wurde deutlich, dass für eine weitere Verbesserung der Qualität an vielen Stellen in der Entwicklungs- und Produktionskette angesetzt werden musste. Dies betraf vor allem die Produktionsprozesse innerhalb der Druckereien.

*„...und interessant war, dass Springer diese Qualität schon im Hause hatte und ihre eigene Hauszeitung darauf gedruckt hatte. Aber, jetzt kommt das „Aber“ dazu: Die Laufeigenschaft war schlecht. Die haben also 15.000 Drucke gedruckt und dann war die Druckmaschine versaut. Weil es ganz einfach nicht ging. Das zeigt also, dass es nicht genügt heute zu einem Drucker zu sagen, hier hast Du ein neues Papier.“ [BASF.1]*

Jedoch war zu diesem Zeitpunkt (etwa Mitte der 1990er Jahre) die Ertragslage der Branche noch sehr gut, so dass viele Druckereien keine Notwendigkeit sahen, in neue Geschäftsfelder zu investieren. Der fehlende wirtschaftlicher Druck und technische Probleme führten dazu, dass sich die Entwicklung verlangsamte. Endgültig ins Stocken kam die Entwicklung 2000/2001. Im Jahr 2001 wurde Haindl durch den finnischen Papierkonzern UPM Kymmene aufgekauft. Zwar hatte auch UPM Kymmene Entwicklungen und Tests mit einer ähnlichen, gestrichenen Papierqualität gestartet, diese wurden jedoch aufgrund der als zu klein bewerteten Produktionsmengen eingestellt. Für die Produktionsstätten von Haindl bedeutete der Kauf eine Neuorientierung, wie der Interviewpartner ausführt, bei der die Coated Coldset-Qualität zunächst keine Rolle spielte.

*„Dann kam die Akquisition von Ex-Haindl durch UPM und dann kam erst mal eine kleine, ich sage mal Phase, wo nicht viel geschah. Da waren ganz andere Schwerpunkte.“ [UPM.1]*

Ein zusätzlicher Bruch entstand durch die Pensionierung des an der Entwicklung beteiligten FuE-Leiters und Inhaber des Patents von Haindl sowie dadurch, dass der Produktionsort des Papiers von Augsburg nach Stracel bei Straßburg verlegt wurde.

Diese internen Reorganisationsprozesse vollzogen sich indes vor dem Hintergrund dramatischer Entwicklungen im wirtschaftlichen Umfeld: Verbunden mit dem Einbruch des Neuen Marktes im Jahr 2000 brach auch der Anzeigen- und Werbemarkt ein, der die Druck- und Zeitungsindustrie wirtschaftlich ins Schleudern brachte. Der Druck, die teuren Anlagen auch tagsüber auszulasten, stieg für die Druckereien deutlich an und damit auch die Offenheit, sich auf neue Aufgabenfelder einzulassen. Daneben zeigte sich zu dieser Zeit immer deutlicher, dass die Publizierungsmöglichkeiten des Internet die Verlags- und Druckbranche immer stärker unter Druck setzen werden.

Diese Marktentwicklungen, die auch als „Schocks“ klassifiziert werden können, waren für BASF ein Grund, verstärkt über neue Geschäftsmodelle in der Papierkette nachzudenken und die Bildung des strategischen Kompetenznetzwerk voranzutreiben, um der Situation zu begegnen und sich neu zu positionieren. In engem Austausch mit den eigenen Forschungs- und Entwicklungsmitarbeitern, so auch mit dem am Coated Coldset Projekt beteiligten Experten, vereinbarten nach einigen informellen Vorkontakten die Vorstandsvorsitzenden der BASF und des Axel Springer Verlages im Jahr 2003 eine strategische Zusammenarbeit in mehreren Entwicklungsprojekten entlang der Wertschöpfungskette Papier (vergl. Pressemitteilung BASF Oktober 2003)<sup>22</sup>. Insgesamt wurden - mit wechselnden Papierherstellern und anderen Partnern – drei konkrete Projekte vereinbart, wobei die Weiterentwicklung des Coated Coldset eines der Projekte darstellt. Durch die Beteiligung Axel Springers als einem bedeutenden Player für die Kunden- und Anwenderseite, konnte auch der Papierkonzern UPM von einer erneuten Teilnahme im Konsortium überzeugt werden.

Die Coated Coldset Idee trat damit aus der eher unstrukturierten Ideenreifephase in eine neue Innovationsentwicklungsphase ein, die vor allem durch das Aufstellen von Plänen und Zielen gekennzeichnet ist. Die Ziele und Arbeitsschritte im Innovationskonsortium fokussieren zunächst darauf, ausgehend von der technischen Grundidee, alle Schritte des Coated Coldset Verfahrens, angefangen von der Herstellung und Veredelung von Papier bis hin zum Verdrucken, optimal aufeinander abzustimmen. Im Einzelnen werden von den interviewten Beteiligten folgende Entwicklungsziele angesprochen:

- Stabilisierung der Druckqualität bei höheren Auflagen (Qualitätskonstanz)
- Optimierung der Lauffähigkeit des Papiers bei höheren Auflagen (Bedruck-, Verdruckbarkeit)
- Weitere Reduzierung des Rohstoffeinsatzes und der Rohstoffkosten
- Reduzierung der Gesamtkosten
- Bekanntmachung und Vermarktung der Papierqualität – Eröffnung neuer Kundenkreise
- Produktmarketing und Akquise von Aufträgen

Für die Optimierung der technischen Prozesse und die Stabilisierung der Qualität stand zunächst die schrittweise Umsetzung der Produktions- und Kundenanforderungen im Vordergrund. Das Konsortium sah sich dabei vor die Aufgabe gestellt, die grundsätzlich widersprüchlichen Anforderungen zwischen einer hoher Druckqualität und ausreichender Saugfähigkeit der Papierqualität auszubalancieren. Dazu wurde von Seiten des Papier- und Papierchemikalienherstellers in einem Teilprojekt zunächst die Haftung des Strichs verbessert. Außerdem machten die Drucktests zunächst auch Anforderungen an die Veränderung der Druckfarbe deutlich. Die Entwicklung einer speziellen Druckfarbe durch den Druckfarbenhersteller XSYS/Flint Group, der ebenfalls an den ersten Testreihen beteiligt gewesen war, stellte deshalb einen weiteren Entwicklungsschritt dar.

<sup>22</sup> <http://www.corporate.basf.com/de/investor/strategie/kunden/coldset.htm?id=V00-JndSq946bbcp.w2>

Die spezielle Druckfarbe jedoch traf sich nicht mit den Anforderungen der Arbeitsprozesse in der Druckerei, da sie Umrüstzeiten in der Druckproduktion erfordert. Dieser im Druckprozess störende zusätzliche Arbeitsschritt wurde deshalb in einem weiteren Entwicklungsschritt durch eine Analyse der Druckabläufe und der technischen Parameter durch die Druckerei überflüssig gemacht. Hier zeigt sich die die Kundenorientierung innerhalb des Projekts, die weniger die technische Perfektion als die Anforderungen der Anwender in den Vordergrund stellt. Der Druckerei oblagen darüber hinaus weitere wichtige Teilentwicklungsschritte: So entwickelte sie, um die Attraktivität des Endprodukts für potenzielle Kunden zu erhöhen, eine Apparatur, die die Erzeugnisse, anders als im Zeitungsdruck üblich, sauber an den Rändern abschneidet und zusätzlich heftet.

Neben den Entwicklungsschritten auf der technischen Seite bestand eine zentrale Anforderung in der Vermarktung von „UPM Matt“ nicht nur um neue Kundenkreise und Märkte zu eröffnen sondern auch um Papier und Prozess anhand realer Aufträge an den Kundenwünschen und -anforderungen weiterzuentwickeln. Diese Aufgabe obliegt vor allem der Druckerei, die sowohl innerhalb des eigenen Verlagshauses als auch extern Aufträge und Kunden akquiriert. Dieses Projektziel stellte sich bisher als einer der kritischsten Punkte heraus: Die Werbebranche als ein potenzieller Auftraggeber befindet sich nach der Krise Anfang 2000 immer noch in einer Konsolidierungsphase. Sie agieren sehr vorsichtig, so ein Gesprächspartner, und lassen sich nur ungern auf unbekannte Produkte ein, deren Werbewirkung unsicher ist. Dennoch ist bereits eine Reihe von Aufträgen erfolgreich abgewickelt worden.

Um das Papier weiter publik zu machen, verfolgt insbesondere BASF eine offensive Publizierungsstrategie und stellt das Projekt an verschiedenen Stellen prominent heraus. So wurde beispielsweise ein großes Symposium veranstaltet, um das Paper auch innerhalb der Papier-Fachcommunity bekannt zu machen. Ein wesentlicher Aspekt dieser Vermarktungsstrategie ist es weiterhin, die positiven Umwelteigenschaften stärker herauszustellen: Die durchgeführte Ökoeffizienzanalyse (siehe Abschnitt 4) ist hierfür ein wesentlicher Baustein.

Die verschiedenen Aufgaben werden innerhalb des Coated Coldset Projekts von unterschiedlichen unternehmensübergreifenden Projektteams gesteuert und durchgeführt, wobei für spezifische Projektaufgaben bei den beteiligten Unternehmen weitere Personen oder Teams hinzugezogen werden. Das unternehmerische Coaching und Controlling wird von den Leitern der beteiligten Unternehmen(sabteilungen) wahrgenommen. Formal gibt es in der Projektstruktur eine Aufsplittung in ein Steering Committee, in dem die höchsten Entscheider zusammen kommen, um die grundlegenden strategischen Entscheidungen zu treffen sowie Arbeitskreissitzungen. Letztere thematisieren die einzelnen operativen Aufgabenstellungen und finden in wechselnder Besetzung statt. Insgesamt ist der Prozess jedoch wenig formalisiert: Lediglich der Wille zur Zusammenarbeit wurde in einem „letter of Intent“ zwischen einigen Partnern fixiert, so die Interviewpartner.

Insgesamt zeigt sich an diesem Vorgehen und an dem weiteren Fortschritt der Entwicklung deutlich das, was von Van de Ven u.a. in ihrem Konzept als „Proliferation“ beschrieben wird: Die Ausgangsidee splittet sich auf in eine Vielzahl parallel laufender Unterideen und Teilschritte, wobei die einzelnen Schritte nicht in einer linearen Logik aufeinander folgen, sondern rekursiv in einem komplexen System miteinander verbunden sind. Zugleich sind auch Rückschläge oder „Fehlentwicklungen“ als wesentlicher Teil des Innovationsprozesses mitzudenken. In dem vor-

liegenden Fall kann als Rückschlag die Notwendigkeit der Entwicklung einer speziellen Druckfarbe gewertet werden, die die Grundlage für ihre eigene „Überflüssigmachung“ darstellt. Aber auch Widerstände, Probleme und Hindernisse sind Entwicklungsprozessen inhärent: In diesem Fall bedeutet die neue Papierqualität beispielsweise für die Druckereien und insbesondere für die Mitarbeiter an den Druckmaschinen eine Art „Kulturwechsel“, wie die Interviewpartner aus der Druckerei beschreiben.

*„Mit dem UPM matt war es ja so, dass in Teilen Widerstände aus der Mannschaft kamen, aus der Druckmannschaft. Und zwar dergestalt, dass die gesagt haben, wir haben so kurze Reinigungsintervalle, das sind ja auch mitdenkende Leute, das kann sich eigentlich gar nicht rechnen. Und wir dann versucht haben, die Leute dann auch davon zu überzeugen, dass das schon eine sinnvolle Sache ist und nichts besser ist, als wenn sie dann auch wirklich einen Auftrag haben, der so einen Riesenumfang hat, denn dann sind die Leute überzeugt, das überzeugt mehr als Worte.“ [Axel Springer.Druckerei.1]*

Und ein anderer Interviewpartner..

*„Da muss Bewusstseinsförderung stattfinden. Das sind Zeitungsdrucker, die haben eben zwanzig Jahre lang gelernt, die Produkte so schnell wie möglich raus zu bringen.“ [Axel Springer.Druckerei.2]*

Aber auch auf der Managementebene innerhalb der Unternehmen zeichnen sich immer wieder Legitimierungszwänge ab. Insbesondere auf Seiten von UPM Kymmene steht das Projekt aufgrund der zu kleinen Produktionsmengen und der Konkurrenz zu alternativen Heatset Papieren immer wieder zur Diskussion und die Beteiligung verläuft aus Sicht der anderen Partner eher schleppend. UPM Kymmene tut sich schwer, sich für den Ausbau von Coated Coldset zu entscheiden, weshalb im Konsortium die Teilnahme alternativer Papierhersteller geprüft wird.

Im Projektverlauf hat sich jedoch auch gezeigt, dass die Qualität und Lauffähigkeit des Papiers weiterhin zwischen verschiedenen Druckmaschinentypen schwankt. Um diese Unterschiede auszugleichen, ist ein weiterer, größerer Entwicklungsschritt geplant, mit dem die Bedruckbarkeit über verschiedenen Maschinentypen hinweg konstant gehalten werden soll. Für diese so genannte „Second Generation“ ist es notwendig an das Basismaterial, das Papier und den Pigmentstrich, zurückzugehen und weiter in Grundlagenforschung zu investieren. Auch hier zeigt sich die iterative Rückkopplung zwischen Grundlagen- und Anwendungsforschung, die eben nicht aufeinander folgen, sondern wechselseitig miteinander verknüpft sind.

*„Also es gibt die Idee vom BASF Papierchemikalien von Herrn [BASF.1], zu sagen, wir machen eine second Generation. Weil wir ein Problem erkannt haben, wir drucken mit Satellitenmaschinen. Und bei Satellitenmaschinen ist es eben viel, viel schwieriger auf eine hohe Umdrehungszahl zu kommen ohne zu waschen, weil wir eben immer gegen diesen Stahlzylinder das Papier drücken. Bei den Gummi-Gummi-Maschinen, das haben wir auch in den Analysen von UPM gesehen, die sind da schon sehr viel weiter. Die kommen eben sehr viel höher, weil die eben nur Gummi-Gummi drucken. Und die Idee von Herrn [BASF.1] war, es müsste eben möglich sein, einen Strich zu entwickeln, der eben dieser zusätzlichen Belastung, diesem zusätzlichen Stress widersteht und eben höhere Umdrehungszahlen liefert. Ob er das jetzt, er muss das ja immer alles beantragen, und da muss eine*

*Machbarkeitsstudie und eine Wirtschaftlichkeitsberechnung, ob er das alles schon gemacht hat, weiß ich nicht, aber wir würden es natürlich immer unterstützen.“ [Axel Springer.1]*

#### 5.1.4 Die Einflussfaktoren

Eine der Arbeitshypothese der Fallstudien ist, dass Nachhaltigkeitsinnovationen auf einem Zusammenspiel interner und externer Einflussfaktoren beruhen, wobei es für die Nachhaltigkeitswirkungen unerheblich ist, ob die Faktoren direkt (z.B. durch Umweltgesetzgebungen) oder indirekt (Wettbewerbsstrategie, Technik-trends) auf die Nachhaltigkeit wirken (siehe N 1 - Multimpulshypothese<sup>23</sup>). Auch im hier untersuchten Projekt lässt sich ein Ineinandergreifen sehr vieler verschiedener Einflussfaktoren beobachten. Haupteinflussfaktor, sowohl bei der Entwicklung der Idee in der Reifephase als auch für die Wiederaufnahme und Optimierung des technischen Kerns in der darauf folgenden Entwicklungs- bzw. Profilationsphase, war die Vision der beteiligten Projektpartner, ein neues Geschäftsfeld zu eröffnen, wie die Interviewpartner in den Gesprächen herausstreichen. Vor allem zu Anfang gaben vor allem strategische Überlegungen, d.h. ein interner Vision Pull, Anstöße für die Entwicklung. Unterstützend wirkte im weiteren Verlauf jedoch vor allem die Entwicklung auf den Märkten. Zunächst sind Leser- und Kundenvorlieben zu nennen, die nach dem „Öko-Boom“ der 80er Jahre wieder stärker weißes Papier nachfragen, wobei eher mattes als glänzendes Papier gefragt sei, so ein Interviewpartner.

Noch wesentlicher, insbesondere für die Wiederaufnahme des Projekts in der zweiten Phase, war ein Zusammenspiel zwischen technischen und marktbezogenen Push- und Pullfaktoren. Auf der technischen Seite kristallisierte sich ab 1999/2000 immer stärker heraus, dass das Internet als Technologie kein Übergangsphänomen, sondern eine in immer mehr Bereiche diffundierende Universaltechnologie ist, die gleichsam das Mediennutzungs- und Informationsverhalten der Verbraucher verändert. Zeitschriften, aber auch die produzierenden Druckereien, standen und stehen damit vor der langfristigen Herausforderung, sich neu positionieren zu müssen. Diese Herausforderung war für die Branche auch kurzfristig und akut spürbar: Im Jahr 2000 geriet die gesamte Anzeigen- und Werbebranche mit dem Zusammenbruch des „Neuen Marktes“ in eine Krise. Verlage brach mit den Anzeigen ein Großteil ihrer Finanzierung weg, den Druckereien damit die Aufträge. Trotz einer Erholung auf dem Anzeigen- und Zeitschriftenmarkt hat sich der Kostendruck für alle Beteiligten verschärft. Dies schlägt sich auf die Branche in zweierlei Arten nieder: Zum einen stehen die Druckereien stärker vor der Notwendigkeit, ihre teuren Maschinen auch tagsüber auszulasten und das bei einer grundsätzlich schwierigeren Situation für traditionelle Printprodukte. Zum anderen stellte sich auch in dieser Branche die Anforderung, die aufgrund getrennter Forschungs- und Entwicklungsbemühungen in den unterschiedlichen Bereichen oftmals sehr zeitintensiven Entwicklungsprozesse zu verkürzen und die direkte Nutzbarkeit im Druckereialltag sicherzustellen. Daneben blickt das Konsortium vor allem auf den europäischen Markt. In Großbritannien, einem stabilen Zeitungsmarkt mit einem hohen Anteil von Supplements und Magazinen, läuft derzeit bei den zentralen Akteuren ein Reinvestitionsprogramm, um die Offsetdruckereien auf den Vierfarbdruck

<sup>23</sup> Siehe für diesen und alle anderen Verweise auf Hypothesen das diese Fallanalysen einleitende Dokument.

vorzubereiten. Hier erhofft sich das Projektkonsortium eine zukünftige Vermarktungsmöglichkeit ihrer Technologie.

Im Rahmen der schriftlichen Befragung innerhalb des Konsortiums wurden die Befragten auf einer Skala von 0 (unwichtig) und 4 (sehr wichtig) danach gefragt, welche Bedeutung verschiedene Einflussbereiche auf den Verlauf des Innovationsprozesses gehabt haben. Die Antworten zeigen (siehe Abbildung 2): Etwa gleichwertig werden sowohl der Markt als auch die Technik als Einflussbereiche von den Befragten bewertet, wobei ein leichter Bias auf dem Technology Push liegt. Auffällig ebenfalls die hohen Werte, die sowohl der „Vision Pull“ als auch der Einfluss von einzelnen Personen, wie engagierten Erfindern, erhalten.

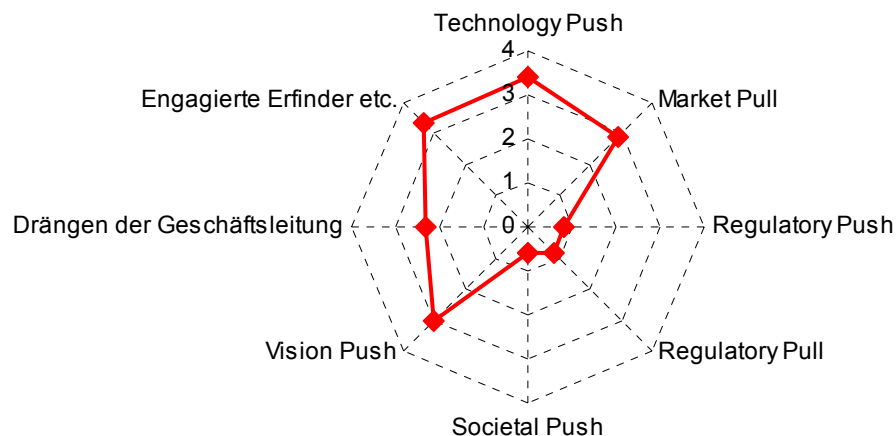


Abbildung 8: Bedeutung verschiedener Einflussfaktoren im Coated Coldset Projekt. Mittelwerte einer Skala von 0 (unwichtig) bis 4 (sehr wichtig), n=8.

Hier zeigt sich bereits der starke Einfluss, den einzelne Personen für das Vorankommen und den Erfolg des Coated Coldset Projekts besitzen. Das Gewicht, das solchen Schlüsselakteuren für Innovationsprozesse zukommt wird ausführlicher in Abschnitt 8 analysiert.

### 5.1.5 Innovationswirkungen

Zur Überprüfung der Innovationswirkungen können die Pläne mit dem Erreichten gegenübergestellt werden. Dabei sind neben geplanten direkten Effekten immer auch Nebeneffekte mit zu bedenken. Das Ziel aller Partner ist zunächst die Eroberung neuer Kundenkreise und Geschäftsfelder. Für die Endkunden, d.h. Auftraggeber von Druckerzeugnissen, wird durch die Papierqualität nicht nur ein direkter Mehrwert geschaffen. Sondern auch in der Kooperation liegen implizite Vorteile: Durch die enge Zusammenarbeit der verschiedenen Partner im Konsortium entsteht die Basis für eine schnelle und pragmatische Lösung, die die Bearbeitung komplexer Kundenaufträge unterstützen kann. Diese indirekten Effekte, die verbesserte Kontakte von den Endkunden zu den Herstellern entlang der Wertschöpfungskette ermöglichen, werden von den Projektpartnern als eine wichtige Motivation für die Durchführung des Projekts herausgestellt.

Systematisiert lassen sich die Effekte der Coated Coldset Technologie auf den drei nachhaltigkeitsrelevanten Ebenen Ökonomie, Ökologie und Soziales nachweisen. Im Vordergrund der Entwicklung standen für alle Beteiligten die ökonomischen Wirkungen der neuen Papierqualität, wobei nicht alle Beteiligten dieses Ziel als erreicht einstufen. Die Durchsetzung eines neuen Papierprodukts gestaltet sich in einem wirtschaftlich schwierigen Umfeld als kompliziert, wie bereits dargestellt wurde. Dennoch ist bei der zunächst verhalten positiven Bewertung des ökonomischen Erfolgs des Produkts immer auch mit zu denken, dass es sich hierbei um eine Kooperation mit einer langfristigen Perspektive auch hinsichtlich des Gewinns handelt.

Doch auch weitere ökonomische Vorteile lassen sich für die Partner mit der Technologie erzielen. Die entwickelte Papierqualität, das wurde bereits an verschiedenen Stellen herausgearbeitet, zeichnet sich durch eine sehr hohe Ressourceneffizienz aus, die sich gleichsam in einer Kostenreduktion niederschlägt. Damit ist zudem der Bogen zu der ökologischen Wirkungsebene hergestellt. Durch die Reduzierung des Ressourceneinsatzes, die mit jedem Druckerzeugnis ansteigt, bei dem anstelle des energieaufwändigen Heatsetverfahrens das entwickelte Coated Coldset zum Einsatz kommt, wird eine der am meisten propagierten und umgesetzten Nachhaltigkeitsregeln, die der Öko-Effizienz, umgesetzt. Ökoeffizienz zielt grundsätzlich auf die Reduzierung von Ressourceneinsatz und Umweltbelastung pro Produkt- oder Bedürfniseinheit. Aber auch Dematerialisierungsprozesse der Wertschöpfung und Produktnutzung werden unter dieses Prinzip gefasst (vgl. Weizäcker/Seiler 1999). Insbesondere der Vergleich mit dem energieaufwändigen Heatsetverfahren, das üblicherweise für qualitativ hochwertige Druckerzeugnisse eingesetzt wird, verdeutlicht die positiven Umwelteffekte: Im direkten Vergleich verbraucht das mit der neuen Papierqualität mögliche Vorgehen deutlich weniger Energie und Rohstoffe und stößt zudem weniger Schadstoffe aus – es ist somit insgesamt kostengünstiger.

*„Also wir haben es nicht deswegen entwickelt, sondern wir haben es eben entwickelt, weil wir wussten, dass wir mit einem Produkt, was einen geringen Ressourcenverzehr hat, auch eben preiswerter sind als die anderen, die einen hohen Ressourcenverzehr haben. Sie sind im Heatset, Weboffset, da müssen Sie mit 600 Grad trocknen und dann müssen Sie wieder kühlen, bevor sie in den Apparat kommt, weil die Papiere niemand anfassen könnte wenn es aus dem Apparat kommt. Das ist eine Energievernichtungsmaschine, das brauchen wir alles nicht, wir drucken, fertig.“ [Axel Springer.1]*

Um das gute Umweltverhalten der Coated Coldset Technologie im Vergleich zur Heatset Drucktechnik zu zertifizieren und mit Zahlen zu belegen, hat BASF zusätzlich eine Ökoeffizienz-Analyse durchgeführt, die das hohe Umweltentlastungspotenziale der Technologie belegt. Der (notwendige) Vergleichspunkt Heatset zeigt weiterhin ein weiteres Nachhaltigkeitsprinzip auf, dessen Anforderungen durch die Innovation erfüllt werden.

Zwar kann durch eine Erhöhung der Ressourceneffektivität wichtige Beiträge für eine nachhaltige Entwicklung durch die Unternehmen geleistet werden, dennoch ist dies nur ein kleiner Baustein. Eine zweite, oft genannte Nachhaltigkeitsregel ist die Sicherstellung der Kreislauffähigkeit der Produkte. Mit Kreislauffähigkeit wird die Idee beschrieben, dass die bei der Produktion und Konsumtion verwendeten Materialien entweder wieder verwendet oder biologisch abgebaut werden können. Ein zumindest teilweise geschlossener Kreislauf wird im Falle der Coated Coldset

Technologie durch die hohen Altpapieranteile erreicht, die die Basis für die neuen Druckprodukte darstellen. Das verwendete Altpapier wird dabei nicht nur, wie sonst üblich, für eher minderwertige Produkte genutzt, sondern erreicht hohe Qualitäten. Durch die Möglichkeit ein aufwändigeres Verfahren durch das Coated Coldsetverfahren zu ersetzen, wird ebenfalls das Prinzip der Suffizienz berührt. Die positive Nachhaltigkeitswirkung steigt mit jedem Druckprodukt, jeder Produkteinheit, die durch eine mit hoher Wärme getrocknetem Druckerzeugnis ersetzt wird.

Aber auch Effekte auf der sozialen Ebene sind beobachtbar: Insbesondere die enge Zusammenarbeit von Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette wird von verschiedenen Befragten als Motivation genannt, sich an dem Projekt zu beteiligen.

*„Also wenn man es rein auf kalkulatorischen Grundlagen rechnet, dann muss man natürlich relativ schnell sagen, das ist nicht sehr schnell erfolgreich. Aber wenn man sieht, welchen indirekten Effekt das Ganze hat und das ist, glaube ich, gerade bei dem Projekt etwas ganz Entscheidendes, in meinen Augen kommt von dort her der größte Nutzen, aber der ist nicht wirklich messbar, denn wir haben ja in erster Linie Kommoditivgeschäft und wir kommen aber durch dieses Projekt mit den Firmen auch ganz anders in Kontakt, mit unseren Kunden, können dann auch beweisen, dass wir technologisch etwas mehr können als unser Wettbewerb. Das sind natürlich alles Effekte, die sind interessant auch für das große Geschäft mit den Standardprodukten.“ [U3]*

Ein weiterer Effekt auf der sozialen Ebene ist die Veränderungen der Arbeitsprozesse innerhalb der Druckereien: Anders als vorher müssen die Drucker nun nicht nur „schnell und billig“ die Anforderungen des Tageszeitungsgeschäfts erfüllen, sondern verschiedene Aufträge und vor allem auch hochwertige Qualitätsstandards erfüllen. Dabei sind es vor allem sehr praktische Veränderungen, wie das mehrfache Umrüsten der Druckmaschinen, die das Aufgabengebiet der Drucker deutlich verändern.

## **5.2 Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internet**

### **5.2.1 Nachhaltigkeit**

Die Nachhaltigkeitseffekte der entwickelten Papiertechnologie waren nicht von Anfang an (bewusst) im Konsortium geplant. Im Vordergrund stand vielmehr, das wurde bereits an verschiedenen Stellen herausgearbeitet, die Entwicklung eines neuen Geschäftsfeldes. Dennoch zeigt die Coated Coldset Technologie messbare positive Umweltbeträge. Damit ist ein zentraler Bereich unternehmerischer Nachhaltigkeitsstrategien angesprochen: Die Erfüllung von Anforderungen und Maßstäben mehr oder weniger direkt *durch das entwickelte Produkt*– auf einer objektbezogenen, substanziellen Ebene. Für die Umsetzung des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung in den Unternehmen ist jedoch eine weitere Handlungsebene zentral: diejenige der *Ausrichtung und Gestaltung der Prozesse* (vgl. Fichter/Noack u.a. 2006).

Durch die Setzung von Rahmenbedingungen und eine gezielte Beeinflussung von Leitorientierungen und Denkraum sowohl auf der organisationalen als auch auf der individuellen Ebene, können Entwicklungskorridore für neue und nachhaltige Problemlösungen geschaffen werden. Dieses ist die Basis, auf der Innovationsprodukte mit positiven ökologischen oder sozialen Wirkungen sprichwörtlich „gelingen“ können, ohne dass dies bewusst geplant sein muss. Als bestimmend für die Generierung von Nachhaltigkeitsinnovationen wird in dieser Studie das Zusammenspiel verschiedener externer und interner Faktoren angesehen. Diese Faktoren können sowohl direkt auf Nachhaltigkeit einwirken (wie z.B. Umweltgesetzgebung oder eine konkrete Nachhaltigkeitsorientierung der Akteure) aber auch indirekt Nachhaltigkeitseffekte hervorrufen (z.B. durch die Verfügbarkeit neuer Technologien). Entscheidend ist dabei für die Durchsetzung einer Nachhaltigkeitsinnovation, so die grundlegende Annahme weiter, die *unternehmensinterne Verarbeitung* der verschiedenen Einflussfaktoren, wobei für die Förderung von Nachhaltigkeitsinnovationen bestimmte prozessuale Regeln zu beachten sind. Grundsätzlich findet die unternehmensinterne Verarbeitung nachhaltigkeitsorientierter Einflussfaktoren auf zwei Ebenen statt: auf der organisational-institutionellen und auf der personalen Ebene.

### **a) Organisationale Ebene**

Bezogen auf die Organisation lassen sich zwei Steuerungsebenen unterscheiden: Zum einen können Maßnahmen angewendet werden, die direkte Verfahrensanweisungen für die Beachtung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen enthalten. Zu dieser Gruppe zählen Forschungs- und Entwicklungsrichtlinien genauso wie z.B. Öko-Design-Grundsätze oder Materialpositivlisten. Institutionell eingebettet sind solche Regelsysteme oft in umfassende Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme. Daneben stehen eher „weiche“, nachhaltigkeitsbezogene Leitorientierungen, die auf den Zielhorizont von Innovationsbemühungen einwirken und so indirekt die Aktivitäten und Entscheidungen im Innovationsprozess beeinflussen. Das Vorhandensein von direkten Maßnahmen wie einer betrieblichen Nachhaltigkeitspolitik oder von Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsmanagementsystemen erhöhen die Wahrscheinlichkeit nachhaltigkeitsorientierter Innovationen genauso (siehe Hypothese N2) wie eine nachhaltigkeitsorientierte Unternehmenskultur (siehe Hypothese N3), so eine der forschungsleitende These.

### **Institutionelle Verankerung von Nachhaltigkeit**

Auf der formalen Ebene ist neben der Darstellung der Nachhaltigkeitspolitik durch die Unternehmen auch die Einrichtung von Verantwortlichkeiten und die Einführung bestimmter Regel- und Zertifizierungssysteme wie die EG-Umwelt-Audit-Systeme (EMAS, teilweise auch EG-Öko-Audit genannt) oder die DIN ISO 14001 relevant. Diese beiden Instrumente zählen zu den Umweltmanagementsystemen (UMS). Die international gültige Norm (DIN) EN ISO 14001 verankert den Umweltschutz systematisch im Management und fordert regelmäßige Berichte über die verfolgte Umweltpolitik. Darüber hinaus werden jedoch keine weiteren konkreten Zahlen, Daten oder Maßnahmen gefordert. Das europäische EG-Ökoaudit (EMAS) geht einen Schritt weiter, in dem regelmäßig die Wirksamkeit des Systems, d.h. die formulierten Ziele, mit Hilfe interner Umweltbetriebsprüfungen zu evaluieren ist. Weiterhin ist die Veröffentlichungspflicht auf den Umweltschutz betreffende Daten, wie Umweltwirkungen oder Umweltleistungen erweitert. Diese Umwelterklärungen werden regelmäßig von Umweltgutachtern überprüft (vgl. Aachener Stiftung, Stichwort EMAS).

Formale und institutionalisierte Leitfäden, Regelsysteme und Verantwortliche sind schon aufgrund der Größe der Unternehmen in dem hier untersuchten Netzwerk weit verbreitet. Nur die Flint Group verweist auf eine übergeordnete verbandliche Regelung von Nachhaltigkeitsanforderungen. BASF, Axel Springer und UPM hingegen veröffentlichen Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsberichte gemäß den Richtlinien der Global Reporting Initiative (GRI) und stellen ausführliche Informationen zu ihren Grundwerten und Maßnahmen zum Thema Nachhaltigkeit auf ihren Webseiten bereit. Zumeist liegt der Schwerpunkt dabei auf dem Thema Umwelt, wobei die BASF mit einem weiter gefassten Verständnis vorangeht. Viele Betriebe der drei Unternehmensgruppen sind auch nach dem EG-Ökoaudit bzw. der ISO 14001 zertifiziert. Im Hause Axel Springer überwiegt dabei das weiter reichende EG-Ökoaudit. Zudem war der an dem Innovationsprojekt beteiligte Druckereibetrieb Vorreiter in der Branche und führte 1995 als erste Druckerei das EMAS System ein. BASF hingegen setzt stärker auf die internationale ISO Norm, nur ein deutscher Standort ist zusätzlich nach EMAS zertifiziert. UPM weist auf seinen Webseiten darauf hin, dass alle Betriebe und Unternehmen nach ISO 14001 und weitere 12 von 22 Papierfabriken zusätzlich das EMAS System einsetzen. Alle Unternehmen haben weiterhin auch verschiedene Ansprechpartner und (Unter-) Abteilungen, die hauptamtlich für das Themenfeld Nachhaltigkeit verantwortlich sind. Während Axel Springer auf eine kleine, schlanke Abteilung aus zwei Personen setzt, die als Anstoßgeber und change agent im System fungiert, hat die BASF zahlreiche Gremien wie den Nachhaltigkeitsrat oder den Sustainability Center eingerichtet. Bei UPM finden sich auf den Webseiten einige Hinweise zu Beauftragten für Environmental Affairs in verschiedenen Ländern. Alle drei Unternehmen erhalten für ihre Nachhaltigkeitsmaßnahmen externe Anerkennung: Vertreter des Axel Springer Verlages waren auf den Weltgipfel für Nachhaltige Entwicklung eingeladen. BASF und UPM sind beispielsweise im DOW Jones Sustainability Index aufgenommen.

Als Fazit ist festzuhalten: In den genannten Unternehmen sind institutionelle Maßnahmen zur Umsetzung der Idee von Nachhaltigkeit weit verbreitet. Ein Grund dafür ist, wie bereits angesprochen, die Größe der beteiligten Unternehmen: Studien zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Größe einer Unternehmung (nach Mitarbeiterzahl) und dem Vorhandensein von Umweltmanagementsystemen (UMS) wie das EMAS (Ankele u.a. 2002). Aber auch die Stellung in der Wertschöpfungskette spielt dabei eine Rolle: Zertifizierungen sind weiterhin stark in der Zulieferindustrie verbreitet, die sich damit potenziellen Neukunden empfehlen. Beide Einflussvariablen sind beispielsweise für die BASF gegeben, die die ausführlichsten Informationen und Leitvisionen zum Thema Nachhaltigkeit auf ihren Webseiten präsentiert. Nur für den Druckfarbenhersteller Flint Group, zugleich der kleinste beteiligte Partner, sind keine dokumentierten Zielsetzungen und Projekte vorhanden. Zum einen wird im Gespräch darauf verwiesen, dass die Schwerpunkte in der jüngsten Zeit aufgrund der mehrschrittigen Umstrukturierungen auf anderen Themen gelegen haben. Aber auch insgesamt verweist der Interviewpartner auf die Umsetzung von Nachhaltigkeitsanforderungen auf der überbetrieblichen Verbandebene. Eine verbandliche Selbstverpflichtung kann jedoch nur als eine Art Mindeststandard angesehen werden, da die Reaktion auf potenzielle Probleme nur in einem langwierigen Aushandlungsprozess möglich ist. Dennoch ist festzustellen: Alle beteiligten Unternehmen erfüllen die Bedingung formaler Leitlinien und Regelsysteme zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsanforderungen.

Die Unternehmen legen einen starken Fokus auf Umweltfragen, wobei dieser zunehmend durch „Social Policy“ oder „Corporate Governance“ Vereinbarungen hin-

sichtlich sozialer Elemente erweitert wird. Zwar werden von der Literatur die direkten Innovationswirkungen der strukturell-formalen Maßnahmen verhalten eingeschätzt (Ankele u.a. 2002). Die wenigen bisher durchgeführten Studien verweisen jedoch auf die positiven „Nebenfolgen“ dieser Regelsysteme (vgl. Bradfort u.a. 2000). Die Einführung von Umweltmanagementsystemen beispielsweise kann ihrerseits als organisatorische Innovation gewertet werden. Erhöht werden durch das Schaffen von Ablaufvorschriften, Dokumentationen und Verantwortlichkeiten sowohl die Wahrnehmung der Problematik als auch die Transparenz der Prozesse. Mit Reflexivität und Transparenz sind Aspekte angesprochen, die zum einen als prozessuale Nachhaltigkeitsanforderungen anzusehen sind, und zum anderen beide zentrale Motoren organisationaler Lernprozesse darstellen. UMS fördern auf diese Weise die organisationale Lernfähigkeit und damit die „capacity to innovate“ (ebd.). Die steuernde Wirkung, die eine erhöhte Transparenz über Wirkungszusammenhänge der Innovation haben kann, zeigt sich auch im vorliegenden Fall. Die durchgeführte Öko-Effizienz-Analyse konnte im Konsortium auch dafür genutzt werden, die technische Entwicklungen in Richtung ökoeffizienteste vorangetrieben werden. Ohne die frühe Anwendung dieses Instruments wäre dieser frühzeitige Eingriff nicht möglich gewesen.

Die Unternehmen haben mit der Formulierung einer auf den Kontext und die Zielsetzungen des jeweiligen Unternehmens angepassten Nachhaltigkeitsvision den organisationalen Korridor für das unternehmerische Handeln geschaffen, der nicht nur auf die mentalen und kulturellen Unternehmensstrukturen – einer dominanten Organisationslogik – zeigt, wie im anschließenden Abschnitt weiter ausgeführt wird, sondern sich gleichsam in einem nachhaltigkeitsorientierten Innovationsprodukt niederschlägt.

### **Unternehmenskulturelle Verankerung von Nachhaltigkeit**

Mit der Frage nach nachhaltigkeitsorientierten dominanten Logiken sowohl innerhalb der Unternehmenskultur, aber auch innerhalb der persönlichen Orientierungen der zentralen Schlüsselakteure, wird die Selbstverständlichkeit und Legitimität angesprochen, mit der Nachhaltigkeitsanforderungen bei Entwicklungsprozessen mitgedacht werden. Durch die prominente Platzierung von Themen wie Umweltschutz oder Corporate Governance in der offiziellen Selbstdarstellung der Unternehmen ist der Boden bereitet, damit diese auch von den Mitarbeitern stärker als strategische Chance wahrgenommen werden. Damit verbinden sich Rückwirkungen auf die Wahrnehmungen und Einstellungen der Führungskräfte. Diese zeigen sich auch bei unseren Gesprächspartnern. Die Umweltschutzthematik wird als strategisches Zukunftsthema, an dem langfristig kein Weg vorbei gehe, gesehen und dementsprechend auch von den Unternehmen erwartet, proaktiv gestalterisch tätig zu sein und nicht nur zu reagieren.

*„Also wir sehen das nur als Chance. Wir denken, dass da langfristig ohnehin kein Weg dran vorbei geht und wir wollen da lieber am Anfang dabei sein als nachziehen zu müssen. Aber das ist natürlich bei jedem Unternehmen ein bisschen anders, das ist unsere Philosophie“. [...] „Nein, ich denke, das ist so eine Grundphilosophie, die in alles reinspielt und das geht natürlich los bei der nachhaltigen Waldnutzung, oder Forstphilosophie, bei der Nachhaltigkeit im Sinne von Energieeinsatzreduzierung, bei der Maximierung des Altpapiereinsatzes, der der Maximierung von Pigmenteinsatz, Minimierung von Bindemiteleinsatz, allein diese Dinge,*

*die spielen als Grundidee natürlich bei jeder Produktentwicklung eine Rolle.“  
[UPM.1]*

An dieser Aussage des interviewten Experten zeigt sich die weitgehend unbewusste Wirkung von formalen Managementsystemen auf die dominante Denkweise innerhalb der Unternehmen. Wenn, wie in diesem Fall, ein Vorstandsmitglied die Legitimität von umweltschutzbezogenen und sozialen Überlegungen nicht als Spielerei sondern als zentralen Bestandteil der unternehmerischen Strategie darstellt, hat dies Strahlkraft auf alle untergeordneten Unternehmenseinheiten. Der Nachhaltigkeitsbezug ist zur relevanten strategischen Größe geworden und kann so unhinterfragt in Entscheidungen mit einfließen.

Dass das Thema in der Wertschöpfungskette einen vergleichsweise zentralen Stellenwert einnimmt, hat sicherlich weitere Gründe: Die Papierindustrie, deren Basis Holz ist, hat einen guten Ausgangspunkt, um an dem Ursprung der Debatte, der nachhaltigen Forstwirtschaft, anzuschließen. Zugleich besteht auch bei dem nachwachsenden Rohstoff Holz die Gefahr der Verknappung durch die immensen Bedarfe, die eine strategische Einkaufs- und Anbaupolitik erfordern. Die Idee der Nachhaltigkeit wird aber auch in den anderen Betrieben über die Formulierung der Leitlinien in das alltägliche Arbeitshandeln und in die innovativen Prozesse getragen:

*„Was auch vielleicht für Sie nicht ganz uninteressant ist, wir haben ja unsere elf Ziele, eines davon ist die Ökologie, der wir uns stark verschrieben haben und da ist natürlich auch notwendig, sich über Innovation auf diesem Sektor natürlich auf dem Laufenden zu halten.“ [Axel Springer Druckerei.1]*

Insbesondere an der Organisation von Nachhaltigkeitspolitik im Axel Springer Verlag wird die Wirkung und die Notwendigkeit eines durch dominante Denkrichtungen angestoßenen und gerichteten Lernprozesses deutlich. Der Axel Springer Verlag setzt, anders als andere Unternehmen, auf eine sehr kleine Stabseinheit, eine zwei Personen Abteilung, die als Ansprechpartner, Vermittler und Kommunikator Nachhaltigkeitsanforderungen in die unternehmerischen Prozesse und Entscheidungen tragen soll. Der Prozess ist stark systemisch organisiert, setzt auf Impulse, die die Systemeinheiten, d.h. Unternehmensteile selbst in ihre Arbeit umsetzen sollen,

*„weil die Leute selbst am besten wissen, was sie da tun. Ziel ist es nicht, die Mitarbeiter zur Umsetzung von Anweisungen anzuhalten, sondern ihnen Anstöße und Hilfestellung bei der selbst gesteuerten Umsetzung von Nachhaltigkeit zu geben.“  
[Axel Springer.3]*

Dabei wird eine integrative und prozessuale Denkweise verfolgt, die weniger auf die reine Reduktion z.B. bestimmter Schadstoffe abhebt (und dabei das Gesamtsystem dabei oft unangetastet lässt), sondern es werden die Voraussetzungen für breite organisationale Lernprozesse geschaffen. Organisationale Lernprozesse haben ihren Ausgangspunkt jedoch immer durch und in ihren Mitarbeitern: in deren Lernbereitschaft, in ihren kognitiven Strukturen, die die Grundlage, den Wahrnehmungskorridor, für zukünftige Entscheidungen bilden.

*„Der Unterschied ist, dass wir mit der Debatte zumindest was anfangen können, auch wenn ich Ihnen das jetzt nicht in allen Details erklären kann. (...). Es ist gera-*

*de so schwer zu sagen, wo wirkt das und wo nicht. Man hat ein Bewusstsein und denkt gar nicht mehr darüber nach, wo das wirkt und wo nicht.“ [Axel Springer.3]*

Diese Wirkungen zeigen sich auch an anderen Stellen: Ein anderer Interviewpartner aus dem Hause Axel Springer spricht beispielsweise auf die Frage nach dem Umfang, mit dem er persönlich an Innovationsvorhaben beteiligt ist, ausschließlich Nachhaltigkeitsthemen an. Dennoch sind die Widersprüche und Ambivalenzen den Beteiligten, insbesondere in den operativen Einheiten, stets präsent:

*„Wenn wir hier, nur mal so als Beispiel, Entwicklung Ökologie, wir versuchen da natürlich sehr umweltfreundliche Materialien einzusetzen und die haben dann in Teilen Widerstände von der Mannschaft, die dann sagen, es ist zwar ökologisch vielleicht alles ganz toll, aber damit kriege ich den Schmutz nicht mehr von der Maschine. Und das nehmen wir natürlich schon sehr ernst und da ist eben der Dialog wichtig. Nicht, dass wir uns da abheben oder in irgendwelchen virtuellen Feldern bewegen und der einfache Mann an der Maschine, denn den darf man ja nicht vergessen.“ [Axel Springer Druckerei.1]*

## **b) Personale Orientierung und Vorerfahrung**

Wahrnehmungskorridore wie sie auf organisationaler Ebene durch Leitvisionen oder Managementsysteme geprägt werden können und unternehmerisches Handeln und Lernprozesse beeinflussen, sind jedoch nicht nur auf dem übergeordneten organisationalen Level festzustellen. Organisationale Veränderungen und organisationales Lernen sind wesentlich durch individuelle Lernprozesse und Entscheidungen, aber auch Orientierungen und Vorerfahrungen der Führungskräfte und einzelnen Mitarbeiter geprägt. Insbesondere Pralahad/Bettis (1989, 489) verweisen auf die Notwendigkeit, das Management nicht als „gesichtslose Abstraktion“ zu betrachten, sondern ein Hauptaugenmerk auf die Art und Weise zu legen, wie Manager wirtschaftliche Aufgabenstellungen strukturieren, um Entscheidungen zu treffen. Diese so genannte dominante Logik „can be considered as both a knowledge structure and a set of elicited management processes“ (ebd., 490).

Die Wissensstrukturen und dominanten Lösungswege, die auch als mentale Schemata oder Repräsentationen bezeichnet werden, bilden sich auf der Grundlage des Vorwissens, der Vorerfahrungen sowie der persönlichen Orientierungen. Übertragen auf die hier gestellte Frage heißt dies: Je mehr Nachhaltigkeit zu den persönlichen Zielen gehört, desto eher wird sich der Akteur auch explizite Nachhaltigkeitsziele setzen (siehe Hypothese N 4). Ähnliches gilt für die Vorerfahrungen der beteiligten Akteure. Je mehr diese Erfahrungen in der Umsetzung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen in Innovationsprojekten haben, desto eher werden diese auch erfolgreich umgesetzt (siehe Hypothese N 5).

Sowohl die persönlichen Orientierungen als auch die Vorerfahrungen aus bisherigen Lernprozessen bilden eine Art Informations- und Wahrnehmungskorridor, der einerseits Lernprozesse anleitet, aber auch gleichsam durch diese gebildet wird. Diese Vorbedingungen scheinen für nahezu alle der befragten und beteiligten Akteure des Innovationsprojektes gegeben zu sein. Zunächst sehen sich die Befragten in sehr hohem Ausmaß für die Berücksichtigung von Umweltschutz und anderen gesellschaftlichen Aufgaben im Rahmen ihrer betrieblichen Aufgabe verantwortlich. Das ist das Ergebnis der Selbsteinschätzung der Personen, die auf dem schriftlichen Fragebogen vorgenommen wurde. Damit zeigt sich, dass die unternehmerischen Vorstrukturierungen zu diesem Aufgabenfeld - die Eingrenzung des

Handlungsspielraums- dadurch, dass Umweltschutz und soziale Fragen aktiv mit in die Unternehmensphilosophie aufgenommen sind, sich auch in den Orientierungen der Führungskräfte und Mitarbeiter niederschlägt. Hinsichtlich der Vorerfahrungen, aber auch der persönlichen intrinsischen Motivation, sind die Akteure unterschiedlich zu bewerten. Die drei Hauptakteure aus den teilnehmenden Unternehmen lassen in den Interviews eine grundsätzliche Offenheit gegenüber der Nachhaltigkeitsthematik erkennen, ohne dass spezifische Vorerfahrungen vorhanden sind. Hier zeigen sich die Wirkungen der institutionellen Verankerung des Themas und ihre Rückwirkungen auf die personale Ebene. Keiner der Befragten lehnt die Anforderungen an Nachhaltigkeit direkt ab bzw. räumt ihm gegenüber dem wirtschaftlichen Wachstum in einer kritischen wirtschaftlichen Phase eine geringere Rolle ein. Aus dem Hause Axel Springer sind einige der Interviewpartner weiterhin als Ansprechpartner für Nachhaltigkeits- und Umweltschutzfragen genannt.

Durch spezifische Vorerfahrungen für den Bereich zeichnet sich vor allem der externe Netzwerkcoach aus. Dieser arbeitete lange Jahre als Wissenschaftler in einschlägigen Institutionen, die sich mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen beschäftigen und hat Teile der Diskussion im Unternehmen maßgeblich mitgeprägt. Das Vorwissen in diesem Bereich ist folglich als sehr hoch einzustufen. Damit verbunden ist zudem eine starke persönliche Motivation, das „alternative Wachstum“ und die „nachhaltige Unternehmensentwicklung“ zu unterstützen. In seiner Funktion als Netzwerkcoach hat er nach eigenen Aussagen die Beteiligten dazu angeregt, die positiven Nachhaltigkeitseffekte sowohl hinsichtlich der Kooperation aber auch der Umwelteffekte stärker in den Fokus zu stellen.

Insgesamt überwiegt im Konsortium jedoch eher eine Orientierung, die an der Gestaltung des technischen Kerns und der Optimierung des technischen Prozesses orientiert ist. Damit zeigt sich aber auch, dass die Implementierung von Nachhaltigkeitsanforderung in Leitvisionen und der Unternehmenskultur schrittweise das Denken der Akteure mit beeinflusst und gleichsam nie als abgetrenntes Thema, sondern integriert in Fachthematiken, mitschwingt. Für den Erfolg einer solchen „Vorgehensweise“, wenn dieser Begriff überhaupt gewählt werden kann, ist es unerheblich, ob die Vorgänge bewusst ablaufen oder nicht. Nachhaltigkeit kann insofern nicht als getrenntes Thema bewusst gemanagt werden, sondern muss in allgemein fachlich-technische oder auch marktsystembezogene Überlegungen eingebettet sein. Oft reicht es, nur den Blick auf die Potenziale in diesem Bereich zu richten.

### 5.2.2 Schlüsselakteure: Funktionen und Interaktionsbeziehungen

Doch nicht nur für die Gestaltung von Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit, sondern auch für Innovationsprozesse insgesamt spielt die Kooperation und Interaktion von Schlüsselakteuren in personaler und organisationaler Art eine zentrale Rolle in Innovationsprozessen, das ist eine der Grundannahmen im Projekt novanet. Nicht zuletzt für radikalere Innovationsschritte, die einen technischen und sozialen Pfad- und Paradigmenwechsel beinhalten, ist die Interaktion von Akteuren aus verschiedenen Bereichen ein wichtiger Erfolgsfaktor.

#### **Schlüsselakteure, Promotoren und unternehmerische Funktionen**

Forschungsleitend im Projekt ist die an die Promotoren- und Entrepreneurforschung anschließende Arbeitshypothese, dass sich in jedem Innovationsprozess

Schlüsselakteure identifizieren lassen, ohne deren besonderen Beitrag die Entstehung und Durchsetzung der jeweiligen Innovation nicht möglich und erklärbar ist (Hypothese S 1). Diese Schlüsselakteure übernehmen die Funktion von Promotoren bzw. Unternehmern indem sie zur Überwindung von Widerständen und Problemen im Innovationsprozess beitragen und die grundsätzliche Weiterentwicklung der Innovationsidee gegen Opponenten schützen und vorantreiben (Hypothese S 3). Witte (1973, 15) definiert Promotoren als diejenigen Personen, „die einen Innovationsprozess aktiv und intensiv fördern“. Beschrieben und nachgewiesen wurden von verschiedenen Autoren (Hausschildt/Charakabarti 1988, Gemünden/Walter 1999) unterschiedliche Promotorenrollen:

- Der Typus des „Fachpromotors“ ist nach Witte die Person, die einen Innovationsprozess durch objektspezifisches Fachwissen aktiv und intensiv vorantreibt. Der Fachpromotor zeichnet sich, unabhängig von seiner hierarchischen Position, durch eine hohe intrinsische Motivation und Interesse am Innovationsgegenstand aus, er hat Fachkenntnisse, die er ständig zu erweitern versucht und in Innovationsprozessen aktiv einsetzt (Witte 1999).
- Als „Machtpromotor“ wird diejenige Person bezeichnet, die einen Innovationsprozess kraft ihres hierarchischen Potenzials aktiv unterstützt, da er der Innovation gegenüber positiv eingestellt ist. Aufgrund der hohen hierarchischen Position im Unternehmen kann der Machtpromotor aufkeimenden Barrieren des „Nicht-Wollens“ entgegentreten und weiterhin für die fachlich-funktionale Zusammenstellung des Innovationsteams sorgen (Witte 1999).<sup>24</sup>
- Unter einem „Prozesspromotor“ wird die umfangreiche Vernetzungsaufgabe zusammengefasst. Prozesspromotoren sorgen für die Vermittlung zwischen den Partnern und Teilprojekten, die insbesondere in großen Innovationsprojekten mit mehreren Partnern an Komplexität gewinnt. Dazu muss der Prozesspromotor sehr gute Kenntnisse über die Organisation haben.
- Der Beziehungspromotor schließlich wird für zwischenbetriebliche Innovationsprojekte benötigt, in denen hierarchische, innerorganisatorische Macht wirkungslos ist. Definiert wird dieser als eine Person, die hilft Barrieren einer innovationsorientierten Zusammenarbeit mit externen Partnern zu überwinden (Gemünden/Walter 1999, 119)

Hinsichtlich der weiteren Aufgaben lassen sich, so eine weitere Vermutung, neben der reinen Promotorenrolle auch verschiedene unternehmerische Leistungen identifizieren. Fichter (2005) beschreibt sieben solcher Leistungen: Entwicklung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster (Framing), Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen, Initiierung von Innovationsprozessen, Bündelung von

<sup>24</sup> Die Funktion einer strukturell gehobenen hierarchischen Position ist innerhalb des Modells jedoch noch nicht abschließend beschrieben. Fraglich ist, ob nur Spitzeninstanzen als Machtpromotoren in Frage kommen. Dazu weisen insbesondere sozialpsychologische Studien z.B. auf die hemmenden Wirkungen einer reinen Ausübung von hierarchischer Macht auf Wissenszuwächse hin (siehe Scholl 2004). Auch Witte sieht dieses Problem und sieht selbst für den Machtpromotor mehr als nur eine „Duldung“ durch die Geschäftsleitung als entscheidend an. Vielmehr betont er als entscheidend die aktive Unterstützung des jeweiligen Innovationsprojekts. Dennoch weist er einschränkend darauf hin, dass der Machtpromotor, soweit er nicht Mitglied der obersten Leitung ist, im Zweifelsfall auf die Unterstützung des Top-Managements angewiesen sein wird (Witte 1999, 17).

Kompetenzen und Ressourcen, Unsicherheitsbewältigung, Einbindung von Nutzer-/Kundensichtweisen/-interessen sowie die Sicherstellung institutioneller Durchsetzungsbedingungen (Hypothese S 3). Die Promotorenforschung geht dabei nicht von singulären Beiträgen einzelner Akteure bzw. „Champions“ aus, sondern betont die Wechselbeziehungen und das Zusammenspiel der verschiedenen Akteure. Gleichzeitig sind nicht immer alle Rollen in Innovationsprozessen identifizierbar, bzw. können auch in Personalunion übernommen werden.

Im hier untersuchten Coated Coldset Projekt Netzwerk lassen sich, wie in der Hypothese vermutet, verschiedene Personen identifizieren, die wesentlichen Einfluss auf das Vorankommen der Innovation genommen haben. Schon die Einschätzung der Befragten, dass personale Einflussfaktoren wie „engagierte Erfinder“ oder ein „Vision Pull“ den Innovationsprozess wesentlich beeinflusst haben (vgl. Abschnitt 4) kann als Indiz für die Existenz von Schlüsselakteuren gewertet werden. Für die weitere Identifizierung der zentralen Akteure wurde ein zweistufiges Vorgehen angewandt: Eine erste Zuordnung und Bewertung erfolgte durch die Auswahl der Gesprächspartner, die von dem externen Coach als zentral für die Innovation angesehen wurden. Für eine weitere Differenzierung und Analyse der zentralen Personen des Projekts wurden Verweise auf weitere Personen, die aus den Interviews hervorgehen genutzt. Fast alle der, der im Rahmen dieser Voranalysen und ersten Auswertungen genannten Personen konnten für ein Gespräch gewonnen werden. Lediglich mit zwei Beteiligten von der technischen Papierseite (UPM) konnte leider kein Gespräch vereinbart werden (Abbildung 3, grau hinterlegt).

Zudem wurden Selbsteinschätzungen der eigenen Bedeutung, z.B. qua fachlichen Wissens oder der hierarchischen Position im Unternehmen, der Befragten herangezogen. Diese Frage war Teil des standardisierten Fragebogens. Abbildung 3 stellt die identifizierten Schlüsselpersonen und ihre subjektive Selbsteinschätzung gegenüber. Die Gegenüberstellung zeigt: Die externe Zuschreibung als „Schlüsselakteur“ durch den Coach teilen auch die meisten Befragten selbst: Auf einer Skala von „0“ für gar nicht und „6“ für sehr stark ordnen sich alle Befragten im Durchschnitt als „stark“ verantwortlich ein (Mittelwert 4,6).

| Externe Zuordnung                                                    | Selbsteinschätzung der Akteure                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | Frage: In welchem Ausmaß waren Sie für die Durchsetzung der Innovation verantwortlich<br>Skala von 0 (gar nicht) bis 6 (sehr stark) |
| <b>BASF</b>                                                          |                                                                                                                                     |
| Leiter technische Anwendungsentwicklung, Papierchemikalien (BASF.1)  | 5                                                                                                                                   |
| Spezialist für Coatings, Technische Anwendungsentwicklung (BASF.2)   | k.A..                                                                                                                               |
| <b>Axel Springer</b>                                                 |                                                                                                                                     |
| Leitung Einkauf (Axel Springer.1)                                    | 6                                                                                                                                   |
| Einkauf Papier und technische Ausstattung (Axel Springer.2)          | 2                                                                                                                                   |
| Referent Nachhaltigkeit (Axel Springer.3)                            | k. A.                                                                                                                               |
| Werksleiter Druckerei (Axel.Springer.Druckerei.1)                    | 5                                                                                                                                   |
| Leiter Rotation Druckerei (Axel.Springer.Druckerei.2)                | 5                                                                                                                                   |
| Leitung Produktmanagement Druckerei (Axel.Springer.Druckerei.3)      | k.A.                                                                                                                                |
| <b>UPM Kymmene</b>                                                   |                                                                                                                                     |
| President Newsprint, Vorstandsmitglied UPM Kymmene, Augsburg (UPM.1) | 6                                                                                                                                   |
| Leiter Produktentwicklung                                            |                                                                                                                                     |

|                                                   |   |
|---------------------------------------------------|---|
| Leiter Technologie                                |   |
| <b>Flint Group</b>                                |   |
| FuE-Leiter, Anwendungsentwicklung (Flint Group.1) | 4 |
| <b>Externer Netzwerkcoach (Coach)</b>             | 4 |

Tabelle 1: Schlüsselakteure im Coated Coldset Netzwerk

Diese Antworttendenz zeigt sich über alle der vier beteiligten Unternehmen hinweg. Mehr noch: in drei der beteiligten Unternehmen lässt sich ein Befragter identifizieren, der entweder von Kollegen oder sich selbst eine zentrale Treiberrolle im Rahmen des Projekts zuordnet.

*„Also ich bin von Anfang an, ich glaube, ich überhebe mich nicht, wenn ich sage, dass ich derjenige bin, der mit dem Herrn [X] [damaliger FuE-Leiter, Haindel] zusammen das Ganze aus der Taufe gehoben hat.“ [UPM.1]*

\*

*„Frage: Wer hat denn diese ganzen Personen eigentlich zu einer Projektgruppe zusammengeführt? Wer war da so der Treiber, das dauert ja auch erstmal diese ganze Wertschöpfungskette zu versammeln?“*

*[Axel Springer 2]: Ich glaub, da waren Sie ein wichtiger Initiator, nicht Herr [Axel Springer.1]?*

*[Axel Springer.1]: Das kann sein, das läuft ja so, dass man dann, man kennt ja jemand von den anderen Firmen und dann also, ich hatte mich damals an X [den ehemaligen Leiter der Papierfabrik in Strazell, d.A.] gewandt, das war der Vorgänger von Y [aktueller Leiter der Papierfabrik, d.A.]. [...] und die haben von UPM das dann organisiert und bei der BASF hab ich mit Herrn [BASF.1] gesprochen.“*

\*

*„Dann haben wir gesagt: wen brauchen wir dazu? Also es war Springer als Endverbraucher, es war der Papierkunde, (...) Papierhersteller haben wir dafür gebraucht, Druckfarbenhersteller haben wir dafür gebraucht. Uns haben wir gebraucht, die also das Ganze initiiert haben. Und auch da eben ein Riesenpotential sehen und eben“ [BASF.1]*

\*

*„Das ist so ein bisschen liegen geblieben. Also wer das dann wieder hervorgeholt hat, Ende der 90 Anfang 2000, 2002 glaube ich, das war der Herr [BASF.1], der das hervorgeholt hat.“ [Coach]*

Die Ergebnisse zeigen nicht nur die Existenz von Schlüsselakteuren, sondern auch, dass es gelungen ist, die meisten zentralen Akteure für ein Interview zu gewinnen. Diese Akteure zeigen weiterhin eine hohe persönliche Identifikation mit der Coated Coldset Idee. Auch sind sich die Befragten der Bedeutung einzelner Personen für die Durchsetzung neuer Ideen, wie auch auf abstrakter Ebene von vielen Interviewpartnern betont wird:

*„Egal was für ein Innovationsprojekt Sie eigentlich haben, das ganze funktioniert nur, wenn eine Person dahinter steht. Und wenn der Herr [Axel Springer.1] von Springer sich nicht hätte begeistern lassen dafür, dann wäre aus dem ganzen nichts geworden, was wir jetzt hier haben.“ [BASF.1]*

*“Das ist ja immer so, das ist das Baby von Personen und diese Personen hatten dann nicht mehr das Sagen wie in der alten Firma.“ [Flint Group.1]“Also das war ja erstmal eine Idee, die in einer Firma weiter getragen werden muss und das geht nicht von selber. Derjenige, der das bei Haindl gemacht hat, der ging in Ruhestand, nachdem Haindl zu UPM ging, d.h. es war bei UPM niemand da, der die Geschichte gut kannte und der das weiter getrieben hat.“ [UPM.1]*

### **Promotorenrollen**

Doch wie im Promotorenmodell angedeutet, kommt es nicht nur auf die Existenz von Personen an, die als eine Art Motor eine Idee innerhalb einer Organisation vorantreiben, sondern nicht zuletzt auf die Übernahme verschiedener Funktionen und Aufgaben. Wichtig ist die Sammlung fachlichen Wissens zur Lösung spezifischer Fragestellungen und Weiterentwicklungen gleichermaßen wie die Überzeugung von Verbündeten und Vorgesetzten oder die Sicherstellung von Budgets. Werden die Beiträge, Aufgaben und Funktionen der Schlüsselakteure im Coated Coldset Projekt näher betrachtet, zeigt sich, dass alle vier Promotorentypen identifizierbar sind.

Insbesondere der Leiter der Anwendungsentwicklung bei BASF Papierchemikalien [BASF.1] kann als eine Schlüsselfigur im Projekt identifiziert werden, bei der sich wohl Fach- als auch als Prozessfunktionen bündeln. Herr [BASF.1] zeigt in der Interviewsituation immer wieder eine hohe Identifikation mit dem Innovationsprojekt sowie eine stark entwicklungstechnische Orientierung und weist immer wieder auf die Potenziale für neue Märkte und Geschäftsfelder hin. In seiner Person bündeln sich insofern auch viele der von Fichter beschriebenen unternehmerischen Interpreneurfunktionen: das Entdecken neuer Geschäftschancen, die Überwindung von Unsicherheiten, die Bündelung von Ressourcen und die Suche nach Verbündeten – all diese Aufgaben kennzeichnen die Beiträge des Akteurs. Letzteres, die Suche nach Verbündeten, weist ebenfalls auf die Funktion des Machtpromotors hin, die der Akteur [BASF.1] zumindest indirekt innehat: Er steht in engem Austausch mit der Vorstandsebene der BASF - eine nicht zu gering anzusehende Macht- und Unterstützungsressource für das Gesamtprojekt. Die Absicherung des Projekts durch die Kooperationsvereinbarung der beiden Vorstandsvorsitzenden der BASF AG und des Axel Springer Verlages stützen und verbessern dabei seine Möglichkeiten zur sozialen Beeinflussung innerhalb dieser beiden Organisationen.

Im Axel Springer Verlag tritt als Machtpromotor eine weitere Person hinzu: Herr [Axel Springer.1] als früherer Leiter der beteiligten Druckerei und damit fachlich mit dem Projekt vertraut, steht nun als Leiter der Beschaffung in einer hierarchischen herausgehobenen Stellung innerhalb des Axel Springer Konzerns. In seiner früheren Funktion als Werkleiter des beteiligten Druckereibetriebes hat er das Projekt mit angestoßen und besitzt deshalb gleichsam fundierte fachliche Detailkenntnisse über das Projekt. Bei den jetzigen Entwicklungsschritten ist er nicht mehr persönlich beteiligt, sondern beschreibt seine Rolle als „Begleiter“ und „Zuhörer“, der zudem seine guten persönlichen Beziehungen zu Mitarbeitern anderer Unternehmen herausstreicht. Durch die persönliche Unterstützung von Herrn [Axel Springer.1] innerhalb des Axel Springer Konzerns hat das Konsortium auch extern an Gewicht gewonnen, vertritt der Medienkonzern doch einen bedeutenden und umsatzstarken Papierkunden am Ende der Prozesskette. Damit sind nicht nur die Möglichkeiten zur Vergrößerung der Marktanteile verbessert, auch können die Anforderungen der Endkunden direkt in die Entwicklung mit einfließen. Faktoren, die vermutlich

auch die Überzeugung und Gewinnung weiterer Partner, wie z.B. den Papierhersteller UPM Kymmene, erleichtert haben dürften.

Dass eine fehlende Unterstützung von der Top-Managementebene eines der größten Hindernisse im Rahmen von Entwicklungsprozessen ist, zeigt sich im Fall von UPM Kymmene. Die höchste Entscheidungsebene ist mit der Akquise von Haindl von Augsburg in die Konzernzentrale in Finnland gewandert. Dort fehlt, so sind die Aussagen der Befragten zu deuten, ein grundsätzliches Commitment für das Entwicklungsprojekt aufgrund der als zu klein bewerteten Gewinnmargen. Diese fehlende Machtpromotion ist sicher einer der Gründe, weshalb die Beteiligung von UPM Kymmene am Projekt stets als unsicher bewertet wurde.

Als Fachpromotoren – zumindest innerhalb ihrer Unternehmen – sind die Mitarbeiter aus den Unternehmen anzusehen, die in den verschiedenen Arbeitsgruppen an der Lösung der verschiedenen technischen Optimierungsaufgaben mitgearbeitet haben. Für den Axel Springer Verlag sind dabei Herr [Axel Springer Druckerei.2] sowie Herr [Axel Springer Druckerei.1] zu nennen. Für die Flint Group kommt diese Aufgabe Herrn [Flint Group.1] zu.

Von Seiten der BASF wurde zudem der externe Coach verpflichtet. Dieser beschreibt sein Aufgabenfeld vor allem mit der Kommunikation mit den verschiedenen Partnern. Damit kommt sein Tätigkeitsfeld sehr nahe dem, was unter der Überschrift „Prozess- und Beziehungspromotor“ gefasst wird. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit ist stets die systemische Sichtweise und damit die Einbindung von Nutzer- und Kundenanforderungen, um diese nicht aus dem Blickfeld zu verlieren.

### **Innovation Community**

Die Existenz von Schlüsselakteuren, die verschiedene (unternehmerische) Promotorenfunktionen im Verlauf des Innovationsprozesses übernehmen, kann für das Coated Coldset Netzwerk nachgewiesen werden. Relevant ist jedoch nicht nur das *Vorhandensein* fokaler Akteure, die durch verschiedene Leistungsbeiträge den Entwicklungsprozess unterstützen, sondern zugleich wie die *Zusammenarbeit* und die *Interaktionsbeziehungen* zwischen diesen Akteuren verlaufen. Das Promotorenmodell bleibt hinsichtlich dieser Frage eher blass, in dem es rein lediglich auf die Arbeitsteilung verschiedener Promotoren verweist. Weitere Untersuchungen, welche die Faktoren der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Akteuren unterstützen, sind bisher selten durchgeführt worden.

Das Konzept der Innovation Community, das in jüngerer Zeit im Anschluss an die Netzwerk und Community-of-Practise Diskussion entwickelt wurde, bietet weitergehende Erklärungsansätze hinsichtlich der Gestaltung und des Erfolges von Innovationsprojekten. Innovation Communities werden als personale Promotorennetzwerke beschrieben. Gerybadze (2003, 146) definiert sie als „eine Gemeinschaft von gleich gesinnten Akteuren, oft aus mehreren Unternehmen und verschiedenen Institutionen, die sich aufgabenbezogen zusammenfinden und ein bestimmtes Innovationsvorhaben vorantreiben.“ Die forschungsleitende Hypothese ist, dass die Bedeutung, Funktion und die Zusammensetzung von Innovation Communities von der Art der Innovation, der Verteiltheit und Verfügbarkeit innovationsrelevanter Kompetenzen und Ressourcen sowie der jeweiligen Phase des Innovationsprozesses abhängt (Hypothese S 2). Zentral für die Definition ist – neben der Bestimmung der wichtigen Mitglieder der Community – vor allem die Formulierung „gleich gesinnt“. Die gemeinsame Verstehensebene ist die condition sine qua

non. Im Gegensatz zu formalen Netzwerkansätzen betont das Modell der Innovation Communities persönliche Beziehungen, informelle Austauschprozesse und die Entwicklung eines gemeinsamen Interpretationsrahmens. Eine Kohäsion innerhalb der innovierenden Gruppe sowie Stabilität und ständige Interaktion stellen sich aus dieser Perspektive als zentrale Faktoren für einen Innovationserfolg heraus. Neben dieser Verstehensebene umfasst das von Gerybadze (2003) entwickelte Modell eine materielle Ebene, auf der sich der reale Leistungsaustausch (z.B. Prototypen) vollzieht sowie eine Informationsebene, auf der der Transfer von Fachwissen stattfindet.

Mit der Zusammenarbeit innerhalb der unternehmensübergreifenden Projektteams sind im Coated Coldset Fall sowohl ein materieller als auch informationaler Austausch vorhanden. Einerseits werden die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen im Rahmen der Arbeitsgruppentreffen diskutiert und das weitere Vorgehen geplant. Andererseits findet auch ein materieller Austausch, z. B. durch die Bereitstellung der Druckversuchsanlagen, statt. Abbildung 4 fasst die aus den Interviews erkennbaren Interaktionsbeziehungen zusammen.

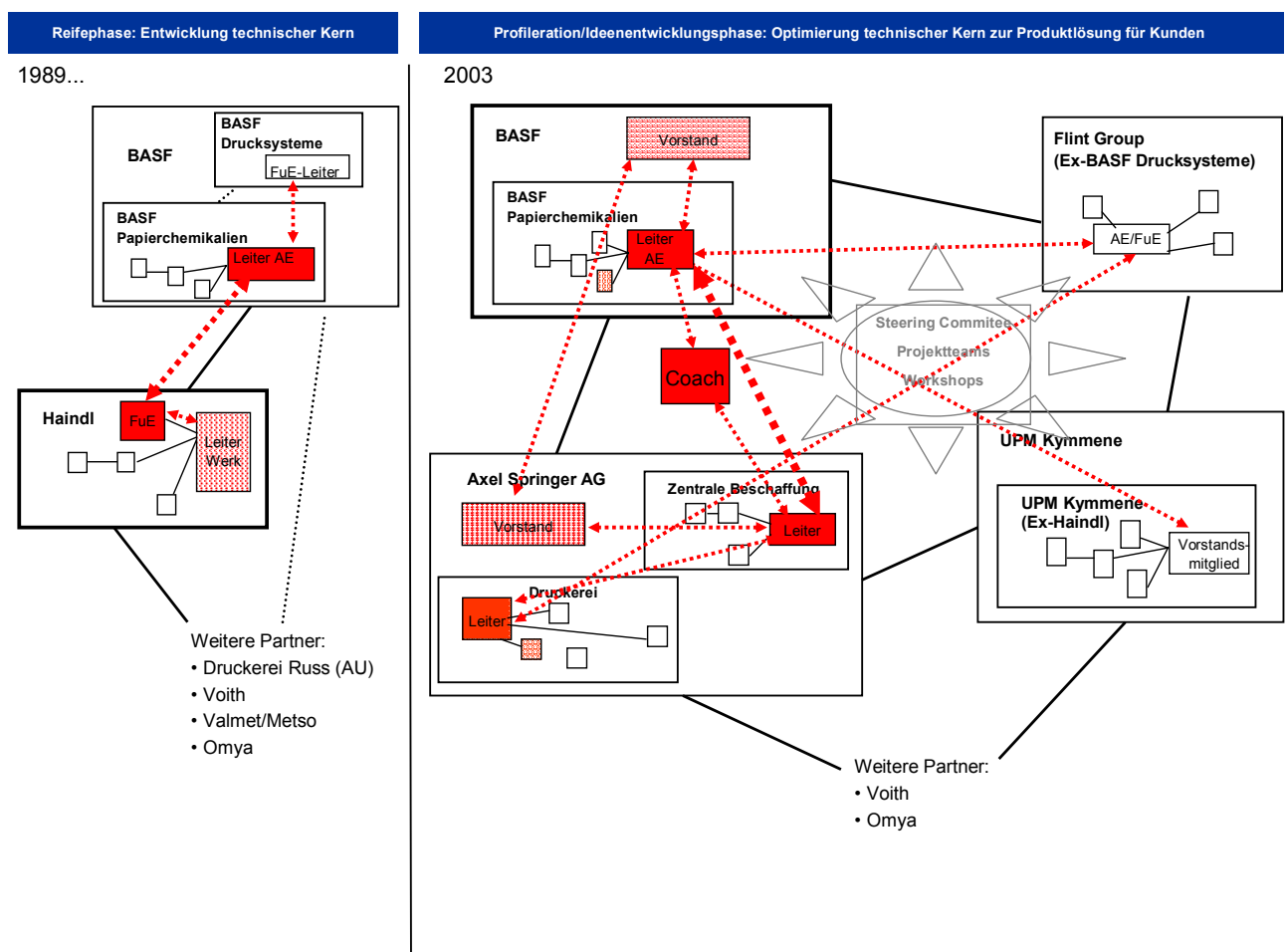


Abbildung 9: Das Promotorennetzwerk „Von der Faser bis zum Druck“

Einer genaueren Analyse bedarf die Frage, ob im vorliegenden Fall auch von einer gemeinsamen Verstehensebene – und damit von einer Innovation Community – ausgegangen werden kann. An verschiedenen Stellen ist bereits der hohe persön-

liche Einfluss angesprochen worden. Die Interviewpartner sprechen immer wieder die guten persönlichen Netzwerkbeziehungen an, welche die Unternehmen miteinander verbinden und auf deren Grundlage die Partner für das Konsortium gefunden wurden. Dass die Suche nach potenziellen Kooperationspartnern auf persönlichen Netzwerkbeziehungen beruhte, beschreibt folgender Ausschnitt:

*„Wir haben für die Formulierung der Streichfarbe überlegt, wer könnte dort mitarbeiten (...) und deshalb ist damals der Leiter der Forschung und Entwicklung auf den Herrn [BASF.1] zugegangen, die beiden kannten sich allerdings auch sehr gut von Entwicklungen, die haben dann mal etwas philosophiert und daraus ist dann diese Kooperation entstanden.“ [UPM.1]*

Die Ergebnisse des standardisierten Befragungsteils bestätigen sich die guten Beziehungen untereinander. In dem Fragebogen wurden auf verschiedenen Ebenen der Informationsfluss, das Konfliktverhalten sowie die Kohäsion und Übereinstimmung in der Gruppe abgefragt.

In einer mehrdimensionalen Itemskala nach der Ähnlichkeit innerhalb der Gruppe gefragt, zeigt sich eine hohe Übereinstimmung zwischen den Interviewpartnern. Sowohl auf kognitiver Ebene (d.h. Wissenstand, Ausbildung, Rolle im Projekt) als auch auf affektiver (d.h. Sympathie) und konativer (d.h. Kooperations- und Aushandlungsbereitschaft) ähneln sich nicht nur die Antworten der Befragten, sie erreichen auch auf einer Skala von 0 (niedrig) und 6 (hoch) durchweg hohe Werte (siehe Abbildung). Am höchsten ist die Übereinstimmung hinsichtlich des Kooperations- und Aushandlungsverhalten innerhalb der Gruppe (konative Übereinstimmung). Die Befragten beschreiben hier die Atmosphäre in der Gruppe als kooperativ und hilfreich, bei der insgesamt die gleichen Ziele verfolgt und die unterschiedlichen Interessen einbezogen wurden. Aber auch auf affektiver Ebene empfinden sich die Befragten gegenseitig als sympathisch, herzlich, angenehm und verständnisvoll (Abbildung 5).

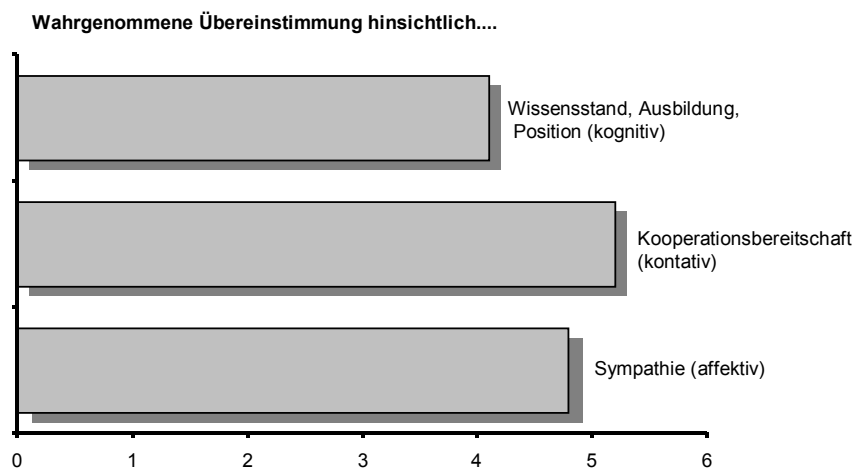


Abbildung 10: Übereinstimmung innerhalb der Innovation Community nach Sympathie (affektiv), Kooperationsbereitschaft (konativ) und Ausbildung und Position (kognitiv) auf einer Skala von 0 (sehr geringe) bis 6 (sehr hohe), n=8.

Dieses positive aufgeschlossene Klima zwischen den Befragten zeigt sich auch hinsichtlich des Informationsflusses und der Diskussionskultur. Die überwiegende

Mehrheit der Interviewpartner gibt an, die meisten Informationen korrekt erhalten zu haben. Probleme wie Verspätungen, Unvollständigkeiten oder Verzerrungen werden kaum angegeben. Auch das Diskussionsklima beschreiben die Interviewpartner als positiv. Der Fragebogen enthielt hierzu Antwortmöglichkeiten, die danach fragten, ob die Diskussionen durch Zusammenarbeit und wechselseitige Anpassung oder eher durch Machteinsatz und Konfliktvermeidungsstrategien geprägt wurde. Empfehlenswert ist im Sinne der Gewinnung optimaler Lösungen die Zusammenarbeit. Das Zusammenbringen unterschiedlicher Wissensinhalte, bei denen Interessen und Differenzen offen gelegt werden und gemeinsam nach Alternativen und Lösungswegen gesucht werden, ist zwar ein sehr schwieriges Unterfangen, dafür verspricht es aber auch maximalen Wissenszuwachs. Die Befragten in diesem Fall ordnen das Diskussionsklima dieser Gruppe zu, dabei wird eine integrierte Strategien bevorzugt (Abbildung 6). Machteinsatz und Vermeidungsstrategien, z. B. durch den Rückzug oder die Neutralität Einzelner sind nach den Antworten der Interviewpartner im Konsortium nicht zu beobachten.

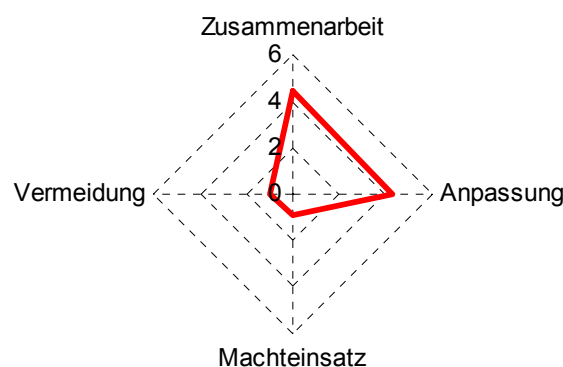


Abbildung 11: Merkmale der Diskussionskultur innerhalb des Coated Coldset Konsortiums auf einer Skala von 0 (gar nicht) bis 6 (sehr oft), n=8.

Zusammengefasst zeigen die Befragten eine sehr gute Beziehung untereinander. Dieses wird auch in den leitfadengestützten Interviews bestätigt. Auf die Frage, wie das Verhältnis der Akteure in der Arbeitsgruppe zu beschreiben ist, antwortet beispielsweise ein Interviewpartner:

*„Sehr kooperativ. Wir sind ja im Prinzip sehr unabhängig voneinander, wir tun uns ja nichts, wir nehmen uns ja nichts weg, uns ist es genauso lieb ob wir diese Farbe oder eine andere verkaufen. Wir lernen dazu. Wir können dieses Knowhow auch bei anderen Kunden und anderen Gruppierungen einsetzen und das war letztlich unsere Antriebskraft.“ [Flint Group. 1]*

Angesprochen wird hier genau die Reziprozität der Beziehungen, die z.B. auch in den Arbeiten von der Forschungsgruppe um Weyer (1997) für die Vertrauensbildung in sozialen Netzwerken in den Mittelpunkt gestellt wird. Die Erwartung wechselseitig voneinander profitieren zu können ohne dabei Rivalitätsbeziehungen und ohne die Unabhängigkeit zu verlieren, ist aus dieser Sicht eine zentrale Voraussetzung, um von einem eigenständigen, vertrauensbasierten Netzwerksteuerungsmechanismus (in Anlehnung an Powell 1990) sprechen zu können. Deutlich wird in den Interviews auch, dass diese Netzwerkbeziehungen mit einem professionellen Arbeitsethos verbunden sind, die die Aufgabe in den Mittelpunkt stellt und immer wieder auf die übergeordnete unternehmerische Zielstellungen verweist:

*„Ein gemeinsames Ziel verbindet immer, also wir haben uns deswegen nicht geliebt, aber wenn man ein gemeinsames Ziel hat findet man sich gut gegenseitig. Das ergibt sich aus dem Ziel.“ [Axel Springer.1]*

Und an anderer Stelle:

*„Aber das war nicht, also die persönlichen Dinge spielten eine völlig untergeordnete Rolle. Wir hatten das Ziel und wollten Erfolg haben, alle wollten Erfolg haben, also haben alle mitgemacht und dann ist die Kooperationsatmosphäre da.“ [Axel Springer.1]*

Deutlich wird hier eine explizite Aufgabenbezogenheit, die die Akteure auf der Verstehensebene unterstreichen. Im Zentrum steht eine funktionale Gruppenidentität, bei der die Kooperation Mittel zum Zweck ist – und nicht durch sich selbst legitimiert wird. Aber auch die Rückbindung der personalen Akteure in ihre organisationalen Kontexte ist erkennbar: Die Community basiert zwar wesentlich auf den Interaktionsbeziehungen ihrer personalen Mitglieder – ihre Repräsentation eines Unternehmens bleibt davon jedoch unberührt.

### 5.2.3 Internetnutzung

Das Internet als Instrument ist zunächst zweckoffen. Innovative Unternehmen nutzen das Internet dabei intensiver als jene Unternehmen, die seltener Sortiments- oder Marktneuheiten entwickeln (siehe Hypothese I 1). Ob und wie es auch Wirkungen auf eine Nachhaltigkeitsorientierung in Innovationsprozessen haben kann, ist damit wesentlich von den Strukturen, der Kultur der Unternehmen und den Orientierungen der Akteure abhängig. In dem hier vorliegenden Fall konnte bereits gezeigt werden, dass das Leitbild der Nachhaltigkeit (in unterschiedlichen Ausmaßen) sowohl substanziell als auch prozessual in die Unternehmensabläufe Eingang gefunden hat und weiter, dass auch die Mitarbeiter und Akteure des untersuchten Innovationsfalls eine Nachhaltigkeitsorientierung aufweisen.

In den Unternehmen sind – wiederum schon allein aufgrund ihrer Größe – die verschiedenen Anwendungen und Services weit verbreitet. Alle Interviewpartner haben direkt an ihrem Arbeitsplatz Zugang zum Internet und setzen dies in ihrer täglichen Arbeit ein. Grundsätzlich ist die Nutzung des Internet für Manager und Mitarbeiter in den Unternehmen mittlerweile so selbstverständlich, dass die Vorteile der Nutzung kaum mehr wahrgenommen werden (siehe Hypothese I 2). Eine Zuordnung der Nutzung direkt zu einzelnen Innovationsprojekten und -aufgaben fällt zudem sehr schwer. Auf die Frage, ob und wie er das Internet an seinem Arbeitsplatz einsetzt, antworten verschiedene Interviewpartner beispielhaft:

*„Natürlich nutzt jeder hier das Internet in irgendeiner Form“ [Axel Springer Druckerei.1]*

*„Allgemein jeden Tag. Als Bibliothek oder wie auch immer. (...) Für die Projekte eigentlich gar nicht.“ [Flint Group.1]*

*„Ja, wir sind natürlich alle durch die Kommunikation, die heute durch die Schnelligkeit auch der Entwicklung geprägt ist, mit Internet verbunden, das was jeder hat, ist natürlich E-Mail Kommunikation, die wahrscheinlich den größten Anteil der Internetnutzung betrifft, natürlich Intranet zu allen möglichen internen Prozessen und Informationen, das ist tägliche Arbeit, denke ich, für jeden.“ [UPM.1]*

Insbesondere im Hause Axel Springer werden sehr viele Internetanwendungen eingesetzt. So ist das betriebliche Vorschlagswesen seit mehreren Jahren mit Hilfe einer Intranet Plattform organisiert. Weiterhin werden im Gespräch Internet-Auktionen im Einkauf oder ein internetbasiertes Desk-Top-Purchasing System für den Einkauf und die Verteilung gering wertiger Verbrauchsmaterialien angesprochen. Die Produktionskette vom Papiereinkauf bis zur Auslieferung der Zeitungen ist in den Druckereien vollkommen in ein Management-Informationssystem eingebunden, das nicht nur den Prozess steuert, sondern die Mitarbeiter auch mit verschiedenen Informationen und Logistikparametern versorgt. Um die Übergaben innerhalb der im Schichtbetrieb laufenden Produktion in der Druckerei reibungslos zu gestalten, wurde weiterhin ein intranetbasiertes Informationssystem an jedem Arbeitsplatz eingerichtet.

Von den Gesprächspartnern aus den anderen Unternehmen wurden die verschiedenen IT-Systeme nicht auf diese Weise herausgestellt, dennoch ist davon auszugehen, dass viele der angesprochenen Systeme auch in anderen Unternehmen zum Einsatz kommen. Bei BASF z.B. wird zusätzlich von einem überregionalen Informationssystem für den Vertrieb berichtet sowie von einem System zur Durchführung von internetgestützten Videokonferenzen. Auch für das Coated Coldset Projekt spielt das Internet eine Rolle. So wurde beispielsweise der Internetauftritt der Druckerei verbessert, um interessierte Kunden direkt Ansprechpartner vermitteln zu können. Für die interne Organisation werden vor allem E-Mails häufig eingesetzt. Im Fragebogen geben die Befragten an, dieses Medium im Durchschnitt wöchentlich zu nutzen. Im standardisierten Teil der Befragung war eine Reihe von Aufgaben und Tätigkeiten aufgelistet aus der die Befragten diejenigen ankreuzen sollten, die für das Projekt wichtig waren. In einem zweiten Schritt wurde gefragt, ob das Internet dabei eine Rolle spielte. Folgende Abbildung stellt die Anzahl der Befragten, die eine Tätigkeit im Projekt durchgeführt haben sowie die Bedeutung des Internets dafür gegenüber.

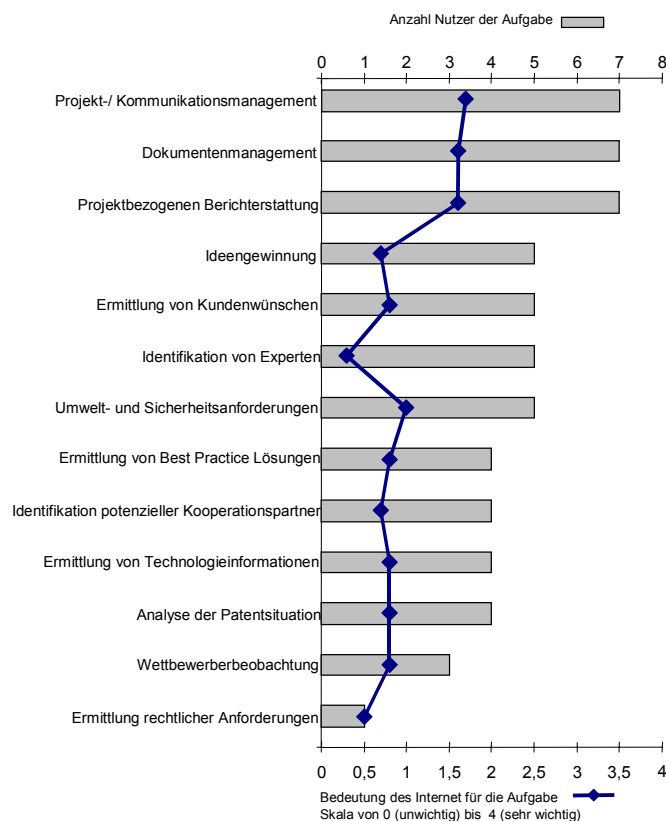


Abbildung 12: Anzahl der Befragten, die eine Tätigkeit durchgeführt haben und Bedeutung des Internet für diese Tätigkeit von 0 (gar keine Bedeutung) bis 4 (sehr große Bedeutung).

Es zeigt sich, dass viele Tätigkeiten durchgeführt wurden und dabei das Internet eine verhaltene Rolle gespielt hat. Rechtliche Anforderungen wurden nur von einer Person ermittelt.<sup>25</sup> Ein Schwerpunkt lässt sich, analog der Aussagen eines der Interviewpartner (siehe oben), hinsichtlich der nach innen gerichteten Dokumentationsaufgaben ausmachen, für die zudem das Internet bzw. Intranet die höchste Bedeutung aufweist. Dieses Nutzungsverhalten deckt sich mit den Ergebnissen einer bundesweiten Befragung unter Innovationsmanagern, die ebenfalls im Projekt nova-net durchgeführt wurde (Springer 2006). Diese zeigte in größeren Unternehmen eine zunehmende Nutzung von internen Dokumentations- und Projektorganisationssystemen.

Nach ihrer Einstellung zum Internet anhand einer Liste von Aussagen zum Internet befragt, zeigt sich ein recht eindeutiges Bild: Die Interviewpartner sehen vor allem die Suche nach Informationen durch die Internetnutzung als verbessert an. Diese Verbesserung bezieht sich auf die verschiedensten Bereiche wie Informationen zu gesetzliche Anforderungen, zum Gesundheits- und Umweltschutz oder über gesellschaftliche Gruppen und Stakeholder. Auch in den Gesprächen unterstreichen die Akteure die Bedeutung des Internet für die Sammlung von Hintergrundwissen.

Lediglich der Frage, ob Kunden- und Anwenderbedürfnisse effizienter mittels Internet erfasst werden können, stehen die Befragten eher skeptisch gegenüber. Gleiches gilt für die Beschleunigung des Entwicklungsprozesses oder der Senkung der Entwicklungskosten. Als kritisch wird vor allem die Bewertung der Informationsqualität aus den verschiedenen Internetquellen gesehen. Aber auch der Schutz der Daten sowie die teilweise langwierige Suche in Datenbanken und Webseiten stelle ein Hindernis dar, das zeigen die Ergebnisse. Methoden, die die Informationssuche unterstützen und helfen, zwischen nützlichen und unnötigen, korrekten oder verzerrten Informationen im Internet zu unterscheiden, werden in Zukunft eine zentrale Rolle spielen, dies unterstreicht auch ein Interviewpartner im Gespräch:

„Also ich denke die Herausforderung ist mehr, die Informationsflut zu bewältigen. Wie man dort allerdings dem Internet eine Aufgabe zuschreiben könnte, das ist für mich schwierig zu formulieren, das sind mehr dann wie man die Information auswertet und wie man das so effizient wie möglich machen kann.“ [UPM.1]

### 5.3 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Ziel der Fallanalysen ist es, die Merkmale der Entstehung und Durchsetzung ausgewählte Nachhaltigkeitsinnovationen herauszustellen und dabei ein besonderes Augenmerk auf die beteiligten Personen und ihre Interaktionsbeziehungen einerseits und die Rolle des Internet dabei andererseits zu legen. Der hier untersuchte Coated Coldset Fall ist ein Beispiel für ein gelungene System-Partnerschaft entlang der Wertschöpfungskette Papier. Ausgangspunkt der Innovationskooperation ist das Kompetenznetzwerk „von der Faser bis zum Druck“, das die BASF AG mit

<sup>25</sup> Da sie von keiner Person durchgeführt wurden, sind die Online-Marktforschung sowie das E-Engineering nicht mit aufgelistet.

Zulieferern der Papierindustrie aufgebaut hat. Zentral für den Erfolg ist nicht zuletzt die Integration des Axel Springer Konzerns als Pionierkunde. Dessen Wissen als Hersteller und Vertreiber von Druckerzeugnissen ist für die Erprobungsphase, die Markterschließung aber auch die Erfüllung von Nachhaltigkeitsanforderungen des neuen Druckverfahrens ein wichtiger Einflussfaktor, da Kunden- und Anwenderbedürfnisse frühzeitig mit einfließen können.

Sowohl die Kooperation innerhalb des Netzwerkes aber auch das entwickelte Druckverfahren selbst erfüllen zentrale Nachhaltigkeitsanforderungen, die das Beispiel als Nachhaltigkeitsinnovation klassifizieren. Vor allem die Ressourceneffizienz gegenüber vergleichbaren Druckverfahren, die von der BASF mit einer Öko-Effizienz-Analyse belegt wurde, ist als substantielle umweltbezogene Nachhaltigkeitswirkung herauszustellen. Da mit einem wesentlich weniger energieaufwändigen Verfahren hochwertige Druckerzeugnisse auf der Basis von Zeitungspapieren mit einem hohen Altpapieranteil hergestellt werden können, werden auch die Prinzipien der Kreislauffähigkeit und der Suffizienz erfüllt. Von größerer Bedeutung als die erreichte Ressourceneffizienz für die Nachhaltigkeitswirkung ist jedoch die enge Zusammenarbeit im Systemnetzwerk zu bewerten - und damit die erreichten prozessualen Nachhaltigkeitsanforderungen. Die enge Zusammenarbeit im Konsortium erhöht nicht nur die Transparenz, sie ermöglicht weiterhin die Integration und Erweiterung von verschiedenen Systemebenen, z.B. der Produktnutzung. Langfristig kann eine solche Zusammenarbeit gleichsam die Basis für integrale Produkt-System-Innovationen darstellen, die, mit einem stärkeren Fokus auf Dienstleistungen, auch Dematerialisierungsprozesse unterstützen können.

Beide Ebenen von Nachhaltigkeitsanforderungen, d.h. die substantielle Erfüllung von Ressourceneffizienz und die prozessuale Erfüllung von Transparenz und Systemintegration, haben sich auf verschiedenen Wegen im Projekt entwickelt und durchgesetzt. Gemeinsam ist beiden, dass sie erst im Rahmen der Entwicklungs- und Durchsetzungsphase der Innovation eine Rolle spielten und nicht bereits in einer frühen Orientierungs- und Reifephase anvisiert worden sind.

Das Ziel, ein Kompetenznetzwerk von Zulieferern in der Druck- und Papierindustrie zu bilden und zu etablieren – und damit Produkte systemübergreifend zu entwickeln – war eine wesentliche Triebfeder für die Wiederaufnahme des technischen Kerns im Rahmen des hier dargestellten Innovationsprozesses. Die Umsetzung einer prozessualen Nachhaltigkeitsanforderung stand damit im Zentrum der Entwicklungsphase, ohne dass das Label „nachhaltig“ dabei artikuliert wurde. Die eher zufällige Entdeckung (bzw. Aufdeckung) der Nachhaltigkeitspotenziale der systemübergreifenden Arbeitsweise einerseits aber auch der entwickelten Papiertechnologie andererseits, wesentlich angetrieben durch den externen Berater, ist dabei typischer Entstehungspfad nachhaltiger Innovationen (Fichter/Arnold 2004). Dennoch waren die Potenziale bereits durch die Integration verschiedener Systemebenen auf der Prozessebene angelegt, die sich für Optimierungen und Korrekturen auf der substantieller Produktebene einsetzen ließen. Handlungsleitend an dieser Stelle war die durchgeführte Öko-Effizienz-Analyse, die neben der Zertifizierung auch Wege zu „noch nachhaltigeren“ Systemlösungen aufwies, die wiederum durch die enge Zusammenarbeit im Konsortium, schnell umgesetzt werden konnten.

Die enge Zusammenarbeit im Konsortium, die gemeinsame Verstehensebene, die die Mitglieder im Konsortium entwickelt haben, ist insofern als zentraler Erfolgsfaktor für die Zusammenarbeit herauszustellen. Die Akteure haben eine gemeinsame

Vision, ein gemeinsames Ziel entwickelt, das sie ohne die Partner nicht erreichen können und die die Basis für die Abstimmungs- und Optimierungsprozesse innerhalb des Netzwerkes ist. Damit kann im vorliegenden Fall von einer Innovation Community ausgegangen werden. Dieses personale Promotorennetzwerk fußt zugleich auf langjährigen Netzwerkbeziehungen wie sie als Wesensmerkmal der deutschen Industrie beschrieben werden (vgl. Hall/Sokice 2001). Die engen Verflechtungen und die hohe Kooperationsorientierung auf Unternehmensebene zeigt jedoch seit einigen Jahren Anzeichen der Erosion (Höpner/Krempel 2003) – eine sich daraus ableitende weiterführende Forschungsfrage ist, ob solche personale Innovationsnetzwerke substituierend wirken können, wie es sich im vorliegenden Fall zeigt.

Die hohe Bedeutung, die dabei einzelnen Personen als (Pro)Motoren für Innovationsprozesse zukommt zeigt sich an den verschiedensten Stellen im Coated Coldset Fall. Die beteiligten Personen „glauben“ an einer Innovationsidee und können durch Interaktionen und Abstimmung innerhalb des unternehmensübergreifenden Konsortiums wechselseitig die Risiken reduzieren. Doch nicht nur für die Durchsetzung von Innovationen spielen solche personalen Promotoren eine Rolle – eine grundsätzliche Offenheit der Akteure gegenüber Nachhaltigkeitsanforderungen kann diese bei der Entwicklung mit einfließen lassen, ohne dass dies bewusst geplant sein muss, das zeigt dieser Fall sehr deutlich.

Gleiches gilt für die Möglichkeiten der Internetnutzung zur Unterstützung von Nachhaltigkeit. Im Coated Coldset Konsortium haben Internetanwendungen vor allem die Datenzusammenführung für die Berechnung der Ökoeffizienz unterstützt. Dies lässt sich u.A. auch an der hohen Bedeutung interner Dokumentationsaufgaben und entsprechender Systeme ablesen.

## 6 Fall 2: Refact in der Maschinenbaubranche

Der Maschinenbau ist eine traditionsreiche Branche mit hoher Innovationskraft für die deutsche Wirtschaft (vgl. ZEW 2005), deren langjährig gewachsene Strukturen derzeit in einem Wandlungsprozess begriffen sind. Es stößt eine wirtschaftliche Dynamik auf langjährig im Maschinenbau bewährte Strukturen, Konzepte und Prozesse. Dabei ereignet sich gegenwärtig ein tief greifender Wandel, der tradierte ökonomische Muster löst und vor allem eine neue Dynamik an der Schnittstelle zum Markt und den Kunden fordert. Die unverändert starke technologische Innovationskraft des Maschinenbaus, sichtbar an der hohen internationalen Wettbewerbsfähigkeit, benötigt eine Ergänzung durch innovative Geschäftsmodelle (vgl. Baumgartner 2005).

In dieser Neupositionierung spielt die Frage der Dienstleistung und der damit verbundenen Kundenstruktur eine zentrale Rolle. Der Maschinenbau, der sich eher als konservativ gegenüber neuen Managementmoden erweist, muss seine bisherige, schon enge Zusammenarbeit mit dem Kunden (sehr hohe Marktdurchdringung vor allem im Segment des Spezialmaschinenbaus) neu definieren. Der Wandel dieser ökonomischen Umwelt (Reduzierung auf Kernkompetenz durch Outsourcing, Kostensenkung durch Optimierung und Rationalisierung der Wertschöpfungskette) führt zu neuen Ansprüchen an den Maschinenbau: unter höherem Zeit- und Preisdruck partnerschaftlich zusammen zu arbeiten, erhöhte Gewährleistungs- und Verfügbarkeitsnormen, Stabilität externalisierter Kompetenzen sichern um diese neue Komplexität zu bewältigen, Technikzentrierung des Maschinenbaus der Wertorientierung der Kunden zu entsprechen. Technologisch wird dies vor allem mit dem Einsatz immer komplexerer Steuerungen und Software gelöst, zeitgleich aber werden interne Prozesse neu strukturiert und auf Steigerung der marktnahen und produktionsbezogenen Dienstleistungen optimiert (vgl. Grewer 2003).

### **Auswahl des Innovationsfalles**

Auch die Frage nach Nachhaltigkeitsinnovationen im Maschinenbau kann in diesem Kontext betrachtet werden. Neue, nachhaltige Produkte besonders im Sinne von technologischer Innovation sind nur marktfähig, wenn dem Kunden ein klarer Mehrwert entsteht. Innovationsschübe mit hohen Nachhaltigkeitseffekten sind eher selten, inkrementelle technologische Innovationen mit auch positiven Nachhaltigkeitseffekten überwiegen daher. Prozessinnovationen, die ein neues Produkt wie „Service“ oder „Dienstleistung“ ermöglichen, sind eher anschlussfähig an die derzeitige Kundennachfrage und verhelfen zu höheren Erträgen. Deshalb wird ihnen allgemein eine höhere Eingriffstiefe bzw. gesellschaftliche Reichweite vor allem auch in Bezug auf das Nachhaltigkeitspotential zugesprochen, das allerdings eine Flankierung in den Unternehmen durch strategische und organisatorische Festlegungen benötigt.

Diese Konstellation zeigt sich in den in einer vorbereitenden Erhebung<sup>26</sup> gemachten Vorschlägen von Experten zu beispielhaften Nachhaltigkeitsinnovationen im Maschinenbau. Die in dem Expertendelphi vorgeschlagen und bewerteten Nach-

<sup>26</sup> Expertendelphi in 2 Wellen mit jeweils 5 Experten aus Industrie, Wissenschaft und Verbänden, die 10 beispielhafte Nachhaltigkeitsinnovationen der jeweiligen Branche vorschlugen und bewerteten. Näheres im Gesamtdokument, Kapitel 4.2

haltigkeitsinnovationen basieren zu einem Drittel auf reine Technologieinnovationen (Produktinnovation), zu einem anderen Drittel auf technologiegestützte Prozessinnovationen und zu einem weiteren Drittel auf Service- und Dienstleistungsinnovationen<sup>27</sup>. Die Produktinnovationen werden im Durchschnitt besser in ihrer Wahrscheinlichkeit auf innerhalb von 10 Jahren eintretende Nachhaltigkeitseffekte eingeschätzt und auch bessere Noten zugesprochen für ihre Entsprechung dem Leitbild der Nachhaltigkeit. Das kann erklärt werden mit der unterschiedlichen Eingriffstiefe der Innovationsarten. Service- und Dienstleistungsinnovationen setzen auf veränderte Nutzungssysteme und sind deshalb viel voraussetzungsvoller. Ein Nachhaltigkeitseffekt ist zuvor nicht immer klar abschätzbar, sondern verlangt einen entsprechenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Kontext. Im Sinne der höheren Eingriffstiefe der Innovation und dem generellen Trend zu Service- und Dienstleistungsinnovationen nahmen wir den Expertenvorschlag zum Remanufacturing von Werkzeugmaschinen auf. Konsequenz dieser Entscheidung war allerdings, dass das Auffinden von Beispielen mit netzwerkartigen Kooperationen sehr unwahrscheinlich wurde, da Dienstleistungen um das Remanufacturing eher Angebote eines Unternehmens zu von ihm produzierten Produkten sind. Und da im deutschen Spezialmaschinebau die Fertigungstiefe vergleichsweise sehr hoch ist, sind Kooperationsbeziehungen kaum Grundlage oder Bestandteil für Servicekonzepte.

Unter diesen Prämissen wurden konkrete Firmenlösungen vor allem in Hinsicht auf Einbeziehung in ein eigenständiges Dienstleistungskonzept deutschlandweit recherchiert, bewertet und das Refact-Programm der Müller GmbH ausgewählt<sup>28</sup>.

Die für diese Fallanalysen grundlegenden sechs Interviews wurden im Frühjahr 2006 in Form von Einzelinterviews geführt, bei denen abschließend der standardisierte Fragebogen mit Bitte um Ausfüllen und Rücksenden überreicht wurde. Interviewt wurden der Werksleiter des Refactings, der Geschäftsführer Marketing, der Geschäftsführer F&E, der Leiter F&E SW, der Leiter F&E Elektrik und der Umweltbeauftragte.

## **6.1 Refact in der Maschinenbaubranche**

### **6.1.1 Die innovierende Unternehmung MÜLLER GMBH**

Die Müller GmbH<sup>29</sup> ist der ursprüngliche und auch zentrale Bestandteil der Müller-Gruppe unter Führung der Holding „Müller“. Dieses mittelständische Unternehmen mit einer langjährigen und wechselvollen Geschichte ist heute ein Werkzeugmaschinenhersteller mit einem Umsatz im 3-stelligen Millionenbereich und mehr als tausend Mitarbeitern weltweit. Einst als Gießerei gegründet produziert die Maschinenfabrik heute programmgesteuerte Werkzeugmaschinen.

<sup>27</sup> Innovationsbeispiele: Mietparkmodell für Maschinennutzung, modularer Aufbau von Werkzeugmaschinen, Remanufacturing, Prozessketten zur Entwicklung von Leichtbauprodukten, Erhöhung der Steifigkeit durch Wölbstrukturierung, Vorkonfiguration und Optimierung von Druckprozessen, Faserverbünde aus nachwachsenden Rohstoffen, Substitution von Mineralölen durch pflanzliche Schmierstoffe, Kompressionskältesystem mit CO<sub>2</sub>, Ablösung leicht flüchtiger Reinigungsmittel

<sup>28</sup> Im Maschinenbaubeispiel sind alle Eigennamen anonymisiert, illustrierende Bilder wurden entfernt, Geschäftszahlen geändert, aber in der Aussagetendenz belassen.

<sup>29</sup> Folgende Zahlen und Fakten beruhen auf Angaben und Dokumente der Müller GmbH 2006, wurden aber wegen der Anonymität sehr allgemein gehalten

Die MÜLLER GMBH verfolgt seit vielen Jahren das Ziel, alle Bearbeitungstechnologien und Prozesse am Werkstück aus einer Hand anbieten zu können. Sie verkürzt so durch Technologie-Integration als wesentlichen Bestandteil ihres Werkzeugmaschinenportfolios die Prozessketten. Mit allen Vorteilen für den Anwender: geringere Investitions- und Stückkosten, kürzere Durchlaufzeiten, höhere Qualität am Werkstück bei höherer Prozesssicherheit.

Dabei hat die MÜLLER GMBH kontinuierlich und gezielt mit strategischen Akquisitionen Kompetenzen ausgebaut. Mit einer bewusst großen Fertigungstiefe können alle die Qualität bestimmenden Komponenten selbst gefertigt, alle Baugruppen und die Grundmaschinen komplett montiert und getestet werden. Inzwischen liefert das international agierende Unternehmen komplette Fertigungszentren für den Maschinenbau, die Ölindustrie und den Flugzeugbau.

Die Dynamik des Unternehmens zeigt sich an folgenden Kenngrößen: in den letzten Jahren wurde der Umsatz und die Mitarbeiterzahl mehr als verdoppelt, die Müller-Gruppe gehört damit zu den umsatzstärksten Herstellern spanender Werkzeugmaschinen Europas. Während der Umsatz/Produktion des VDW (alle deutschen Werkzeugmaschinenhersteller) in den Jahren von 1994 bis 2005 sich etwa verdoppelte, konnte sich die Müller-Gruppe erheblich mehr steigern.

Charakteristisch für das Unternehmen ist die Ausrichtung des Vertriebes auf Dienstleistungen. Man sieht sich als Lieferant für maßgeschneiderte Problemlösungen, die auf einem optimierten Baukastensystem von Fertigungszentren beruhen. Es wird je nach Produkthanforderung des Kunden die Erstellung eines Produktes X in der Zeit Y mit den Kosten Z verkauft, der nötige Maschinenpark wird entsprechend den ermittelten Anforderungen ausgerichtet. Ein nur geringer Teil des Umsatzes wird mit dem Direktverkauf von reinen Werkzeugmaschinen erzielt. Die IT-Infrastruktur ist schon langjährig sehr umfangreich und gut ausgebaut, intensiv in Geschäftsabläufe integriert und auch supportet von einer eigenen IT-Abteilung. Zum Teil werden proprietäre SW-Lösungen verwendet, die aber fast ausschließlich mit der derzeit erfolgenden Umstellung der Geschäftsprozesse auf SAP abgelöst werden. Alle Mitarbeiter haben Zugriff auf einen Computer mit Internetzugang, für die Mitarbeiter der Produktion ist dies durch extra dafür eingerichtete Computerpools gewährleistet.

Um der Durchsetzung von Umweltstandards in allen Unternehmensbereichen jederzeit gerecht zu werden, wurde ein umfassendes Umweltmanagement-System nach DIN EN ISO 14001 eingeführt und ein Umweltmanagementbeauftragter eingesetzt. Dieses System ist in das bestehende Management-System nach DIN EN ISO 9001 integriert.

#### 6.1.2 Refact – Das 2. Leben einer Werkzeugmaschine

Dienstleistungen rund um die Werkzeugmaschinen sind für die MÜLLER GMBH ein immer wichtigerer Bestandteil der Unternehmensstrategie. Dabei ist die Serviceinnovation Refact Teil der Strategie, die das Leistungsspektrum des Werkzeugmaschinenbauers MÜLLER GMBH durch das neue Geschäftsfeld Aufbereitung erweitern will. Mit Hilfe einer Wiederaufarbeitung von Werkzeugmaschinen, dem „2. Leben“, wird deren Nutzen für den Kunden gesteigert. Unter dem stärker in den Fokus der Kunden zu rückenden Aspekt des TCO (Total Cost of Ownership) wird so eine Rentabilitätsverbesserung gewährleistet.

Beim Refact werden die Komponenten, die mit dem Alter ihre Qualität nicht verlieren, wieder verwendet. Hierzu gehören als hauptsächliche Komponenten der

Grundkörper und der Schlitten aus Guss. Denn was von Anfang an stabil, hochwertig und solide gebaut wurde, ist auch im zweiten Produktionsleben Garant für Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Diese Wiederverwendung der in der Herstellung energieaufwendigsten Teile ergibt einen erheblichen Teil der positiven Effekte in der Umweltwirkung.

Das Refact ist je nach Kundenwunsch als Teil- oder Komplettvariante (Stufenrefact), beim Kunden vor Ort oder bei der MÜLLER GMBH möglich und dauert ca. 2-3 Wochen. Grundlegende Methode ist Austausch aller dynamischen Elemente, die statischen werden wieder verwendet. Die „*neuen Alten*“ Refactmaschinen werden mechanisch-geometrisch neuwertig, Elektrik, Elektronik, Hydraulik und Kühlschmierstoffversorgung sind komplett überholt oder ausgetauscht. Es erfolgt eine Abnahme wie bei einer Neumaschine inklusive Probelauf. Die Mängelhaftung reicht je nach Grad der Überholung bis zu 2 Jahre (Neumaschinenstandard). Dem Kunden werden so durch das Refacting mit Produzenten-Know-how geringere Ausfallzeiten ihrer Produktionsmittel, Schonung des Budget, variabelere fiskalische Möglichkeiten und Rückkauf aller Maschinen der MÜLLER Gruppe ermöglicht.

Das Refactprogramm ist konzipiert für die neue Maschinengeneration der MÜLLER GMBH, die HBM-Drehmaschine. Diese für die Werkzeugmaschinenbranche grundlegende MÜLLER-Innovation wird sehr erfolgreich seit den 90ern produziert und realisiert eine völlig neue Bauart, die so neue und komplexere Fertigungsprozesse ermöglichte. Konzipiert wurde sie als intelligenter und sehr flexibler Modularbaukasten, der über ein hohes Anpassungsvermögen an die Fertigungsanforderungen der Kunden verfügt. Vorteile für den Anwender ergeben sich vor allem durch die einheitliche Bedienung, Wartung und Ersatzteilversorgung einschließlich reduzierter Schnittstellenprobleme. Jede Maschine dieser HBM-Baureihe ist eine Fertigungszelle für sich, die sich selbst und sehr schnell belädt. Auch Stabilität, Qualität und Störungsquote dieser neuen Baureihe und sind erheblich verbessert, so dass diese als Grundlage einer Generalüberholung - Refacting - eine sehr gute Basis bilden.

Heutige Maschinen dieser Baureihe HBM realisieren das Konzept des multifunktionalen Fertigungszentrums durch eine erweiterte Einbindung unterschiedlichster Bearbeitungsverfahren wie Bohren, Fräsen, Schleifen usw. Durch diese Verfahrensintegration wurden Prozessketten verkürzt, Stückkosten und Durchlaufzeiten gesenkt und gleichzeitig die Prozesssicherheit und die Werkstückqualität erhöht.

### 6.1.3 Der Innovationsprozess und die Einflussfaktoren

Dem Refact-Programm wurde im Jahre 2001 mit der Aufstellung eines eigenen Bereiches Struktur gegeben und Personal zugeordnet (als ausgegliedertes Werk mit einem Werksleiter). Erst mit dieser Entscheidung wurde der Schritt vom reinen Wartungsanbieter mit Serviceoption hin zum kompetenten Dienstleister für Wiederaufbereitung gegangen. Der damit einhergehende Markterfolg des Refactings lässt sich sehr gut mit der Entwicklungsdynamik dieses Bereiches illustrieren. Die anfängliche Anzahl von 7 Mitarbeitern wurde bis 2006 vervielfacht, der Umsatz stieg auf einen zweistelligen Millionenbetrag. Die Entscheidung für diese Institutionalisierung der Wiederaufbereitung und damit auch Etablierung eines erweiterten Servicebegriffes fiel unter Leitung der Geschäftsführung der MÜLLER GMBH mit starker Beteiligung des jetzigen Leiters von Refact. Voraussetzung dafür war die Innovation der HBM-Baureihe, die mit dem Anspruch die „schnellste, genaueste und umweltfreundlichste Maschine“ zu sein das materielle und insbesondere technologische Fundament für das Refacting lieferte.

Auslöser für das Refactting, die sich aus der internen Sachlage ergaben, waren mehrere beherrschende Momente:

- Die technologisch mit einem hohen Aufbereitungspotenzial versehene HBM-Baureihe kam nun nach möglichen Nutzungszeiten von bis zu 8 Jahren in größeren Stückzahlen vom Markt zurück bzw. der Kunde verlangte häufiger Modernisierungen am Produktionsstandort.
- Mit dem Konzept der HBM-Baureihe „*die ewig junge Maschine*“ bleibt die MÜLLER GMBH durch das Refactting bis zur endgültigen Verschrottung im Business, die Zeitspanne der Wertschöpfung kann so ausgedehnt werden.
- Dem ursprünglich mit der Entwicklung der HBM-Baureihe intendiertem positiven Umwelteffekt durch eine optimierte Wiederverwertbarkeit wird entsprochen.
- In der MÜLLER GMBH fanden Ende der 1990iger organisationale Restrukturierungen statt, die Matrix- und Teamstrukturen einführten und dadurch auch Änderungen im Servicekonzept initiierten bzw. vorbereiteten.
- Der Servicebereich war Ende der 1990iger durch das Ersetzen einer defektanfälligen Komponente eines Zulieferers mit einem Austauschteileprogramm konfrontiert und gewann so positive Erfahrungen, die eine Anschlussfähigkeit für einen Ausbau in Richtung kompletter Wiederaufbereitung gewährleistete.
- Durch den Abkauf von MÜLLER-Maschinen aus dem Gebrauchtmart werden der Markt frei und die MÜLLER-Produkte preislich stabiler gehalten.

Diese Dominanz der firmeninternen Faktoren bestätigt sich auch in der schriftlichen Befragung (siehe Abbildung 13). Die Geschäftsführung (hier auch zentral die Position des langjährigen Geschäftsführers und Innovators, des „*Chefs*“<sup>30</sup>) und die mit der Produktreihe HBM stark verbreitete Vision von der „*ewig jungen Maschine*“ werden als wichtig für den Erfolg der Innovation angesehen. Der Einfluss des Erfinders ist immer noch wichtig, aber in der Fortführung der technologischen Innovation HBM in eine nachhaltige Dienstleistungs- und Serviceinnovation nicht mehr so zentral: der Pfad für die Umsetzung des Refacttings war schon angelegt. Den externen Faktoren wird im Gegensatz dazu nur wenig Bedeutung beigemessen. Nur dem Market Pull als in der Maschinenbaubranche generell sehr wichtigen externen Faktor (siehe Einleitung) wird ein hoher Einfluss in Bezug auf die Innovation Refact zugeschrieben.

<sup>30</sup> Chef wird von allen Interviewten synonym für den seit langer Zeit amtierenden Geschäftsführer gebraucht, auch wenn er sich aus dem Tagesgeschäft zum Teil zurück gezogen hat. Diese allgemein verbreitete Verwendung ist ein Indiz für seine machtvollen Position in einer eigentlich eher flachen, teamzentrierten Unternehmensstruktur.

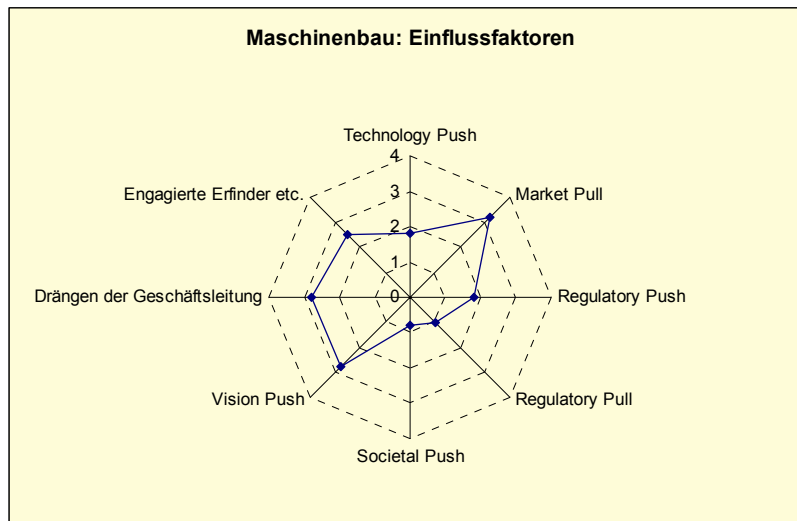


Abbildung 13: Einflussfaktoren für Innovationen

Mit dem Start des Refacttings wurde der vormals hauptsächlich mit Reparaturen beschäftigte Servicebereich in das Stufenrefactting überführt. Von dem Ankauf/Übernahme der gebrauchten Maschine bis zum Wiederverkauf/Rückgabe der refacteten Maschine wurde (parallel mit der zahlenmäßigen Aufstockung der Beschäftigten dieses Bereiches) der gesamte Geschäftsprozess in die Verantwortung des Refacttingbereiches überführt. Die Serviceinnovation Refactting ist in ihrer erfolgreichen Hauptphase begleitet von einer Prozessinnovation, die erst durch die Schaffung organisationaler Freiräume und zur Verfügung stellen von Ressourcen das Refactting umfassend ermöglicht. So konnten Vorbehalte der Mitarbeiter des Vertriebs der Neumaschinen („nur gebrauchte Maschinen“) umgangen und ein eigenes Vertriebsnetzwerk aufgebaut werden, das teilweise gegenüber dem Vertrieb der Neumaschinen eigenständig, aber in Projektabwicklungen diesen auch ergänzt.

#### 6.1.4 Innovationswirkungen

Innovationswirkungen können anhand der auftretenden direkten wie auch indirekten Konsequenzen aus der Durchsetzung und Anwendung des Refacttings beurteilt werden.

Zuallererst ist die Aufstellung des neuen Geschäftsfeldes Wiederaufbereitung/Refactting als das wesentliche Ergebnis zu benennen. Damit verlagert die MÜLLER GMBH ihre Wertschöpfung stärker auf den Abschnitt nach dem Verkauf der Maschinen, der Service rund um das Produkt Werkzeugmaschine bzw. Fertigungslösung wird aufgewertet. Diese stärkere Serviceorientierung korrespondiert mit der Dienstleistungsorientierung im Neumaschinenvertrieb, der hauptsächlich das Erstellen von Produkten nach Kundenanforderung verkauft und dies mit MÜLLER-Maschinen in Fertigungslösungen konfiguriert und realisiert. In dieser Kombination von Kundenlösung und Refactting ist ein wichtiger Effekt die immer stärkere Kundenbindung und damit die Chancen zur Generierung von Service- und Modernisierungsumsatz. Als unternehmensinterne Effekte dieser neuen Struktur sind vor allem eine gewisse Konkurrenzsituation zum Neumaschinenvertrieb zu beobachten. Im Entwicklungsprozess von Neumaschinen vorrangig des Bereiches F&E werden nun verstärkt technische Aspekte von Modernisierungsoptionen berück-

sichtigt, das Wissen und Know-how um den bestehenden Maschinenpark wird intensiver gepflegt und besser zugänglich gemacht.

Retrogefactete Maschinen ergänzen auch in Hinsicht Angebotsschnelligkeit und Markterweiterung das Portfolio der MÜLLER GMBH. Mit einer zweiwöchigen Zeitspanne für das Refacten kann sehr schnell auf spezielle Kundenbedürfnisse reagiert werden. Über den Preisvorteil zu Neumaschinen (bis zu 50%) und den fiskalischen Status als Gebrauchtmachine (Abschreibungsmöglichkeiten) werden auch neue Kundensegmente erschlossen, die durch den wachsenden Anteil an Auftragsfertigung verstärkt in Osteuropa und Asien entstanden sind.

Ökonomisch gesehen kann die MÜLLER GMBH mit dieser Option der verlängerten Nutzungsdauer ohne Qualitätsabstriche einen klaren Kostenvorteil an den Kunden geben, der trotz höherer Anfangsinvestition in die Neumaschine über eine längere Prozessabsicherung verfügt und damit auch seine TCO verringern kann. Bei geplanter Ablösung der Maschinen ist ein relativ werthaltiger Abkauf der Altmaschinen möglich.

Positive ökologische Effekte entstehen vor allem im direkten Zusammenhang mit der Wiederverwertung von großen Teilen der Werkzeugmaschinen, die so eine erhöhte Ressourceneffektivität gestatten. Die bei deren Herstellung benötigten Materialien und Ressourcen werden eingespart bzw. einer weiteren Nutzung durch eine längere Lebenszeit („2. Leben“) zugeführt. Dank der Kreislauffähigkeit eines Teils der eingesetzten Materialien und Komponenten der Maschinen können ehemals alte Maschinen wieder in der Produktion eingesetzt werden, die damit auch zur Substitution von Neumaschinen beitragen. Diese Verlängerung des Produktlebenszyklus ist die wesentliche Ursache für positive Effekte in der ökologischen Bilanz des Retrofactings.

Wesentlicher sozialer Effekt sind die veränderten Arbeitsbedingungen und Anforderungen für die Mitarbeiter des Refactings. Durch die Neuorganisation wurden das betriebliche Umfeld des ehemaligen Servicebereiches optimaler gestaltet, die Anforderungen an die Arbeitstätigkeit erhöht und damit auch das soziale Prestige der Mitarbeiter gesteigert.

*„Dabei braucht das Refact den noch größeren Fachmann. Eine Neumaschine zusammenzustückeln ist wie ein Legospiel. Aber Refact, da muss ich auseinander bauen und entscheiden: tausch ich aus oder tausch ich nicht aus. Und das noch mit dem Preis- und Kostenhintergrund.“*

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Die Auswirkungen der konsequenten Ausrichtung der Wiederverwertung auf ein annähernd neuwertiges Produkt führen mit ihren Substitutionseffekten zu positiven ökologischen Resultaten. Der eigentliche Schwerpunkt der Konzeption des Refactings war weniger auf direkte ökologische Folgen gerichtet, sondern vor allem ökonomisch bzw. marktpolitischer Art.

## **6.2 Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internet**

### **6.2.1 Nachhaltigkeit**

Nachhaltigkeit von Innovationen ist sehr voraussetzungsreich. Zuallererst ist es wesentlich für die weitere Betrachtung, wie der Begriff Nachhaltigkeit oder nachhaltig in der MÜLLER GMBH verwendet wird, was unter diesem Begriff hauptsächlich subsumiert wird. In unserer im Projekt verwendeten Begrifflichkeit von Nachhaltig-

keit lehnen wir uns an die integrative Variante der Helmholtz-Gemeinschaft an, die die Dreiteilung in eine ökonomische, ökologische und soziale Dimension (3 Dimensionen Modell) ablehnt und durch die Formulierung übergeordneter, genereller Ziele einer langfristigen menschlichen Entwicklung alle relevanten Dimensionen gleichermaßen umfassen will. Darauf basieren abgeleitete substanzielle und instrumentelle Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit (Was- und Wie-Regeln), die in Anforderungen an ein Nachhaltigkeitsmanagement münden (vgl. Fichter et al. 2006, S.9ff).

Es zeigt sich schnell, dass das Konzept des 3-Dimensionen-Modells mit der innewohnenden Gefahr der Ungleichbehandlung der Einzeldimensionen das bei der MÜLLER GMBH verbreitete ist. Die ökonomische Dimension wird als die grundlegende und für unternehmerisches Handeln relevanteste Dimension angesehen. Nachhaltigkeit heißt zu allererst ökonomischer Erhalt des Unternehmens,

*„Es wird nicht um ihrer selbst willen gemacht, aus Umweltidealismus. Sondern es wird gemacht, sofern es sich rechnet.“*

bzw. am Markt bestehen zu können oder ihn sogar unter Kontrolle zu bekommen.

*„... den Markt frei halten, so dass der freie Markt nicht zur Konkurrenz wird für Neuprodukte, ...“*

Nachhaltigkeit heißt auch, dass sich die Investitionen in Forschung und Entwicklung rentieren müssen. Dies ist immer weniger umsetzbar mit dem reinen Verkauf der Werkzeugmaschine. Deshalb wird mit der Dienstleistung Refact ein wesentlicher Schritt in die Verlängerung der ökonomischen Nutzungsdauer einer Werkzeugmaschine getan, die Maschine wird nachhaltiger. Nachhaltiger im Sinne von ökonomisch effizienter wird damit auch der Kontakt zum Kunden, da dieser über das Hersteller-Refacting viel stärker an das Unternehmen gebunden wird.

*„Also ich muss, bis die Maschine verschrottet wird mit verdienen um das ganz vorne zu bezahlen.“ (d.h. die F&E, d.A.)*

*„Im Endeffekt ist über die ganze Zeit des Flusses des Produktes, wenn es immer weiter nach unten geht, immer da im Spiel zu bleiben. Die ganze Strecke bis zur Verschrottung mit im Spiel zu bleiben, im Business zu bleiben. Das ist der eigentliche Gedanke, wobei Umwelt eine Rolle spielt, man verwendet es wieder.“*

Hier wird sehr bildlich das vorherrschende Verhältnis der ökonomischen über die ökologische Dimension illustriert. Eine ökonomische Geschäftsidee, die von einem positiven Effekt begleitet wird: sie ist auch für die Umwelt gut.

*„Und im Vordergrund steht insgesamt der Kundennutzen .... Sondern das (gemeint Umwelt, d. A.) ist ein Mitgedanke bei der ganzen Geschichte, steht nicht im Vordergrund, man könnte es so verkaufen, aber ich bin nun mal kein Politiker. ... Und indem man versucht, ein preisoptimales Produkt zu gestalten, hat man die Nebeneffekte, aber sie sind keine Primärziele.“*

Es offenbart sich, dass Nachhaltigkeitsanforderungen zwar bekannt und in der Unternehmenskultur auch verankert sind, als strategische Chance werden diese aber von den Führungskräften nicht mehr wahrgenommen oder nicht mehr einge-

schätzt. Wenn die ökologische Komponente einer Innovation diskutiert wird, dann ist im Hintergrund immer wieder die ökonomische als letztlich fundamentale Begründung und Legitimierung der ökologischen Vorteile präsent. Die in den 90igern vorherrschende Unternehmenskultur hatte im Gegensatz dazu das Thema Umweltschutz offensiver und aktiver integriert, so dass es heute noch als Bestandteil der Unternehmenskultur Relevanz, aber in der Agenda an Wertigkeit verloren hat. Aus dieser Zeit sind auch die Anstrengungen für erfolgreiche Zertifizierungen (Qualitätsmanagementsystem ISO 9001 und Umweltmanagementsystem 14001) erwachsen, die gegenwärtig eher industrieller Standard sind und auch häufig von Kunden nachgefragt bzw. sogar für Aufträge verlangt werden.

*„Gut, das waren Visionen der Firma MÜLLER: die schnellste, genaueste und umweltfreundlichste Maschine herzustellen. Das war eine Vision wenn man das jeden Tag sieht, hört, liest. Haben wir gemeinsam vor langer Zeit mal definiert, irgendwo in den 90er Jahren“.*

*„... aufgeblasenes Investitionsvolumen, das kriegen Sie heute nicht mehr durch. Das war mal vor sieben, acht Jahren, als es den Firmen deutlich besser ging. Aber mittlerweile ist Geiz geil, auch an der Stelle und es zählt der preisgünstigste Anbieter. Natürlich gibt es so genannte Kundenvorschriften ... . So gibt es eben Normen einzuhalten und es gibt quasi lokale Kundenvorschriften einzuhalten. Und diese lokalen Umweltvorschriften, die beinhalten häufig auch Umweltaspekte, aber wo sie nicht da sind, da kommt es darauf an, wie viel es kostet.“*

Refact als Serviceinnovation ist im Wesentlichen eine Erweiterung des Geschäftsfeldes mit betriebswirtschaftlichem Hintergrund. Dessen ursprüngliche Intention hat Nachhaltigkeit (außer Nachhaltigkeit im Sinne der bei der MÜLLER GMBH vorherrschenden ökonomischen Sicht) nicht direkt eingeschlossen und damit im Entstehungsprozess der Innovation nur einen äußerst marginalen Anteil gehabt. Dominierend waren die nachhaltigkeitsunspezifischen Faktoren wie die Verfügbarkeit einer Technologiereihe (HBM, die sich in höherer Form wiederaufbereiten lässt), die neue, dienstleistungsorientiertere Wettbewerbsstrategie der Geschäftsfelderweiterung und die veränderten Produkthanforderungen des sich wandelnden Marktumfeldes. Nachhaltigkeit findet nur dann besondere Berücksichtigung, wenn sich dadurch ein ökonomischer Mehrwert ergibt (zumindest keine finanziellen Nachteile auftreten, die das Produkt oder hier die Dienstleistung Refract verteuern würden) oder der Kunde eigene, einzuhaltende Umweltnormen hat, die in das Anforderungsspektrum des Produktes einfließen.

Die technologische Grundlage von Refract, die Werkzeugmaschinenreihe HBM, ist allerdings anfangs der 90iger mit der Vision von der „*genauesten, schnellsten, umweltfreundlichsten Werkzeugmaschine*“ entwickelt worden unter dem Slogan: „*die ewig junge Maschine*“. Insofern hat dieses damals vorherrschende, Umweltaspekte berücksichtigende Leitbild nun mit Refract seine konsequente Fortführung bzw. Vollendung bekommen, war aber begleitet von einem Wandel der Visionen. Umwelt „*um ihrer selbst willen*“ ist kein Argument mehr in der internen wie auch externen Unternehmenspolitik. Trotzdem wurden z.B. mit der Zertifizierung nach DIN 14001 Strukturen geschaffen, die Nachhaltigkeitsanforderungen in Unternehmensprozesse integrieren und damit erst deren Berücksichtigung ohne ständige Prioritätszuweisungen ermöglichten. Es kann also angenommen werden, dass sich die mit dem Produkt HBM verknüpften Grundsätze und Visionen positiv auf die Entscheidung der Etablierung einer Wiederverwertungsstruktur ausgewirkt

haben, ohne das aber vom Management selber einer „Nachhaltigkeitsvision“ eine Wirkung bei der Initiierung der Innovation zugerechnet wird.

### 6.2.2 Schlüsselakteure

Ein wesentlicher Faktor für eine mögliche Nachhaltigkeitsausrichtung einer Innovation sind die konkreten Akteurskonstellationen, die in organisatorische Routinen und Strukturen eingebettet sind. Wenn also das Wirken der Schlüsselakteure für die Entstehung von nachhaltigen Innovationen analysiert werden soll muss der situative Rahmen mit beachtet werden. Wichtig sind dabei nicht nur die allgemeinen strukturellen Beschreibungen der MÜLLER GMBH oder der Innovation bzw. des Innovationsprozesses selber, sondern auch das Selbstverständnis der Akteure über ihr Interaktionsfeld.

Wie in Fichter (2006, S. 139ff) ausgeführt ist das Promotorenmodell<sup>31</sup> in Kombination mit dem Interpreneurshipkonzept<sup>32</sup> Grundlage für eine Analyse der Interaktionsbeziehungen und der Einflüsse der Schlüsselakteure auf die Innovationsprozesse. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Entstehung und Durchsetzung von Innovationen nicht ohne das Wirken von Schlüsselakteuren erklären lassen. Um nicht nur die formalen netzwerkartigen Innovationsstrukturen zu erfassen wird das Innovation Community Konzept als ergänzende Erweiterung einbezogen. Mit dem Community-Begriff rücken Fragen kollektiver Zielprioritäten und gemeinsamer Verstehensleistungen von Promotoren mit in den Forschungsfokus. Communities sind stark durch persönliche Beziehungen und informelle Prozesse geprägt, die auf eine beständige Interaktion und einen engen Kommunikationsprozess aufbauen. Deshalb sind die soziale Kommunikation und die gemeinsame Verstehens-ebene wichtige Faktoren für Kooperationen und für eine gelingende Zusammenarbeit im Innovationsprozess. Je nach Art der Innovation, der Innovationsphase und der verfügbaren Ressourcen sind die Innovation Communities unterschiedlich ausgeprägt (vgl. Fichter/Beucker 2006, S ...).

Das Unternehmen MÜLLER GMBH wird allgemein als sehr stark technologisch orientiert beschrieben, das seine Charakteristik aus den unternehmerischen Ursprüngen seiner ingenieursgetriebenen Firmenleiter ableitet. Allerdings wird auch konstatiert, dass nach der stetigen Entwicklung zu einem weltweit agierenden Maschinenbauer gewisse Diskrepanzen zwischen vorherrschender Ingenieurskultur und den neuen Anforderungen durch das neue, komplexere Organisationsgeflecht bestehen. Die innovative Ingenieurskultur ist in einem beständigen Konflikt mit den neuen Ansprüchen eines eher managementgeführten Konzerns: Innovation versus Wirtschaftlichkeit.

*„MÜLLER GMBH als Kern dieses Konzerns ist ein groß gewordener Familienbetrieb. ... MÜLLER GMBH selber vom Stammhaus denkt noch sehr, man*

<sup>31</sup> Verwendung findet hier die Ausdifferenzierung in Fachpromotor, Machtpromotor, Prozesspromotor, Beziehungspromotor

<sup>32</sup> Auf dessen Basis lassen sich folgende sieben unternehmerische Leistungen von Innovatoren zur Entdeckung nachhaltiger Innovationslösungen und zur Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen bestimmen: Entwicklung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster (Framing), Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen, Initiierung von Innovationsprozessen, Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen, Unsicherheitsbewältigung, Einbindung von Nutzer-/Kundensichtweisen/ –interessen sowie die Sicherstellung institutioneller Durchsetzungsbedingungen.

*muss nun aufpassen was man sagt, wie eine mittelständische Ingenieursfirma und nicht wie ein kaufmännischer Großkonzern. Und natürlich je größer eine Firma desto kaufmännischer muss sie werden. Zwangsläufig, weil ein Mensch überschaut das ja gar nicht mehr.“*

*„Es gibt die ingenieursgeführten Firmen, die sind in der Regel sehr innovativ, aber vielleicht nicht ganz wirtschaftlich. Und es gibt die kaufmännisch geführten Firmen, die sind sehr wirtschaftlich aber auch nur in kleinsten Schritten innovativ.“*

In dieser zu konstatierenden Konstellation des Übergangs ist ein Akteur ganz zentral: Der langjährige Geschäftsführer (seit Anfang der 70iger) ist zwar aus dem direkten Tagesgeschäft herausgelöst, aber mit seinen innovativen Ideen wie der HBM-Drehmaschine und deren konsequenter Umsetzung hat er das Unternehmen maßgeblich geprägt und ist auch heute noch ein sehr aktiver Ideengeber für die F&E. Die Rolle des innovativen Ingenieurs, der mit seinen Ideen die Entwicklung der Werkzeugmaschinen voran treibt wurde und wird von ihm maßgeblich ausgefüllt. Er ist damit ein wesentlicher Faktor für die derzeitige Dominanz der Ingenieurskultur, die dem Druck einer stärkeren betriebswirtschaftlichen Orientierung ausgesetzt ist. Noch direkt in der Ideenphase des Innovationsgeschehen involviert verkörpert er die typische Position eines Interpreneur, der Innovationsideen forciert, Widerstände überwindet und Weiterentwicklungen unterstützt. Keine Zweifel gibt es auch in diesem Zusammenhang an seiner Stellung als Macht- und Fachpromotor<sup>33</sup>.

Dem „Chef“ wird einhellig die zentrale Position des Innovators bzw. des Initiator für Innovation zugeschrieben. Er ist in allen Aussagen ein typisches Beispiel für ein Innovator (Interpreneur), der die unternehmerischen Leistungen des Interpreneurshipkonzeptes ausfüllt. Mit dieser eindeutigen Zuschreibung auf die Person des „Chefs“ ist eine im Gegensatz zu den anderen Fallanalysen reduzierte Selbsteinschätzung des eigenen Durchsetzungsvermögens im Rahmen der Innovation verbunden<sup>34</sup>.

Allerdings wird im Gegensatz dazu wieder eine hohe Beteiligung an der Ideengewinnung und -konzeption und an Grundsatzentscheidungen im Innovationsprozess angegeben. Das lässt vermuten, dass einmal prinzipiell entschiedene Innovationsvorhaben in ihrer alltäglichen Routine wieder recht unabhängig vom „Chef“ getragen werden. Dafür spricht auch die generelle Arbeitsorganisation in der Firma. Seit Mitte der 90iger ist die MÜLLER GMBH über eine Matrixstruktur organisiert, aufgabenorientierte Teamstrukturen dominieren. Mit Neu- und Umbauten wurden offene Büroformen verwirklicht, bauliche Trennungen weitgehend vermieden. Viele Entscheidungen oder auch Problembewältigungen werden auf dem direkten Weg des persönlichen Kontaktes getroffen.

Der Geschäftsführer („Chef“) als Interpreneur ist in seiner unternehmerischen Funktion bisher nicht ersetzt oder ergänzt worden. Nur einzelne Aufgaben, die eher mit dem Promotorenmodell als dem Interpreneuransatz zu fassen sind, wurden

<sup>33</sup> Aussagen von Interviewten, die die Position des Chefs und der damit verbunden Auswirkungen sehr gut illustrieren mussten auf Wunsch entfernt werden

<sup>34</sup> Ermittelt durch den standardisierten Fragebogen. Auf einer Skala von „0“ für gar nicht und „6“ für sehr stark verantwortlich für die Durchsetzung und Weiterentwicklung der Innovation antworten nur 2 Personen mit stark oder mehr, was einen niedrigen Mittelwert von 2,8 ergibt

von den Befragten übernommen. Es sind unter ihnen vorrangig Fachpromotoren zu finden, die je nach sozialer Stellung und Position in der Hierarchie auch die Rolle des Machtpromotors einnehmen (Geschäftsführer Marketing und Leiter F&E). Einzig dem Leiter des Refacts ist zusätzlich die Rolle eines Prozesspromotors zuschreibbar. Dank seiner Vernetzungsfähigkeit, der Organisationskenntnisse<sup>35</sup> und der langjährigen sozialen Beziehungen im Unternehmen insbesondere zu Funktionsträgern konnte und kann er zwischen den verschiedensten Interessenskoalitionen vermitteln und so die Refactstruktur etablieren, weiter ausbauen und im Businessprozess endgültig integrieren. Dabei war natürlich die Überschneidung seiner persönlichen Interessen mit denen der Innovation Refact motivierend für seinen personellen Einsatz.

*„Na gut, ich bin schon der Kämpfer dafür (Refact, d. A.). Schon eindeutig, könnte man schon so sagen. Ohne wäre man nicht da, wo wir jetzt sind. ... Es liegt an dem, der das tut, das ist eindeutig.“*

*„Also es (Refact, d. A.) braucht eine eigene Struktur, sonst läuft das Geschäft nicht. Man darf sich nicht mit den Neumaschinen mischen, sondern es muss in einer eigenen Struktur laufen.“*

Spätestens mit der Entscheidung der Schaffung einer eigenständigen Refactabteilung und des Einsatzes als Leiter ist die Rolle des Machtpromotors erfolgreich gewesen und konnte gegenüber der fachlichen und prozesshaften Promotorfunktion etwas zurücktreten.

Im Verlauf der Innovation Refact wird sehr anschaulich das Wirken von Schlüsselakteuren deutlich. Bei einer Betrachtung mittels ausdifferenzierter Promotorenfunktionen dominieren zwei Akteure diesen Prozess. Der Geschäftsführer („Chef“), der über seine Promotorenrollen (Fach-, Macht-, Prozesspromotor) hinaus in unternehmerischer Funktion eines Interpreneurs agierte und auch heute noch aktiv Einfluss nimmt und der jetzige Leiter des Refacts. Der Aufbau einer selbständigen Refactstruktur wurde vom Geschäftsführer technologisch mit der Werkzeugmaschineninnovation HBM fundiert, durch seine ausgeprägte Interpreneurfunktion in Richtung Wiederverwertung/Refact weiter ausgestaltet und letztendlich 2001 durch Beschlüsse der Geschäftsführung der MÜLLER GMBH realisiert. Der Leiter des Refact als damaliger Verantwortlicher für die Einführung von Teamstrukturen war im Vorfeld der Strukturentscheidung schon im Service- und Reparaturbereich etabliert. Mit der strukturellen Aufwertung zum eigenständigen Werkteil Refact konnte er seine hierarchische Position in der Firma stärken und war in der Lage, den Ausbau des Refact nun auch durch einen vereinfachten Nachweis der Rentabilität zu forcieren.

Eine wesentliche Fragestellung ist die des Einflusses von Innovation Communities für das Gelingen von Innovationen. Hat diese spezielle Form von Promotorennetzwerken, die sich vor allem über eine gemeinsame Verstehensebene definieren („gleich gesinnt“ sein), für dieses Innovationsbeispiel eine Bedeutung? Wie ist die Innovation Community unter dieser Innovationskonstellation aufgestellt?

<sup>35</sup> Er war bei den Organisationsveränderungen Ende der 90iger und der dabei erfolgten Einführung von Teamstrukturen maßgeblich beteiligt

Das Modell der Innovation Community soll besonders für das Funktionieren räumlich verteilter, personell flexibler und thematisch eingegrenzter Kooperationsnetze Erklärungen liefern. Im Fall der Refactinnovation der MÜLLER GMBH ist die Kooperation auf Mitarbeiter des Unternehmens beschränkt, nur im begrenzten Umfang werden Dienstleistungen im F&E-Bereich extern vergeben. Außerdem ist dieser F&E-Bereich als zentraler Auslöser und Träger von Innovation im Wesentlichen am Hauptstandort konzentriert. Damit ist ein Merkmal des Innovation Community Modelles, die Erklärung von Kooperation über große Distanzen und differente Organisationen hinweg, für das Refact nicht gegeben. Allerdings ist nach Gerybadze (2003, S. 154)<sup>36</sup> die Verstehensebene, auf der informelle Austauschprozesse in einem gemeinsamen Interpretationsrahmen stattfinden, der Schlüssel zu einem Innovationserfolg. Das „gleich gesinnt“ sein bietet eine notwendige Basis für die Kohäsion und Stabilität eines Kooperationsnetzes. Dieses Verstehen in Form von gemeinsam geteilten Visionen ist in der MÜLLER GMBH, dem „groß gewordenen Familienbetrieb“ mit dem Denken einer „mittelständische Ingenieursfirma“ nachweislich vorhanden.

(Frage: Gibt es da so eine gemeinsame Vision?) „Klar, das ist häufig. Über ein Projekt, z.B. jetzt über die Produktkonsolidierung, brauch ich ein Wir-Gefühl. ... Eine Konsolidierung ist mehr Fleißarbeit. Und da brauch ich, um die Leute hinter mich zu kriegen, brauch ich eine Art Wir-Gefühl, so eine Vision weshalb wir das machen.“

Für die konsequente Weiterverfolgung der Refactidee war die motivations- und kohäsionsfördernde Idee der „ewig jungen Maschine“, die der dominierenden Ingenieurskultur entsprach, ein gemeinsamer Interpretationsrahmen, der sich auch in gemeinsam geteilten Visionen zeigte.

*„Gut, das waren Visionen der Firma MÜLLER: die schnellste, genaueste und umweltfreundlichste Maschine herzustellen. Das war eine Vision und wenn man das jeden Tag sieht, hört, liest. ...und das kommt und kommt und daraus kommt ein Stück und so weiter.“*

*„Klar, es ist ganz klar ein Teamgeist vorhanden ... „*

Gestützt wird dieses Bild durch die Antworten auf die standardisierten Fragen (siehe Abbildung 14). Die Diskussionsprozesse im Rahmen der Innovation werden von Zusammenarbeit und Anpassung dominiert, ohne aber zu stark nach Vermeidungsmöglichkeiten oder Kompromissen zu suchen, die die Gefahr einer Niveaunivellierung in sich tragen. Der Machteinsatz als Lösungsstrategie ist verhältnismäßig hoch, was noch mit der Tradition des „groß gewordenen Familienbetrieb“ und dem Wirken des Geschäftsführer („Chef“) zu erklären ist. In der Summe korrespondiert die Art des Diskussionsprozesses mit dem Anspruch an einer gelingenden Kooperation.

<sup>36</sup> Das 3 Ebenen Modell der Austauschbeziehungen einer Innovation Community: Grundlegend die Materielle Ebene (realer Tausch wie Prototypen, Modelle), dann die Informations-Ebene (Wissenstransfer) und zentral die Verstehens-Ebene (gemeinsamer Interpretationsrahmen, Tausch von Weltansichten und Bewertungen)

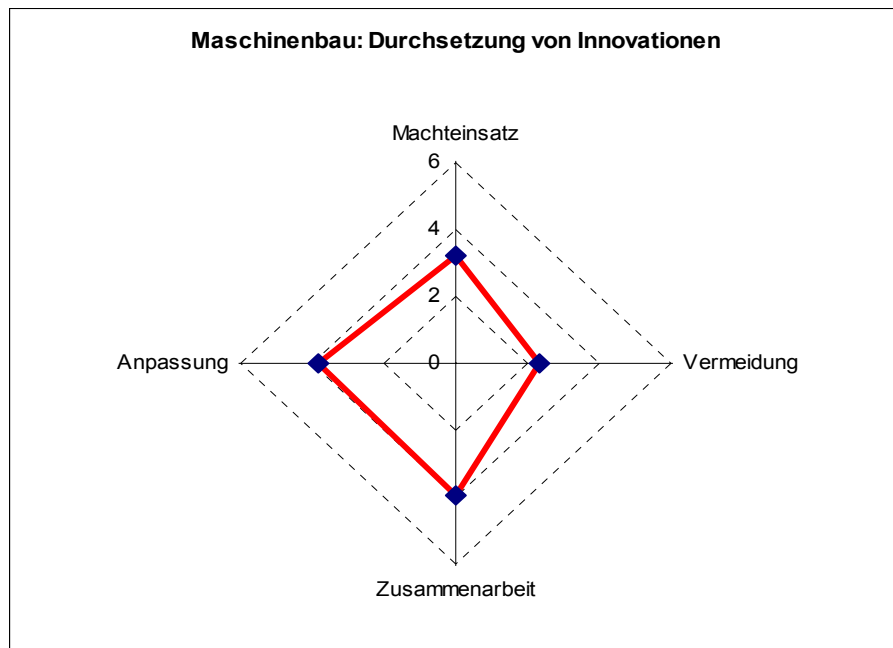
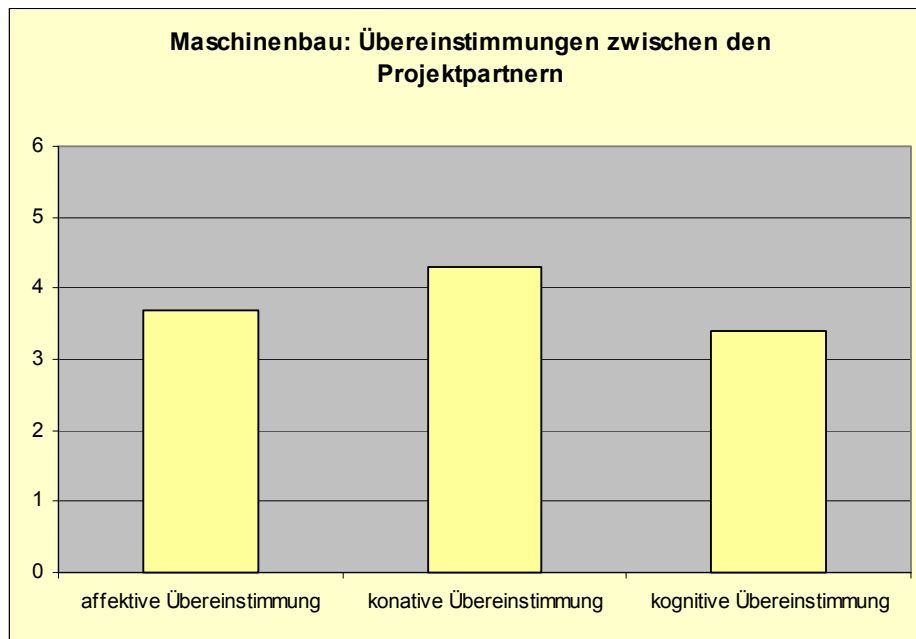


Abbildung 14: Durchsetzung von Innovationen

Die grundsätzlich positiv bewertete Übereinstimmung<sup>37</sup> mit den Projektpartnern (siehe Abbildung 15) kann am stärksten auf der Ebene der konativen Übereinstimmung festgestellt werden: Es werden eher die gleichen Ziele verfolgt, wechselseitig Interessen einbezogen, nicht blockiert und kooperativ gehandelt. Die affektive und kognitive Übereinstimmung als Sympathiebewertung und Gemeinschaftsfaktor sind als nicht so stark positiv eingeschätzt.

<sup>37</sup> Differenziert in affektive (Sympathie), konative (Kooperationsfähigkeit) und kognitive (Wissen) Übereinstimmung, die aus mehreren Items gebildet wurden. Skala von 0 niedrig bis 6 hoch.



*Abbildung 15: Übereinstimmung der Projektpartner*

Diese Ergebnisse in Verbindung mit den Schlüssen aus den Interviews legt die Interpretation nahe, dass sich bei der MÜLLER GMBH kooperative Teamstrukturen gebildet haben, ohne dass aber die Visionen wirklich Effekte auf eine stärkere Kohäsion, auf eine ausgeprägte Verstehens-Ebene haben. Es werden gemeinsame Wir-Gefühle erlebt, die aber Brüche im konkreten „gleich gesinnt“ sein umfassen. Damit ist eine Verstehens-Ebene prinzipiell vorhanden, ohne aber den Implikationen des Innovation Community Modells wirklich zu entsprechen. Eher kann davon ausgegangen werden, dass dies Effekte wie wechselseitige Erwartungen und Vertrauen sind, die auch bei der Bildung von sozialen Netzwerken auftreten.

### 6.2.3 Die Rolle des Internet

Das Internet ist wie jede andere Technologie zweckoffen, Wirkungen und Effekte der Nutzung hängen von der Art und Weise der Nutzung und Aneignung durch die in der jeweiligen Situation handelnden Akteure ab. Entscheidend für die Nachhaltigkeitseffekte in der Innovation ist die praktizierte Einbettung des Internets in organisatorische Routinen. Damit sind die situativen Randbedingungen für das Internet in den jeweiligen unternehmerischen Konstellationen zentral.

Grundsätzlich verfügt die MÜLLER GMBH über eine schon langjährig stark ausgebaute IT-Infrastruktur. So kann man davon ausgehen, dass deren umfangreiche Nutzung schon zu Routinen im Umgang mit IT allgemein geführt hat. Mit der Konsequenz, dass diese verbreitete Normalität häufig die Technologie Internet dahinter vergessen lässt. Das zeigt sich auch in der sehr hohen Nutzungsrate des Intranets, das sich als Informations- und Kommunikationsplattform im Firmenalltag bereits etabliert hat - viele interne Prozesse sind darauf abgestimmt. Und im Gegensatz dazu die noch zum Teil verbreitete verbale Skepsis gegenüber diesem Medium, die in den Interviews anzutreffen war. Der Internetkommunikation wird häufig eine persönliche Komponente abgesprochen, die aber für das Gelingen von erfolgreicher Kommunikation als wesentlich eingeschätzt wird. Das Internet/Intranet als Informationsverteilungstechnologie wird von den Akteuren stark genutzt, aber nicht als vollwertiger Ersatz für persönliche Kontakte angesehen.

Das Internet als spezielle Technologie der Vernetzung ist überall präsent, der Zugang wird nicht restriktiv gehandhabt sondern auch für produktive Bereiche über direkte Arbeitsinhalte hinaus ermöglicht. Darauf weisen auch Interviewaussagen hin, die das Internet mittlerweile als selbstverständlich annehmen.

*„Also, ich muss sagen, EDV, E-Mail, PC, Intranet, Internet, ist nicht mehr wegzudenken, also zumindest im Bereich was das Management irgendwo angeht. Also Qualitätsmanagement, Umweltmanagement, Informationen verschicken ... Das geht alles irgendwo auf der Schiene von der E-Mail.“*

Auch in der standardisierten Befragung zeigt die Häufigkeit der Nutzung von Kommunikationsformen eine gleichberechtigte Präsenz der internetbasierenden Varianten (E-Mail, Intranet) gegenüber dem des Telefons und der Post. Allerdings werden ihnen unterschiedliche Anwendungsfelder mit jeweiligen Nach- oder Vorteilen zugewiesen.

*„Gut, Internet ist bei uns letztendlich ein Beauskunftungsmedium, wenn ich irgendwas über einen anderen Markt oder Wettbewerb wissen will, dann ist ein Tool für Marktrecherchen relativ gut genutzt, über Suchmaschinen zum Beispiel.“*

*„Und dann muss man telefonieren, das ist dann einfach. Internet ist unglaublich trocken. Wenn Sie da nicht persönlich das Gespräch führen, was er macht, wie es ihm geht, was er tut, was für Werkstück will er drauf machen, da würden Sie Angebote machen, Sie könnten zehn Leute beschäftigen, quasi umsonst. Das muss man am Telefon erkennen, ist das ein Potentieller, hat der was ...“*

*„(Frage: Inwieweit nutzen sie bei ihrer Arbeit das Internet?) Also ich persönlich wenig. Mein Email. Im Internet haben wir unser Refact, in unserer Website. Wir machen in Zeitschriften Werbung. Kollegen, also hier aus dem Vertrieb und Angebot, die sind häufig drin, jede Woche ein paar Mal, was im*

*Markt läuft. Für mich ist das wichtigste Instrument telefonieren. Annoncen setzen, das ist nach wie vor noch verbreiteter als das Internet.“*

Wenn es um die Alternative persönlicher Kontakt (schließt zum Teil telefonischen ein) gegenüber dem rein Internetvermittelten geht liegen die Präferenzen eindeutig auf die direkte Zusammenarbeit.

*„Ja, deswegen haben wir das hier auch so strukturiert und gebaut, das es erleichtert wird, das man miteinander redet und nicht nur Mails schreibt und telefoniert und Memos, sondern dass man den direkten Kontakt sucht. Das war ja mal der Grundgedanke für unsere Teambildung.“*

Trotzdem werden dem Internet bei der Fragestellung nach der Nützlichkeit für die Produktentwicklung positive Effekte zugeschrieben:

- Die Kommunikation und Kooperation mit externen Partnern wird stark erleichtert
- Gesetzliche Bestimmungen und Anforderungen lassen sich leichter ermitteln und somit auch berücksichtigen
- Die Informationssuche ist zielgerichteter möglich und schneller verfügbar als zum Beispiel durch Fachzeitschriften

Auch negative Auswirkungen des Internets werden benannt:

- Die Qualität der Informationsquellen lässt sich schwer bewerten
- Das Internet ist für den Austausch sensibler Daten (neue Produktideen) zu unsicher

Bei weiteren potentiellen Effekten des Internets sind allerdings die Aussagen recht indifferent. Mögliche Kosten-, Geschwindigkeits- und Effektivitätsvorteile werden für die Produktentwicklung meistens ambivalent beurteilt. Kundenintegration durch das Internet wird auch eher skeptisch beurteilt.

Eine Reihe von Aufgaben und Tätigkeiten im Rahmen der Innovationsarbeit wurden im standardisierten Teil der Befragung aufgelistet. Die Befragten bewerteten welche im Projekt genutzt wurden und beurteilten dabei die Wichtigkeit/Bedeutung des Internets in Bezug zu diesen Tätigkeiten. In folgender Abbildung 16 steht die Anzahl der Befragten mit Ausübung einer Tätigkeit im Projekt im Zusammenhang mit der dafür zugeschriebenen Bedeutung des Internets.

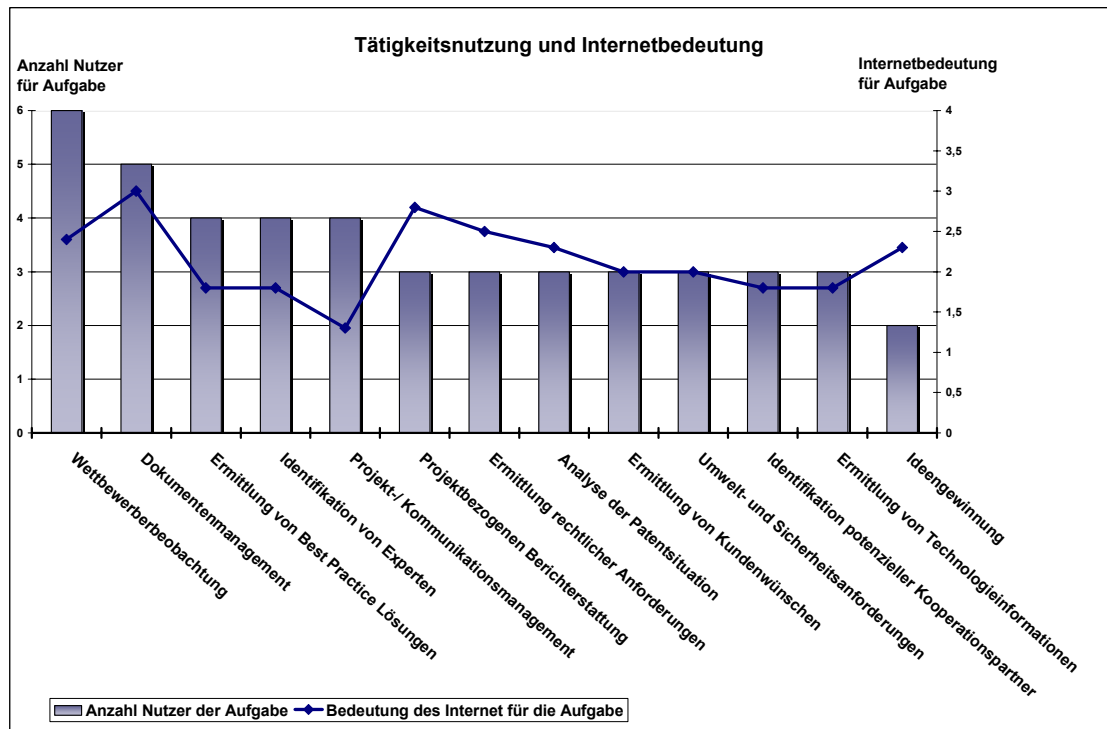


Abbildung 16: Anzahl der Befragten, die eine Tätigkeit durchgeführt haben und die Bedeutung des Internet für diese Tätigkeit von 0 (gar keine Bedeutung) bis 4 (sehr große Bedeutung)

Generell ist eine hohe Bedeutung des Internets relativ unabhängig von der Art der Tätigkeit und deren Nutzung für Innovationsaufgaben festzustellen. Vor allem das Dokumentenmanagement, die Wettbewerbsbeobachtung und die Berichterstattung in Projekten fallen durch eine besonders hohe Nutzung in Kombination mit einer hohen Internetbedeutung auf. Hier zeigt sich anscheinend der Effekt von langjährig etablierten IT-Strukturen, die das Intranet stark in interne Prozessabläufe integriert haben. Dem Internet wird allgemein ein hohes Potenzial zur Lösung von Aufgaben zugesprochen, die insbesondere die Informationsverteilung und Informationsbeschaffung zum Inhalt haben.

### 6.3 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Innovation Refact ist eine technologiegestützte Prozessinnovation, die eine neue, nachhaltige Dienstleistung ermöglicht. Durch die teilweise Rückführung von Elementen der Altmaschinen in einen 2. Produktionskreislauf, das Refactoring, können Neumaschinen substituiert werden. Diese nachhaltige Wiederverwertung von Maschinenelementen basiert auf die Einführung einer neuen Produktreihe von Werkzeugmaschinen, den HBM-Drehmaschinen, die Anfang der 90iger entwickelt wurden. Die dabei verwendete Technologie, der Aufbau, die Materialverwendung und die hohe Fertigungstiefe sind Treiber dieser Dienstleistungsinnovation und Ausgangspunkt des Nachhaltigkeitseffektes.

Die wichtigsten Auslöser für den Aufbau der Organisationsstruktur Refact sind ökonomische Aspekte: eine Dienstleistung, die neue Märkte schafft und die Kundenbindung verstärkt. Nachhaltigkeitsimpulse sind hierbei nicht direkt ausschlaggebend, aber durch den Einsatz der HBM-Technologie und der damit intendierten positiven Umwelteffekte indirekt involviert. Die mit der Entwicklung der HBM-Reihe verbundene Vision einer umweltgerechteren Werkzeugmaschine findet hier eine weitere Form der Realisierung. Trotz aller Dominanz wirtschaftlicher Kriterien konnten diese in Technologie materialisierten Nachhaltigkeitspotenziale unter den derzeit schwierigen situativen Randbedingungen zum Tragen kommen.

Bedeutsam ist dafür die konkrete Unternehmensorganisation und -kultur einschließlich der speziellen personalen Konstellation: Ein mittelständischer Maschinenbauer auf dem Weg zu einem internationalen Produzenten, der seinen Ursprung in der (für den deutschen Maschinenbau typischen) Ingenieurskultur hat, aber auch offen für teamorientierte Managementmethoden ist. Hier kommt der zentrale Innovator und Interpret, der Geschäftsführer, mit seinen Ideen und Interessen voll zur Geltung. Aus seiner dominanten Position heraus sind die technologischen Grundlagen für die Innovation Refact geschaffen worden. In Verbindung mit dem Wirken weiterer Akteure und Promotoren konnten sich dann die notwendigen organisationalen Änderungen in Richtung Refact durchsetzen. Der berücksichtigte Interpreneurshipansatz mit seinem speziellen Blick auf die unternehmerische Funktion im Innovationsprozess liefert eine passende Methodik, um das für die Innovation wichtige Akteurshandeln und -setting adäquat zu beschreiben.

Die Zusammensetzung und Funktion dieses firmeninternen Promotorennetzwerkes ist zwar in der Ausprägung einer gemeinsamen Verstehensebene (gleich gesinnt sein) einer Innovation Community ähnlich, kann aber nicht diesem Gesamtkonzept genügen. Die Definitionsgrenze des IC-Ansatzes wäre damit überschritten. Allerdings begünstigt das verstärkte analytische Betrachten der Verstehensebene eine Fokussierung auf die Interaktion der Akteure, die auch mit dem Promotorenmodell nur unzureichend berücksichtigt wird.

Die Verwendung von Internettechnologie in Geschäftsprozessen hat sich mittlerweile als Standard durchgesetzt. Darauf basierende spezielle Tools, die einen Innovationsprozess unterstützen können, sind jedoch nicht in Gebrauch. Es werden allgemeine Dienste und Tools genutzt, die dem Dokumenten- und Informationsaustausch dienen bzw. Informationssuchen im Internet ermöglichen. Trotz dieser unspezifischen Funktionen wird dem Internet eine wichtige Rolle bei den Innovationsstätigkeiten zugeschrieben, da die IT erst das effektive und vor allem effiziente Funktionieren von projekthaften und netzwerkartigen Organisationsstrukturen gewährleisten kann.

## 7 Fall 3: Das „e-place“-Konzept der IBM Deutschland

Die Informations- und Kommunikationsbranche (IKT-Branche) ist durch eine hohe F&E-Intensität, kurze Marktlebenszyklen von Hardware-Produkten und insbesondere mit Blick auf Telekommunikations- und Internetdienstleistungen durch eine hohe Markt- und Wettbewerbsdynamik geprägt. Außerdem zeigen Firmen wie IBM, dass im Informations- und Kommunikationstechnik-Markt neben Hardware und Software die Dienstleistungen ständig an Bedeutung gewinnen. Dazu zählen neben Beratung und Systemintegration vor allem die IT-Services im engeren Sinne, wie Outsourcing, Application Management, Facilities Management sowie Equipment Services, Maintenance und Training (ZDNet 2006). Die Verfügbarkeit über die richtige Anzahl und Qualität der Mitarbeiter spielt im IT-Beratungs- und Systemintegrations-Geschäft eine Schlüsselrolle. Kundenorientierung und räumlich flexibel einsetzbare hochqualifizierte Mitarbeiter stellen daher einen zentralen Erfolgsfaktor dar. Dabei stehen bei global operierenden Unternehmen wie IBM die einzelnen Standorte in einem harten Kostenwettbewerb, dies gilt mit Blick auf arbeitsintensive IT-Dienstleistungen sowohl mit Blick auf die Lohnkosten als auch auf die Infrastrukturkosten wie z.B. die Bürokosten. Der Kostendruck auf Standorte in Hochlohnländer wie Deutschland ist daher sehr hoch und führt zu umfangreichen Kostensenkungsanforderungen (FTD 2006).

In diesem Zusammenhang ist auch das „e-place“-Konzept bei IBM Deutschland zu sehen, bei dem neben der zunehmenden Leistungsfähigkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien (Notebooks, schnurlose Telefone, Internet-/Intranetlösungen etc.) auch die Tatsache eine zentrale Rolle spielt, dass eine steigende Zahl von Mitarbeitern einen zunehmenden Teil ihrer Arbeitszeit beim Kunden vor Ort und auf Reisen, also außerhalb des Büros verbringen. Ebenfalls zentral sind in diesem Zusammenhang die Kostensenkungsvorgaben innerhalb des globalen Standortwettbewerbs und der Bedarf für leistungsfähige und effiziente Arbeits- und Kommunikationsstrukturen.

### **Auswahl des Innovationsfalls**

Im Vorfeld der Fallstudie wurden im Rahmen von Expertenbefragungen und Expertendelphis relevante Nachhaltigkeitsinnovationen aus der ITK-Branche identifiziert und hinsichtlich ihrer Bedeutung und Reichweite für eine nachhaltige Entwicklung bewertet. Von den Experten wurden dabei zum einen technologische Produkt- und Prozessinnovationen genannt, die bereits am Markt verfügbar sind (z.B. energiesparende Wasserkühlung für Rechenzentren, Verzicht auf Gefahrstoffe in Handys, Reduzierung des Stromverbrauchs bei Kopierern durch intelligente Standby-Modi etc.), zum zweiten solche innovativen Technologien, die sich noch im Prototypenstadium bzw. in der Testphase befinden (Elektronisches Papier<sup>38</sup>, Funkchips (RFID-Systeme) für das Lebenszyklusmanagement von Produkten oder Wimax<sup>39</sup>, einem neuen kabellosen Breitband-Kommunikationsstandard für Entfer-

<sup>38</sup> Mit dem Begriff „E-Paper“ werden sowohl Software-Tools zur Umsetzung gedruckter Produkte, z.B. Zeitungen, Zeitschriften und Bücher, in elektronisch darstellbare Formate, als auch Ausgabegeräte zur Darstellung dieser elektronischen Formate bezeichnet. Mit „E-Paper“ bzw. „Elektronischem Papier“ werden hier Foliendisplays mit papierähnlichen Merkmalen verstanden, also Technologien, die dünne, verformbare und energieeffiziente Displays als Produktziel verfolgen.

<sup>39</sup> „Wimax“ steht für World Interoperability of Microwave Access.

nungen bis 50 km). Neben diesen technologischen Innovationen bzw. Innovationsvorhaben wurden schließlich auch organisationale und dienstleistungsbezogene Nachhaltigkeitsinnovationen genannt. Dazu zählen z.B. neue Kennzeichnungssysteme für energieeffiziente IT-Produkte (z.B. Marke OPTIMWATT), Rücknahmesysteme für gebrauchte Mobiltelefone sowie das „e-place“-Konzept der IBM Deutschland. Letzteres wurde für eine vertiefende Fall ausgewählt, weil sich die Innovation nicht allein auf technische Neuerungen beschränkt, sondern mit Blick auf die Veränderungen von Arbeitsorganisation und des gesamten Nutzungssystems von Informations- und Kommunikationstechnologien einen stark systemischen Charakter hat und daher mit Blick auf das Nachhaltigkeitspotenzial (vgl. Fichter/Beucker/Noack/Springer 2006) eine hohe Reichweite aufweist. Außerdem steht das Innovationsbeispiel für wichtige Trends in der IKT-Branche wie z.B. die zunehmende Bedeutung von IT-Dienstleistungen und die Schaffung flexibler, kostengünstiger und leistungsfähiger Arbeits- und Kommunikationsstrukturen. Aufgrund der bereits erfolgten Einführung des „e-place“-Konzeptes konnten hier außerdem die Innovationswirkungen, die Rolle des Internet und die Frage der Nachhaltigkeit untersucht werden. Da die Entwicklung und Einführung des „e-place“-Konzeptes weitgehend ein innerbetriebliches Innovationsprojekt darstellte, spielten die Außenbeziehungen und Kooperationsbeziehungen mit externen Partnern eine untergeordnete Rolle.

## **7.1 Das „e-place“-Konzept der IBM Deutschland**

### **7.1.1 Die innovierende Unternehmung: IBM Deutschland GmbH**

IBM ist mit einem Umsatz von 91,1 Milliarden US-Dollar im Jahr 2005 der weltweit größte Anbieter im Bereich Informationstechnologie (Hardware, Software und Services) und weltweit führend in On-Demand-Business Lösungen. Das Unternehmen beschäftigt weltweit rund 329.000 Mitarbeiter und ist in über 170 Ländern aktiv. Die IBM Deutschland GmbH beschäftigt derzeit etwa 22.000 Mitarbeiter an rund 40 Standorten und ist damit die größte Ländergesellschaft in Europa.

Ihren Sitz hat die IBM Deutschland GmbH in Stuttgart-Vaihingen. In der dortigen Hauptverwaltung sind heute rund 3.500 Mitarbeiter tätig. In Deutschland umfassen die Aktivitäten der IBM Vertrieb und Dienstleistungen, sowie zahlreiche Entwicklungsaufgaben im Rahmen der weltweiten konzerninternen Arbeitsteilung. Mit rund 1.700 Mitarbeitern - Informatiker, Ingenieure, Techniker - ist die IBM Deutschland Entwicklung GmbH mit Sitz in Böblingen das größte Entwicklungszentrum außerhalb der USA mit globaler Entwicklungskompetenz.

Um das breit gefächerte Produkt- und Dienstleistungsangebot eines globalen Netzwerks kundenspezifisch anbieten und weiterentwickeln zu können, setzt IBM im Rahmen eines globalen Netzwerkes verstärkt darauf, die unterschiedlichen Kenntnisse und Erfahrungen der Mitarbeiter schnell und effizient zusammenzuführen. Hierbei ist bei IBM schon seit den 90er Jahren der Einsatz mobiler Kommunikationsmittel wie z.B. Handy, Laptops (Thinkpads), unternehmensweite Datenbanken, ein weltumspannendes Intranet selbstverständlich. Damit wird eine hohe Mobilität der Mitarbeiter ermöglicht.

Bei IBM haben in den vergangenen Jahren neben Hardware und Software die Dienstleistungen (Services) ständig an Bedeutung gewinnen. Dazu zählen neben Beratung und Systemintegration vor allem die IT-Services im engeren Sinne, wie Outsourcing, Application Management, Facilities Management sowie Equipment

Services, Maintenance und Training (ZDNet 2006). IBM erzielte im Jahr 2005 rund 52 Prozent seines Gesamtumsatzes mit IT-Dienstleistungen (FTD 2006). Die Verfügbarkeit über die richtige Anzahl und Qualität der Mitarbeiter spielt im IT-Beratungs- und Systemintegrations-Geschäft eine Schlüsselrolle. Kundenorientierung und räumlich flexibel einsetzbare hochqualifizierte Mitarbeiter stellen daher einen zentralen Erfolgsfaktor dar. Dabei stehen bei IBM die einzelnen Standorte in einem harten Kostenwettbewerb, dies gilt mit Blick auf arbeitsintensive IT-Dienstleistungen sowohl mit Blick auf die Lohnkosten als auch auf die Infrastrukturkosten wie z.B. die Bürokosten. Der Kostendruck auf Standorte in Hochlohnländer wie Deutschland ist daher sehr hoch und führt zu umfangreichen Kostensenkungsanforderungen (FTD 2006).

#### 7.1.2 Die Innovation: „e-place“ - ein differenziertes non-territoriales Bürokonzept

Bei „e-place“ handelt es sich um ein innovatives Bürokonzept, welches bei der IBM Deutschland in den Jahren 1998 bis 2000 entwickelt und als Branchenneuheit zunächst in der IBM Deutschland Hauptverwaltung in Stuttgart-Vaihingen und später an weiteren IBM-Standorten umgesetzt wurde.

##### ***Ziele des Projektes „e-place“***

Mit dem Projekt „e-place“ sollten flexible Arbeits- und Projektstrukturen und ein Gesamtkonzept entwickelt werden, welche den IBM-spezifischen Anforderungen hinsichtlich Team- und Projektorganisation sowie den Anforderungen moderner Informations- und Kommunikationstechnik gerecht werden. Neben dem Postulat einer ökonomischen Nutzung von Büroflächen sollten zukunftsorientierte Arbeitsbedingungen mit einer „adäquaten Wohlfühlqualität für die Mitarbeiter entstehen“ (Rupf/Kelter 2003, 2). Teilziele des „e-place“-Projektes waren:

- Entwicklung eines Bürokonzeptes, das eine flexible Nutzung der Arbeitsplätze erlaubt,
- Schaffung einer kommunikationsfördernden und die Teamarbeit unterstützenden Arbeitsumgebung,
- Abbau von hierarchischen Grenzen,
- Realisierung funktionaler, ergonomischer und technologisch angemessener Lösungen für die Büro-Arbeitsplätze bei entsprechender Wohlfühl- und Mehrwertqualität für die Mitarbeiter,
- Reduzierung der Flächenkosten und effiziente Raumnutzung unter Einhaltung von Arbeitsstättenrichtlinien und der Bildschirmarbeitsverordnung.

##### ***Was ist neu an „e-place“?***

Bei „e-place“ handelt es sich im Kern um eine organisationale Innovation, deren Umsetzung durch eine Reihe von technischen Neuerungen begleitet wurde. Die wesentliche Neuheit an „e-place“ besteht darin, dass Arbeitsplätze nicht mehr persönlich zugeordnet sind, sondern das Desk-Sharing-Prinzip gilt, und zwar für weitgehend alle Mitarbeiter. Schon Mitte der 90er Jahre wurde bei IBM damit begonnen, für die kundennah arbeitenden Mitarbeiter der Vertriebs- und Dienstleistungs-

funktionen auf der Basis eines Desk-Sharing-Modells sogenannte „flexible Arbeitsplätze“ einzurichten. Dabei hatte sich ein Verhältnis von durchschnittlich einem Arbeitsplatz für zwei Mitarbeiter bewährt. Im Rahmen des „e-place“-Projektes wurde dieses Modell nun aufgegriffen und ein angepasstes Raum- und Bürokonzept entwickelt, und zwar auch für Mitarbeiter der Stabsfunktionen und Infrastruktureinheiten wie z.B. Personal und Finanzen, ohne dabei jedoch die Funktionsfähigkeit der Organisationen zu beeinträchtigen.

Nach eingehender Diskussion mit den betroffenen Funktionsbereichen und Analysen der Arbeitsplatzbelegungen in den jeweiligen Bereichen, wurde mit dem Projekt „e-place“ ein differenziertes, non-territoriales Raum- und Bürokonzept entwickelt. Das bislang für den o.g. Personenkreis geltende Prinzip des persönlich zugeordneten Arbeitsplatzes wurde aufgehoben und ein Verhältnis von durchschnittlich 10 Arbeitsplätze für 12 Mitarbeiter realisiert. Die einzigen Ausnahmen von dieser Regelung sind neben der engeren Geschäftsführung die Sekretariate, Rechtsanwälte, Betriebsärzte sowie Mitarbeiter in Call-Centern. Wichtig in diesem Umfeld ist es ebenfalls, leistungsgeminderten und behinderten Mitarbeitern einen fest zugeordneten Arbeitsplatz zu garantieren (Rupf/Kelter 2003, 8).

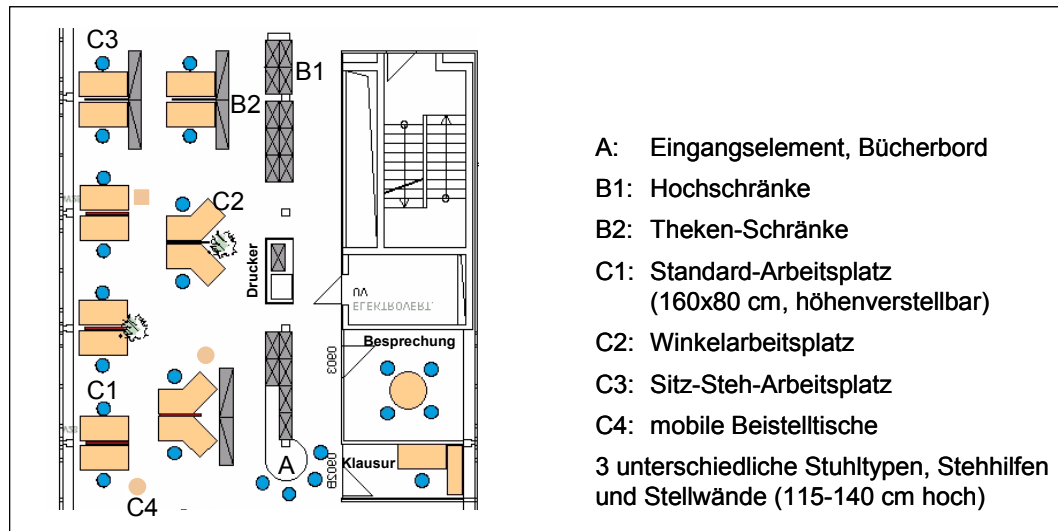
|                                                      | Sharing-Ratio für Stäbe und Infrastruktur-Mitarbeiter | Sharing-Ratio für kundennah operierende Mitarbeiter |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Sekretariate, Call-Center, Rechtsanwälte, Behinderte | 1 : 1                                                 |                                                     |
| Finanzen                                             | 1 : 1,2                                               |                                                     |
| Personal                                             | 1 : 1,2                                               |                                                     |
| Infrastruktur-Bereiche                               | 1 : 1,2                                               |                                                     |
| Vertrieb                                             | 1 : 1,4                                               | 1 : 2 bis 1 : 3                                     |
| Service-Bereiche                                     | 1 : 1,4                                               | 1 : 2 bis 1 : 6                                     |

*Tabelle 2: Sharing-Ratios (Teilungsverhältnisse) für unterschiedliche Funktionsbereiche und Mitarbeitergruppen; Quelle: Rupf/Kelter 2003, 9.*

Bei „e-place“ handelt es sich um eine großflächige Bürokonzeption, die neben nicht persönlich zugeordneten (non-territorialen) und flexiblen Arbeitsplätzen auch Rückzugsräume umfasst. Getrennt von den Arbeitsplätzen, aber in räumlicher Nähe sind jeweils kleine Besprechungszimmer für 4 bis 6 Teilnehmer sowie Rückzugsräume vorgesehen, die ein konzentriertes, störungsfreies Arbeiten ermöglicht (Denkerzellen, Klausurräume).

Abbildung 17: Standardlayout und Grundstruktur der Bürokonzeption „e-place“

Neben dem Charakter des Großraumbüros mit non-territorialen flexiblen Arbeits-



plätzen und Besprechungs- und Rückzugsräumen zeichnet sich die „e-place“-Bürokonzeption durch folgende Gestaltungsmerkmale aus:

- Jeder Mitarbeiter hat ein eigenes schnurloses Telefon, und kann den Ort für seine Gespräche flexibel wählen
- Alle noch existierenden PCs wurden durch Laptops (Thinkpads) ersetzt, so dass jeder Mitarbeiter über ein eigenes Thinkpad verfügt und damit an jedem beliebigen Ort, der über eine Telefonleitung oder einen Netzanschluss verfügt, arbeitsfähig ist und ins Internet und Intranet gehen kann.
- Jeder Mitarbeiter hat einen eigenen Schrank und einen „e-boy“ mit seinen persönlichen Utensilien
- Ergonomische Gestaltung der Arbeitsplätze: um bei den Standardschreibtischen (160 x 80 cm) einen ausreichenden Sehabstand zum Bildschirm zu erreichen, werden überall Laptops eingesetzt
- „Touch down“-Arbeitsplätze mit technisch optimierten Komfortanschlüssen
- Es gibt in allen Räumen „Departemental“-Drucker. Zusätzlich gibt es auf den verschiedenen Stockwerkebenen jeweils Etagendrucker mit Code-System für Confidential-Druck.
- Neben Denkerzellen und Klausurräumen gibt es Support Center und Konferenz Center sowie informelle Besprechungszonen, Meeting Points sowie Pausenecken, Business Clubs und Bistros

Abbildung 18: „e-place“ Team-Office



Abbildung 19: Besprechungsraum

## ***Innovationsgrad***

Während die meisten Elemente des „e-place“-Konzeptes wie das Shared-Desk-Prinzip oder der Einsatz mobiler Kommunikationsmittel wie Laptops schon vorher existierten ist das Gesamtkonzept von „e-place“ und insbesondere seine konsequente Anwendung auf einen Großteil der Mitarbeiter eine wesentliche Neuerung. Aufgrund der Tatsache, dass das „e-place“-Konzept eine konsequente Weiterentwicklung und Bündelung bereits vorher entwickelter Grundideen, Konzepte und Praktiken war (vgl. Kapitel 7.1.3) lässt sich diese Innovation als inkrementell einstufen. Innerhalb der IKT-Branche war die IBM Deutschland das erste Unternehmen, das eine solche Bürokonzeption angewendet hat. Einen vergleichbaren Ansatz des Großraumbüros gab es zum damaligen Zeitpunkt nur bei der dvg Datenverarbeitungs-gesellschaft mbH in Hannover (Rupf 2006b), die 1970 von den Sparkassen und der Nord LB gegründet wurde und mittlerweile in die FinanzIT integriert ist.

### **7.1.3 Der Innovationsprozess**

Wie die Innovationsprozessforschung zeigt, sind für die Beschreibung und Erklärung von Innovationen die Einbeziehung der Vorgeschichte eines Innovationsprojektes (Reifephase) und ein Prozessverständnis hilfreich, welches nicht von einfachen linearen Verläufen ausgeht, sondern die Möglichkeit von Prozessbrüchen, Prozessverzweigungen, Rückkoppelungen und Nichtlinearitäten ausgeht (Fichter et al. 2006, 130 ff.). Die folgende Darstellung des Entstehungs- und Umsetzungsprozesses des „e-place“-Konzeptes beginnt deshalb mit einer Beschreibung der Ausgangssituation und der sogenannten „Reifephase“.

#### ***Ausgangssituation und Reifephase***

IBM Deutschland gehört zu den Vorreitern in Sachen Telearbeit und flexible Arbeitsplätze. Erste Ansätze dazu wurden bereits Ende der 80er Jahre entwickelt und sind im Laufe der 90er Jahre durch eine Reihe von Betriebsvereinbarungen und Tarifverträgen rechtlich verankert worden (IBM PL 2005):

- Betriebsvereinbarung „Außerbetriebliche Arbeitsplätze“ (1991), ausgezeichnet mit dem Innovationspreis der Deutschen Wirtschaft,
- Tarifvertrag zur „Vereinbarkeit von Beruf und Familie“ (1995, 2001), der die Telearbeit während einer Eltern-/Pflegezeit regelt,
- Betriebsvereinbarung „Flexible Arbeitsplätze“ (1996) zur Ermöglichung von Shared-Desk Arbeitsplätzen und tätigkeitsbedingter Telearbeit.

Vor diesem Hintergrund beschreiben die Innovationsverantwortlichen das „e-place“-Projekt als „Spitze einer Entwicklung“ und als „Konsequenz aus allen vorherigen Entwicklungen“, die bis in die 80er Jahre zurückreichen. Mitte der 90er Jahre wurde bei IBM damit begonnen, für die kundennah arbeitenden Mitarbeiter der Vertriebs- und Dienstleistungsfunktionen auf der Basis eines Desk-Sharing-Modells sogenannte „flexible Arbeitsplätze“ einzurichten. Neben diesen Aktivitäten und den o.g. Betriebsvereinbarungen spielten als Voraussetzung für die „e-place“-Initiative auch folgende Faktoren eine wesentliche Rolle:

- **Führungskultur bei IBM:** Entwicklung und Umsetzung eines Führungskonzeptes, welches maßgeblich auf das Prinzip „Management by objectives“ und Zielvereinbarungen aufbaut.

*„Was für uns immer wichtig war und uns geholfen hat ist unsere Führungsphilosophie, die mit Führen nach Zielen zu tun hat. Das ist eng verbunden mit dem Thema Zeitsouveränität und braucht eine gewisse Vertrauenskultur in Richtung mehr unternehmerisch denkender Mitarbeiter. Ich glaube unsere Mitarbeiter sind in dieser Richtung besonders geprägt und zeigen eine Eigenverantwortung, die entsteht, wenn man Leuten Vertrauen entgegenbringt. Und das ist die wesentliche Voraussetzung für ein Konzept wie „e-place“.“*

- **Arbeitszeitflexibilität:** In den 90er Jahren wurden fortschrittliche Arbeitszeitmodelle eingeführt, die eine hohe Flexibilität für die Mitarbeiter bei IBM ermöglichen.
- **Technische Infrastruktur:** Durch die rasante Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien in den 90er Jahren und die neuen Möglichkeiten, die insbesondere das Internet sowie Intranet- und Mobilfunktechnologien eröffneten, waren und sind die technische Infrastruktur ein wesentlicher „Ermöglicher“ für flexible und mobile Arbeits- und Bürokonzepte.

Bei IBM war schon in den 90er Jahren der Einsatz mobiler Kommunikationsmittel wie z.B. Mobiltelefone, Laptops (Thinkpads), unternehmensweite Datenbanken oder ein weltumspannendes Intranet selbstverständlich. Allerdings unterstützte die damalige Bürolandschaft bei IBM die Realisierung der immer wichtiger werdenden flexiblen Projektstrukturen nur sehr unzureichend (Rupf/Kelter 2003, 2). Die räumlichen Voraussetzungen waren selten dazu geeignet, um vor Ort projektorientiert die Mitarbeiter in immer neuen Teams und Arbeitsgruppen zu organisieren. Insbesondere war es problematisch, neu gebildete Projektteams schnell und mit verträglichem Aufwand angemessen mit Arbeitsplätzen zu versorgen. Gerade in der Startphase eines Projektes hat es sich immer wieder als kontraproduktiv für die Kooperation und Kommunikation im Team erwiesen, dass es nur selten möglich war, die Arbeitsplätze für das Projektteam in einer gewissen räumlichen Nähe oder gar auf einer zusammenhängenden Fläche einzurichten. Gleichzeitig konnte auch festgestellt werden, dass – gemessen über alle Bereiche des Unternehmens – die Belegung der vorhandenen Arbeitsplätze, bedingt durch Urlaub, Krankheit, Dienstreisen usw. im Durchschnitt bei ca. 65 % lag (Rupf/Kelter 2003, 2).

### **Auslöser**

Vor dem geschilderten Hintergrund wurde 1998 das Projekt „e-place“ gestartet. Auslöser für die Initiative waren drei wesentliche Faktoren:

1. **Der Initiator des „e-place“-Projektes,** der IBM-Manager Michael Rupf, kam 1997 als Leiter Finanzplanung in die Abteilung Liegenschaften. Zuvor war er in verschiedenen Marketing- und Vertriebsfunktionen tätig und brachte als langjähriger IBM-Mitarbeiter eine sehr gute Kenntnis der IBM-Organisation mit. Für die Entstehung der Innovationsidee „e-place“ spielte die Tatsache eine wesentliche Rolle, dass er als „eigentlich völlig Fach-

fremder im Bereich Liegenschaften“ eine neue und unverbrauchte Sicht auf Fragen der Liegenschaftsnutzung und Büroorganisation einbringen konnte.

*„Deswegen bin ich ein Freund davon, gelegentlich auch mal den Aufgabenbereich zu wechseln. Dann verlieren man die Scheuklappen. Man geht ganz anders an die Dinge ran. Man ist nicht gefesselt durch irgendwelche Erfahrungen.“*

Für die Initiierung des „e-place“-Projektes waren außerdem seine gute Kenntnis der IBM-Organisation und die Kenntnisse der Arbeitssituation der betreffenden Kollegen entscheidend:

*„Ich konnte den Kollegen in den Geschäftsbereichen sehr klar meine Vorstellungen von einer Idee vermitteln, für die man ja nicht von vorne herein umarmt wird. Ich konnte auf sachlicher Ebene mit Ihnen diskutieren, und zwar als jemand, der wusste, was sie umtreibt, da ich mich ja früher auch mal dort bewegt habe.“*

2. *Gestiegener Bedarf für flexiblere Arbeits- und Bürostrukturen:* Durch die Einführung eines Matrixmanagements, welches hohe Anforderungen an die Information und Kommunikation der Mitarbeiter stellt, und der zunehmenden Notwendigkeit, vor Ort projektorientiert die Mitarbeiter in immer neuen Teams und Arbeitsgruppen zu organisieren, stieg der Bedarf für flexible Arbeits- und Bürostrukturen.

*„Von da her war das ein großes Anliegen der Geschäftsleitung. Hier wurde die Frage gestellt, was können wir von der Arbeitsplatzgestaltung her tun, um die Kommunikation und die Teamarbeit zu erleichtern und zu verbessern.“*

3. *Zunehmender Kostendruck und Kosteneinsparungsvorgaben:* Ein weiterer Auslöser für das „e-place“-Projekt waren der steigende Kostendruck im weltweiten Wettbewerb der IBM-Standorte und die Kosteneinsparungsvorgaben durch die IBM Corporation in den USA.

*„Die Corporation hat uns Vorgaben gemacht, wie viel Arbeitsplatzfläche wir pro Mitarbeiter haben dürfen, zumindest überall dort, wo wir Geld neu in die Hand nehmen für neue Gebäude oder größere Umbauten. Wir haben die Vorgaben geprüft und festgestellt, das ist nach deutschem Recht so nicht umsetzbar. Ich kann nicht mit viereinhalb Quadratmetern Office-Fläche für einen Professional Arbeitsplatz rechnen, das geht nicht. Nach deutschen Gesetzen und Richtlinien sind im Schnitt etwa sechseinhalb Quadratmeter das absolute Minimum. Wenn ich trotzdem auf die viereinhalb Quadratmeter kommen will, muss ich mir andere Dinge einfallen lassen, und dann bin ich bei unserem Desk-Sharing-Konzept.“*

## **Idee und Initiierung**

Im Vorfeld des „e-place“-Projektes wurde das Prinzip des Desk-Sharing schon bei einem kleinen Teil der Mitarbeiter in kundennahen Bereichen des Vertriebs angewendet. Trotzdem war bis dato niemand auf die Idee gekommen, das Konzept des Desk-Sharing auch auf andere Unternehmensfunktionen auszuweiten. Die Idee wurde im Team unter Leitung von Michael Rupf entwickelt:

*„Bei irgendeiner Gelegenheit habe ich hier mal USA-Besucher durch unsere Hauptverwaltung geführt. Dabei haben wir festgestellt, dass eigentlich relativ viele Arbeitsplätze nicht belegt waren. Die haben mich gefragt, wer sitzt denn da und ich habe ihnen gesagt, das sind Stabsfunktionen wie Personal und Finanzen mit Anspruch auf einen eigenen Arbeitsplatz. Aber diese Erkenntnis war dann für uns der Auslöser darüber nachzudenken, ob wirklich jeder einen festen Arbeitsplatz haben muss. Daraus ist dann eine erste Konzeption und die Idee entstanden, in unserem eigenen Bereich, nämlich Liegenschaften, mal ein Experiment zu wagen.“*

Die Idee einer Ausweitung des Desk-Sharing-Prinzips stieß jedoch zunächst auf Skepsis und Ablehnung, sowohl beim damaligen Leiter des Bereichs Liegenschaften als auch bei der Geschäftsleitung der IBM Deutschland.

*„Als ich das erste Mal - es stand noch überhaupt nichts dahinter, außer eben dieser Idee – mit meinem damaligen Chef darüber gesprochen habe, hat er diese Idee strikt abgelehnt.“*

*Und ich habe dann unseren Architekten gesagt, überlegt Euch mal, wie könnten wir in unsere Hauptverwaltung zusätzlich 600 Menschen unterbringen? Ich lass Euch völlig freie Hand. Die haben am Anfang auch gesagt, nee, das geht nicht. Das war eine Iteration von bestimmt vier, fünf verschiedenen Schritten, und dann haben sie selbst eine Idee nach der anderen entwickelt.*

*Mit dieser Konzeption sind wir dann an die Geschäftsführung rangegangen. Das feedback war absolut negativ: das können wir nicht, das wollen wir nicht, jetzt hast Du jede Bodenhaftung verloren. Das machen wir nicht, weil wir uns da nur Ärger mit dem Betriebsrat und mit den Mitarbeitern holen etc.*

*Doch dann kam die Situation, dass die IBM Deutschland, wie auch andere Länder-Organisationen, verpflichtet wurde, Kosten auch im Liegenschaftsbereich zu reduzieren. Damit reduzierte sich die Diskussion darauf, welche Lösung ist die für alle Beteiligten intelligenteste und am wenigsten schmerzliche.*

*Das war auch meine Argumentation gegenüber dem Betriebsrat, dem ich gesagt habe, wir müssen diesen Betrag an Kosten einsparen, das können wir so machen. Wenn wir das nicht machen, heißt das, wir müssen in einen anderen, noch größeren Kostentopf hineingreifen, das sind eben die Personalkosten. Das heißt, wir müssen Leute abbauen.*

*Der Kostendruck ist also stärker geworden, das war eine Geschichte; organisatorische Veränderungen haben dazu geführt, dass wir in anderen Strukturen zu arbeiten hatten, nämlich in Matrixmanagement.“*

Neben den veränderten Rahmenbedingungen kam begünstigend noch hinzu, dass der Leiter der Abteilung Liegenschaften wechselte.

*„Dem neuen Chef ging es wie mir, er kam von außen. Er war lange Jahre in den USA gewesen und an amerikanische Verhältnisse gewöhnt. Insofern war es für ihn eine Herausforderung, etwas, mit dem man auch Lorbeeren ernten konnte. Es war für ihn als Projekt viel versprechend und etwas wirklich Neues. Damit konnte man also auch nach außen gehen. Nach außen meine ich jetzt außerhalb der IBM Deutschland. Man konnte etwas vorzeigen.“*

Angesichts dieser veränderten Rahmenbedingungen stimmte die Geschäftsleitung schließlich zu, die „e-place“-Idee im Rahmen eines Pilotprojektes zu prüfen.

### **Pilotierung im Bereich Liegenschaften<sup>40</sup>**

Im Rahmen eines Pilotprojektes sollte das Konzept evaluiert und optimiert werden, bevor „e-place“ in größerem Umfang eingeführt wird. Um Scheuklappeneffekte zu vermeiden und kompetenten, fachlichen Rat von außen zu nutzen, wurde das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart, um Beratung und Moderation gebeten. Zudem wurde frühzeitig auch der Betriebsrat in das Projekt einbezogen.

Basierend auf einer Betriebsvereinbarung wurde das „e-place“-Konzept im Rahmen eines rund halbjährigen Pilotprojektes exemplarisch für den Funktionsbereich Liegenschaften der IBM in Böblingen realisiert und erprobt. Die Inbetriebnahme der Pilotfläche erfolgt im Juli 1999. Hierzu wurden bestehende Büroflächen entsprechend dem „e-place“-Konzept umgebaut. Auf etwas 320 m<sup>2</sup> entstanden dort für 41 Mitarbeiter 32 Arbeitsplätze. Ein Gebäudeabschnitt, der ehemals mit klassischen Zellenbüros belegt war, wurde durch die Entfernung von Zwischenwänden und Teilen des Flurs in eine großraumähnliche Fläche umgewandelt. Einzelne kleine Zellenbüros blieben als frei nutzbare Rückzugsräume erhalten. Zentrale Ablagen und Schränke wurden praktisch in Teilen des ehemaligen Mittelflures zusammengefasst.

Die Aufgabe des Fraunhofer IAO bestand einerseits darin, eine arbeitswissenschaftliche Beurteilung des vorliegenden Pilotkonzeptes im Hinblick auf Raumkonzept, Arbeitsorganisation, Arbeitsprozesse, Funktionalität, Ergonomie und Wohlbefinden der Mitarbeiter zu erstellen und andererseits den Evaluierungsprozess zu moderieren und auszuwerten.

Zentrales Steuerungsorgan für das Pilotvorhaben war ein Projektteam, dem neben dem Fraunhofer IAO auch Vertreter des Managements, Mitarbeiter aus dem Funktionsbereich und Vertreter des Betriebsrats angehörten. Ziel war es, einzelne Ges-

<sup>40</sup> Die Beschreibung in diesem Abschnitt entstammt dem Beitrag Rupf/Kelter 2003, S. 4 – 5.

taltungsvariablen im Laufe der ca. 1/2-jährigen Erprobung zu optimieren bzw. zu verändern. Außerdem sollte untersucht werden, inwieweit sich durch aktives Erleben die Wahrnehmungen und Einschätzungen in Bezug auf das non-territoriale „e-place“-Konzept möglicherweise verändern.

Auf der Basis einer arbeitswissenschaftlichen Begutachtung der Startsituation durch das Fraunhofer IAO wurde mittels einer anonymisierten, monatlichen Befragung aller Mitarbeiter seitens des IAO und regelmäßigen Feedback-Runden ein kontinuierliches Monitoring durchgeführt. Alle Ergebnisse wurden dem Projektteam präsentiert, Verbesserungsvorschläge erarbeitet und diskutiert.

Nach Abschluss der Erprobungsphase lassen sich die wesentlichen Fakten und Ergebnisse für das Pilotvorhaben im Bereich Liegenschaften wie folgt zusammenfassen:

- Es bestand kein Anspruch auf einen fest zugeordneten Arbeitsplatz - auch nicht für Manager. Ausnahme waren Sekretärinnen und ein behinderter Mitarbeiter.
- Das Management war gemeinsam mit den Mitarbeitern auf der gleichen Fläche angesiedelt.
- Die realisierte Sharing-Ratio (32 Arbeitsplätze für 41 Mitarbeiter) hat sich als realistisch und ausreichend erwiesen.
- Der Gesamtflächenbedarf konnte im Vergleich zu den ursprünglich belegten Flächen um 40% reduziert werden.

Nach anfänglicher Skepsis bei Teilen der Mitarbeiter war das Meinungsbild am Ende des 1/2-jährigen Testlaufes eindeutig (vgl. Abbildung 20):

- Die überwältigende Mehrheit der Mitarbeiter wollte nicht zurück in die ursprüngliche Arbeitsumgebung.
- Als wesentlicher Fortschritt wurden die signifikante Verbesserung von Teamarbeit und Kommunikation genannt.
- Der direkte Zugriff auf das Management wurde sowohl von den Mitarbeitern als auch vom Management als außerordentlich nützlich für die eigene Arbeit empfunden.
- Die Arbeitseffektivität konnte nach eigener Einschätzung verbessert werden.

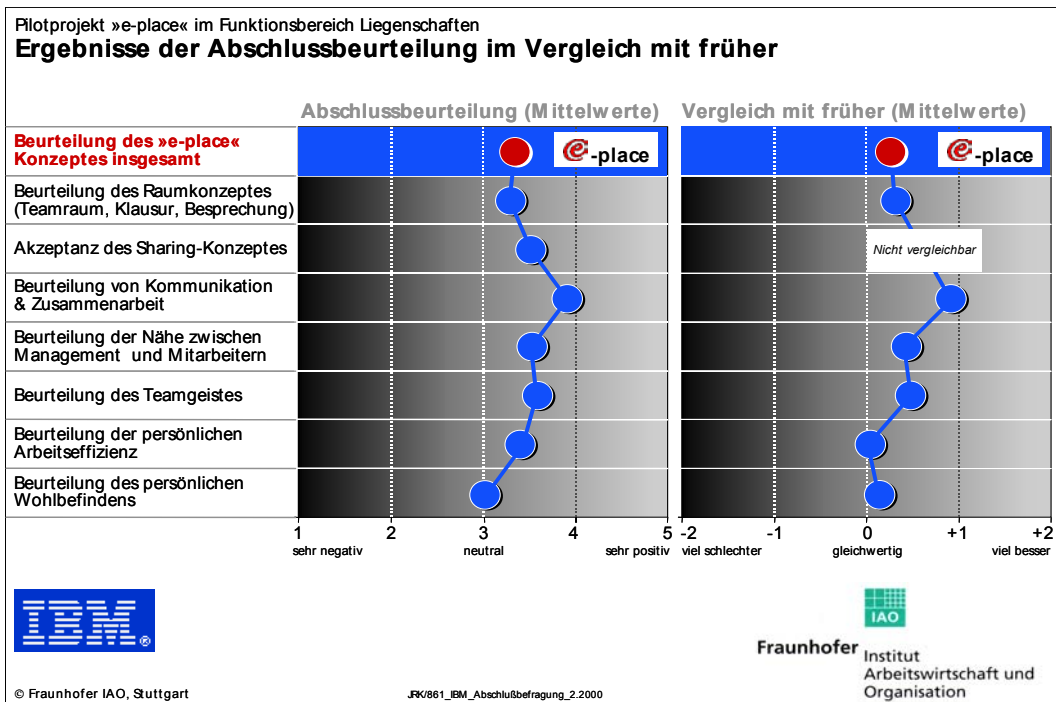


Abbildung 20: Ergebnisse der Abschlussbeurteilung im Pilotprojekt;  
 Quelle: Rupf/Kelter 2003, 4.

Alles in allem hat dieser Selbsttest dazu geführt, dass die gemachten Erfahrungen für das Projekt „e-place Stuttgart“ nahtlos genutzt werden konnten und einen signifikanten Beitrag zur Glaubwürdigkeit und Tragfähigkeit des Konzeptes geleistet haben. Zudem war das Pilotvorhaben auch dahingehend sehr hilfreich, dass für die weitere Umsetzung des Gesamtprojektes Fehler vermieden werden konnten, die bei diesem Testlauf noch aufgetreten sind.

### Umsetzung von „e-place“ in der Hauptverwaltung der IBM Deutschland<sup>41</sup>

Schon frühzeitig wurde erwogen, das „e-place“ Konzept in allen Bürogebäuden der IBM EMEA<sup>42</sup> Central Region zu implementieren. Als Präzedenzfall und Testobjekt wurde die IBM Deutschland Hauptverwaltung in Stuttgart-Vaihingen ausgewählt.

Die IBM Hauptverwaltung wurde in den Jahren 1970-72 nach Plänen von Egon Eiermann in Stuttgart-Vaihingen gebaut und war ursprünglich auf der Basis von Großraumbüros konzipiert. Schon in der frühesten Nutzungsphase erfolgte jedoch ein Umbau zu den damals gängigen Einzel- und Gruppenbüros. Die gesamte Hauptverwaltung umfasst 4 Büro-Pavillons mit insgesamt ca. 35.000 m<sup>2</sup> sowie einen angegliederten Kantinenbau. Die 3- bzw. 4-stöckigen Büro-Pavillons weisen Geschossflächen von jeweils ca. 2.700 m<sup>2</sup> auf.

<sup>41</sup> Die Beschreibung in diesem Abschnitt entstammt dem Beitrag Rupf/Kelter 2003, S. 6 – 7.

<sup>42</sup> „EMEA“ steht für „Europe Middle East Asia“.



Abbildung 21: Hauptverwaltung der IBM Deutschland in Stuttgart-Vaihingen

Nach insgesamt 3 Jahren waren alle Umbau- und Umzugsaktivitäten abgeschlossen und das „e-place“ Konzept ist mittlerweile auf die gesamte Hauptverwaltung der IBM Deutschland übertragen. Dort wo vor Beginn des Projektes für 1.900 Mitarbeiter 1.650 Arbeitsplätze eingerichtet waren, arbeiten jetzt 3.500 Menschen, denen 2.500 Arbeitsplätze zur Verfügung stehen.

Die Realisierung eines derartigen Projektes bei laufendem Betrieb in einer bestehenden Gebäudesubstanz verlangt ein stufenweises Vorgehen. Mit dem Projekt wurde im Spätherbst 1999 begonnen. Ende 2002 waren für die IBM Hauptverwaltung Stuttgart-Vaihingen alle Umbaumaßnahmen inklusive Neuebelegung abgeschlossen. Für jeden der 4 Pavillons bedeutete dies ca. 9 Monate Zeitaufwand, wobei der laufende Betrieb nicht gestört werden durfte. Für den Umbau der Kantine in ein - der größeren Population angepasstes - Betriebsrestaurant mussten weitere 4 Monate eingeplant werden.

### ***Projektorganisation und Kommunikation***

Allen Beteiligten war von Beginn an klar, dass bei einem so tief in die allgemeinen Befindlichkeiten der Mitarbeiter und Manager eingreifenden Projekt, der Kommunikation und Einbindung aller Beteiligten eine ausschlaggebende Bedeutung zukommt.

Schon in der ersten Phase wurde deshalb das gesamte regionale Management durch die Geschäftsleitung über die Ziele und Planungsschritte informiert. Mittels Publikationen über das IBM eigene Intranet, durch Schulungsangebote und dem Aufbau von Testflächen mit dem geplanten Standardlayout und dem neuen Büromöbelprogramm wurden weitere und vertiefende Informationen geliefert.

Darüber hinaus galt es, die betroffenen Funktionsbereiche mit ihren Mitarbeitern konkret in das Projekt einzubinden. Zu diesem Zweck wurde neben dem eigentlichen Projektmanagement, in dem alle an der Realisierung beteiligten Funktionen eingebunden waren, ein sogenanntes User-Board etabliert, in dem die Fachfunktionen Sitz und Stimme hatten. Die Aufgabe des User-Board bestand in der Erfas-

sung und Bewertung der Nutzerwünsche, in der Konsolidierung dieser Anforderung und in der Kommunikation derselben an das Projektmanagement. Sollte eine Anforderung vom Projektmanagement abschlägig beschieden sein, was aus technischen und kostenrelevanten Gründen durchaus geschehen konnte, musste dies durch das User-Board den Funktionen kommuniziert werden und erforderlichenfalls über das Steering Committee, bestehend aus der engeren Geschäftsführung, eskaliert werden. Die Hauptfunktion des Steering Committees bestand in der Kontrolle des Projektmanagements, das dem Steering Committee alle 6 Wochen berichten musste.

Abbildung 22: Projektorganisation „e-place“



#### 7.1.4 Innovationswirkungen

Bei der Analyse der Innovationswirkungen ist zunächst die grundlegende Frage zu klären, ob es sich tatsächlich um eine „Innovation“ handelt, ob die intendierte Neuerung sich also tatsächlich durchgesetzt und Verbreitung gefunden hat. Weiterhin können die Innovationswirkungen anhand der von IBM formulierten Ziele für das „e-place“-Projekt bewertet werden. Aus Sicht einer nachhaltigen Entwicklung ist schließlich auch zu fragen, ob „e-place“ zu langfristigen gesellschaftlichen Zielen wie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie den Umweltschutz beiträgt.

#### ***Durchsetzung und Verbreitung eines neuen Raum- und Bürokonzeptes***

Mit dem „e-place“-Projekt wurde das Ziel verfolgt, ein Bürokonzept zu entwickeln, das eine flexible Nutzung der Arbeitsplätze erlaubt. Dieses Ziel wurde erreicht. Als Branchenneuheit wurde das entwickelte Konzept im Zeitraum von 1999 bis 2003 in der IBM Deutschland Hauptverwaltung in Stuttgart-Vaihingen eingeführt und wird dort seither praktiziert. Dort wo vor Beginn des Projektes für 1.900 Mitarbeiter 1.650 Arbeitsplätze eingerichtet waren, arbeiten jetzt 3.500 Menschen, denen 2.500 Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. Aufgrund der positiven Erfahrungen am Standort Stuttgart-Vaihingen wurde das „e-place“-Konzept in den vergangenen Jahren an allen größeren IBM-Standorten in Deutschland und auch an Standorten außerhalb Deutschlands umgesetzt.

*„Heute sitzen etwa 75% aller unserer Mitarbeiter in der IBM Deutschland auf „e-place“-Flächen und wenn ich unser gesamtes Verantwortungsgebiet nehme, dazu gehören neben Deutschland noch die Schweiz, Österreich, die ehemaligen Ostblock-Staaten sowie Ägypten, Dubai und andere Staaten des mittleren Ostens, dann sind es etwa 80% die auf solchen Flächen arbeiten.“*

Das „e-place“-Konzept hat sich also bei IBM in den genannten Gebieten durchgesetzt und kann damit als tatsächliche Innovation eingestuft werden.

### **Teamarbeit und Kommunikation**

Das zweite Ziel des „e-place“-Projektes bestand darin, eine kommunikationsfördernde und die Teamarbeit unterstützende Arbeitsumgebung zu schaffen. Auch dieses Ziel wurde erreicht. Für Management und Mitarbeiter liegt in diesem Bereich der signifikanteste Vorteil des neuen „e-place“-Konzeptes. Die Zusammenarbeit in den halboffenen Bürostrukturen, die Möglichkeit, sich aufgabenorientiert zu wechselnden Arbeitsgruppen zusammen zu setzen und das Management ohne bürokratische und hierarchische Zwänge einzubinden, haben sich bewährt, Produktivität und Teamgeist sind gewachsen.

*„Die interne Kommunikation hat sich deutlich verbessert, Kommunikationsprozesse gehen schneller, problemloser und man ist näher am Chef dran. Der Chef ist näher am Mitarbeiter und deren Problemen dran. Die Reaktionszeiten sind einfach kürzer, nicht über Vorzimmerdamen und fünf vergebliche Warteschleifen, vor der Tür irgendeine Unterschrift warten, sondern es geht einfach schneller.“*

*„Das Ergebnis von Befragungen zeigte, dass die Produktivität durch „e-place“ gestiegen ist. Ein wesentlicher Grund für diese Aussage liegt darin, dass das Management nun mit dabei sitzt. Das war am Anfang aber gerade der Aspekt, der die meisten Mitarbeiter gestört hat. Es gab die Angst, dass der Manager nun neben ihnen sitzt und ihnen über die Schulter schaut. Umgekehrt war die Angst der Manager mindestens genauso groß. Diese Nähe zwischen Management und Mitarbeiter hat aber dazu geführt dass jeder viel besser die Notwendigkeiten des anderen verstanden hat als vorher und somit das Ganze sehr viel zügiger zum Abarbeiten gebracht hat.“*

Die Einrichtung von kleinen, büronahen Meeting-Räumen und “Klausur- bzw. Denkerzellen”) ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Realisierung eines solchen Konzeptes. Diese Räume können über die Stockwerkssekretariate gebucht werden und sind somit den “Mitarbeitern vor Ort” vorbehalten. In diesem Projekt wurde eine Relation von einem Rückzugsraum für je 10 Arbeitsplätze zugrunde gelegt.

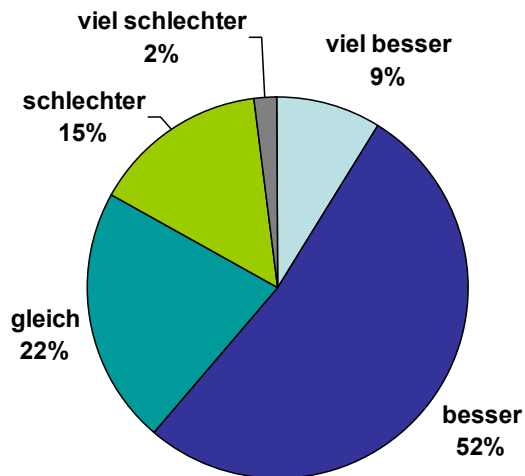
### **Abbau von hierarchischen Grenzen**

Ein weiteres Ziel des „e-place“-Projektes bestand im Abbau hierarchischer Grenzen. Ein wichtiges Element dazu ist die Möglichkeit, ohne bürokratische Hemmnis-

se Informationen zwischen Führungskräften und Mitarbeitern schnell und unbüro-

### Mitarbeiterbefragung (Vertrieb)

"Alles in Allem betrachtet, unterstützt die neugestaltete e-place-Fläche mein persönliches Wohlbefinden (gegenüber vorher)?"



kratisch auszutauschen und schnelle Entscheidungen herbeiführen zu können. Der beste Weg dazu ist räumliche Nähe sowie Sicht- und Ansprechbarkeit.

Vor diesem Hintergrund war es konsequent und naheliegend, das Management aller Hierarchien gemeinsam mit den Mitarbeitern im Großraum zu platzieren und dabei weitestgehend auf eine unterschiedliche Gestaltung der Manager- und Mitarbeiterarbeitsplätze zu verzichten. Auch die engere Geschäftsführung der IBM Deutschland hat sich zu diesem Schritt entschlossen und damit dem Management ein positives Signal gesetzt.

### Zufriedenheit und Wohlbefinden der Mitarbeiter

Die „Realisierung funktionaler, ergonomischer und technologisch angemessener Lösungen für die Büro-Arbeitsplätze bei entsprechender Wohlfühl- und Mehrwertqualität für die Mitarbeiter“ war ein weiteres Ziel des „e-place“-Projektes. Mitbefragungen zeigen, dass das „e-place“-Konzept überwiegend positiv bewertet wird.

*„Wir haben Umfragen gemacht über die Zufriedenheit der Mitarbeiter mit dem „e-place“-Konzept. Wir liegen heute im Durchschnitt über alle Funktionen hinweg, die hier arbeiten, bei etwa 70 bis 75%, die sagen, ja, es ist mindestens so gut wie vorher oder es ist besser. Größenordnungsmäßig ein Viertel sagt nein, es ist schlechter als es vorher war.“*

Die Ergebnisse einer von IBM durchgeführten Befragung von Vertriebsmitarbeitern zum „e-place“-Konzept zeigt eine überwiegend positive Einschätzung:

Es war nicht unmittelbares Ziel des „e-place“-Projektes, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu verbessern. Gleichwohl unterstützt die neue Büroumgebung den nahtlosen Übergang von Büroarbeit und mobiler Telearbeit, also dem Arbeiten auf Dienstreisen, beim Kunden oder zu Hause. Dies wird zum einen durch die technische Infrastruktur der „e-place“-Büroumgebung (Komfortanschlüsse, standortunabhängiger Datenzugriff etc.) ermöglicht. Außerdem unterstützt „e-place“ die informelle persönliche Kommunikation, die gerade für Mitarbeiter, die einen großen Teil ihrer Arbeitszeit außerhalb des Büros verbringen, von zentraler Bedeutung ist. Eine in 2004 durchgeführte Befragung von IBM-Mitarbeitern, die aktiv Teleworking betreiben, zeigt, dass die Zufriedenheit mit Telearbeit sehr hoch ist. 69% Prozent geben an, dass ihre Arbeitszufriedenheit durch Telearbeit höher ist und 74% können dadurch Berufs- und Arbeitsleben besser vereinbaren (IBM PL 2005).

### **Kostenbilanz**

Die Reduzierung der Flächenkosten und eine effiziente Raumnutzung unter Einhaltung von Arbeitsstättenrichtlinien und der Bildschirmarbeitsverordnung war schließlich ein weiteres Ziel des „e-place“-Projektes. Die Flächenauslastung in der IBM Hauptverwaltung auf Basis des „e-place“-Konzeptes ist signifikant gestiegen. Insgesamt konnten ca. 1.600 weitere Mitarbeiter, die bislang in der näheren Umgebung untergebracht waren, in die Hauptverwaltung integriert werden. Dort wo vor Beginn des Projektes für 1.900 Mitarbeiter 1.650 Arbeitsplätze eingerichtet waren, arbeiten heute 3.500 Menschen, denen 2.500 Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. Die benötigte Bürogesamtläche reduzierte sich um 50%. Die durchschnittliche Fläche pro Mitarbeiter fiel von 22 qm im Jahr 2000 auf 11 qm im Jahr 2004 (Rupf 2006a). Das Einsparpotential bei den laufenden Kosten resultiert vor allem aus der Abmietung von 3 nahegelegenen, jetzt nicht mehr benötigten Bürogebäuden. Dadurch werden die Liegenschaftskosten um ca. 40% reduziert. Bedingt durch das erforderliche Investment in die mobile Kommunikations-Infrastruktur verringern sich die Gesamteinsparungen auf ca. 25% gegenüber früher (Rupf/Kelter 2003, 12).

### **Erreichung der Projektziele**

Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass die im Rahmen der Fallstudie interviewten Projektbeteiligten die Erreichung der Projektziele sehr positiv bewerten. Auf einer Skala von 0 (mislungen) bis 6 (vollauf gelungen) wurde die Erreichung der Projektziele mit durchschnittlich 5,5 bewertet.

### **Umwelteffekte**

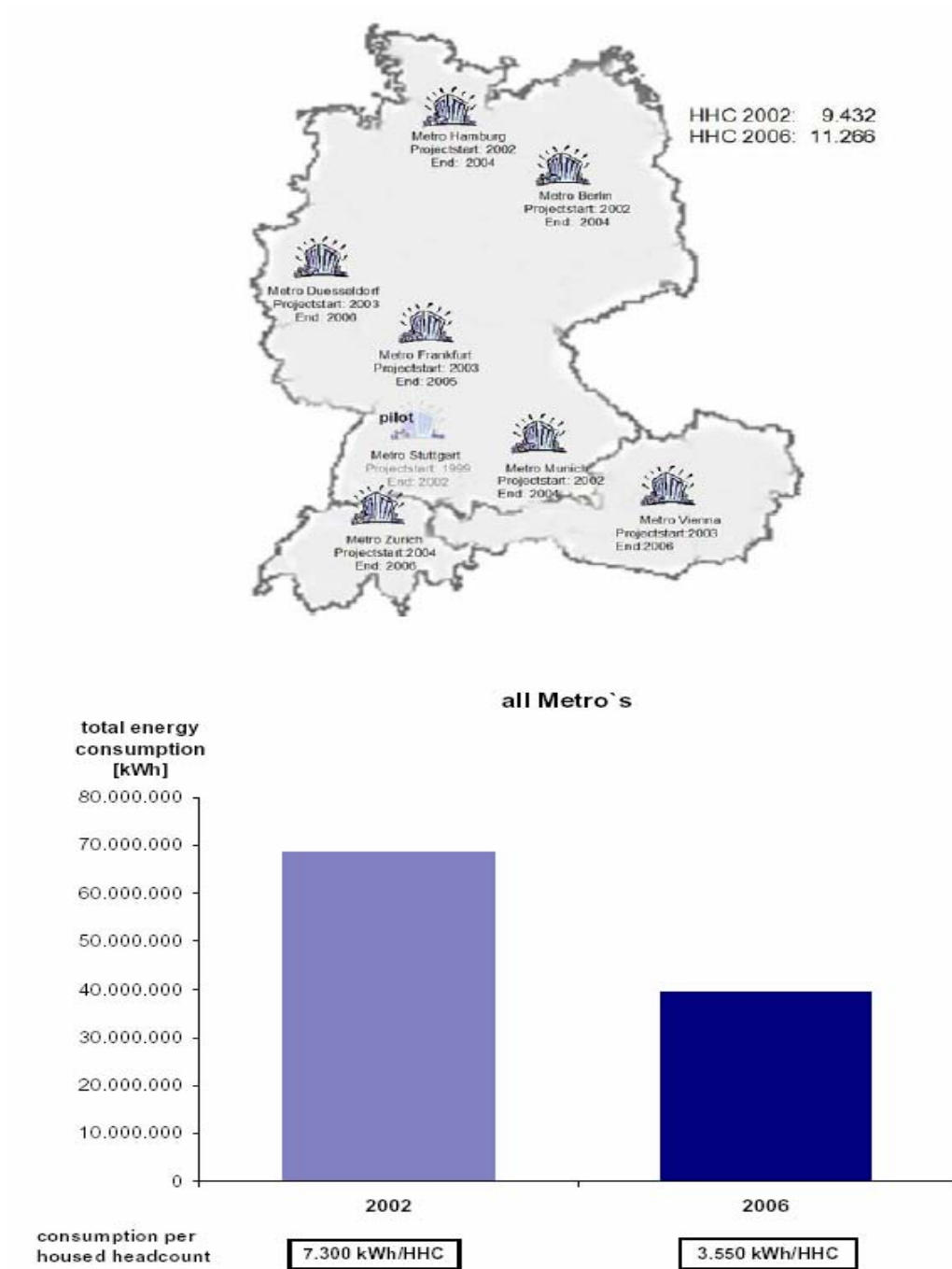
Aus Sicht einer nachhaltigen Entwicklung spielt die Frage, inwieweit Innovationen zu Klimaschutz, Energieeinsparung und zur Vermeidung umwelt- und gesundheitsschädlicher Stoffe beitragen, eine zentrale Rolle. Die Einführung von „e-place“ in der IBM Hauptverwaltung ermöglichte eine Reduzierung der IBM-Bürostandorte im Großraum Stuttgart von 10 auf 5 (Höhn 2006a, 2). Durch die Abmietung von Büros und die Erhöhung der Arbeitsplatzzahl in der IBM Hauptverwaltung in Stuttgart-Vaihingen konnte durch das „e-place“-Projekt der Stromverbrauch von 1999 bis 2003 um 5.145 MWh und damit um 7,5% reduziert werden. Die benötigte Heiz-

energie konnte in diesem Zeitraum sogar um 20% gesenkt werden. Dies entspricht 6.813 MWh. Das „e-place“-Projekt trug damit allein im Zeitraum von 1999 bis 2003 zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um knapp 5000 Tonnen bei und leistete auf diese Weise einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz (Höhn/Pongratz/Tobias 2006, 83). Damit ist die standortbezogene Umweltbilanz der Einführung des „e-place“-Konzeptes im Großraum Stuttgart eindeutig positiv und kann als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung gewertet werden.

Die Anwendung des „e-place“-Konzeptes auf weitere IBM-Standorte in Deutschland, Österreich und der Schweiz in den Jahren von 2003 bis 2006 hat ebenfalls zu erheblichen Energieeinsparungen und einer signifikanten Reduzierung des standortbezogenen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes geführt. Durch die Einführung des „e-place“-Konzeptes in den Städten Hamburg, München, Wien, Berlin, Frankfurt, Düsseldorf und Zürich konnten 25 kleinere Bürostandorte abgemietet und 9.500 Mitarbeiter in größeren energieeffizienteren Standorten untergebracht werden. Außerdem wurden im Zuge der Einführung des Shared-Desk-Konzeptes auch energieeffizientere Büroinfrastrukturen geschaffen. Auf diese Weise konnte IBM den Energieverbrauch in den genannten Standorten von 70.000 auf 40.000 Megawattstunden (MWh) pro Jahr reduzieren. Dies bedeutet eine Energieeinsparung von 43% pro Jahr, und dies obwohl die Mitarbeiterzahl in diesen Standorten von 9.432 in 2002 auf 11.266 in 2006 angestiegen ist. Der Energieverbrauch pro Mitarbeiter hat sich damit in nur drei Jahren von 7.300 kWh auf 3.550 kWh um mehr als die Hälfte reduziert (Höhn 2006b).

Neben standortbezogenen Effekten erleichtert und unterstützt das „e-place“-Konzept aber indirekt auch die Möglichkeit der mobilen Telearbeit. Welche indirekten Umwelteffekte sich damit aus dem „e-place“-Konzept ergeben, ist bis dato nicht untersucht. Denkbar ist hier eine Reduzierung von Fahrten ins Büro durch Telearbeit im Home Office und damit eine Reduktion des verkehrsbedingten Energieverbrauchs bzw. des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Wie bisherige Untersuchungen zu Umwelteffekten der Telearbeit aber zeigen, kann die Umweltbilanz aber auch durch die zusätzlich benötigte Infrastruktur (Flächenbedarf und Beheizung des Home Office, zusätzliche IT-Geräte etc.) und durch eine größere Freiheit bei der Wohnortwahl und damit größeren Entfernungen bis ins Büro negativ beeinflusst werden (Grieshammer et al. 1997, 42 ff sowie Arnfalk 1999, 100). Eine Bewertung der indirekten Umweltfolgen des „e-place“-Konzeptes kann aufgrund fehlender Untersuchungen zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vorgenommen werden.

Abbildung 24: Sinkender Energieverbrauch durch Einführung von „e-place“



Quelle: Höhn 2006b, IBM Deutschland.

### 7.1.5 Einfluss- und Erfolgsfaktoren

Die Einflussfaktoren, die Auslöser für das „e-place“-Projekt waren, wurden in Kapitel 7.1.3 bereits vorgestellt. Dabei bestätigt sich die dieser Untersuchung zu Grunde gelegte Multiimpuls-Hypothese, nach der die Entstehung und Durchsetzung einer Innovation nur durch das Zusammenwirken verschiedener unternehmensinterner und unternehmensexterner Einflussfaktoren erklärt werden kann. Erst durch das Zusammenwirken eines engagierten IBM-Managers und Promotors mit einem marktseits gestiegenen Bedarf für flexiblere Arbeits- und Bürostrukturen und einem zunehmenden Kostendruck sowie Kosteneinsparungsvorgaben der Geschäftsleitung kam die Initiative für das „e-place“-Projekt zustande.

Mit Blick auf den auf die Projektinitiierung folgenden Entwicklungs- und Umsetzungsprozess wurden im Rahmen der Fallanalyse die Projektbeteiligten danach befragt, welches die wichtigsten Einflussfaktoren des Innovationsprozesses waren. Im Rahmen eines standardisierten Fragebogens konnten die Befragten eine Einstufung des jeweiligen Einflussfaktors von „sehr wichtig“ (4) bis „unwichtig“ (0) vornehmen. Dabei ergibt sich folgendes Bild:

| Einflussfaktor                                                                                                    | Bedeutung                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                   | Durchschnitt der Angaben, n = 6<br>4 = sehr wichtig, 3 = wichtig<br>2 = Teils-teils, 1 = weniger wichtig, 0 = unwichtig |
| Vision Pull<br>(Visionäre Ideen, neue Leitbilder, Unternehmensstrategie etc.)                                     | 3,8                                                                                                                     |
| Das Drängen der Geschäftsführung<br>auf kontinuierliche Innovation                                                | 3,3                                                                                                                     |
| Technology Push<br>(Erfindungen, Verfügbarkeit neuer Technologien etc.)                                           | 2,8                                                                                                                     |
| Engagierte Erfinder, Unternehmer, Projektleiter oder andere<br>Promotoren                                         | 2,2                                                                                                                     |
| Societal Push<br>(Anforderungen gesellschaftlicher Gruppen, Verbände etc.)                                        | 1,8                                                                                                                     |
| Market Pull (Nachfrageveränderungen, neue Kundenbedarfe,<br>Absatzschwierigkeiten mit bisherigen Produkten, etc.) | 1,5                                                                                                                     |
| Regulatory Push<br>(neue oder angekündigte gesetzliche Anforderungen)                                             | 0,8                                                                                                                     |
| Regulatory Pull<br>(Staatl. Forschungsförderung, Marktanreizprogramme etc.)                                       | 0,8                                                                                                                     |

*Tabelle 3: Einschätzung der Projektbeteiligten hinsichtlich der Bedeutung verschiedener Einflussfaktoren des Innovationsprozesses*

Die Angaben der Projektbeteiligten unterstreichen die hohe Bedeutung der visionären und strategischen Dimension für den Innovationsprozess. IBM versteht sich als Vorreiter in Sachen Telearbeit und flexible Arbeitsplätze, verfügt über eine zielorientierte Führungskultur und bietet mit den drei IBM-Grundwerten „dedication to every client's success“, „innovation that matters – for our company and for the world“ und „trust and personal responsibility in all relationships“ (IBM 2004) einen unternehmenspolitischen Orientierungsrahmen, der seinen Niederschlag in Inno-

vationsprojekten wie „e-place“ findet. Dies verbindet sich mit der Unternehmensstrategie von IBM, die sehr stark auf Innovation und kundenbezogene Flexibilität setzt. Die hohe Bedeutung des „Drängens der Geschäftsführung auf kontinuierliche Innovation“ kommt im Falle von „e-place“ auch in konkreten Kostensenkungsvorgaben des IBM Headquarters zum Ausdruck, die Kreativität und das Beschreiten neuer Wege für deren Realisierung erfordern.

Die Angaben der Projektbeteiligten zeigen weiterhin die hohe Bedeutung der Verfügbarkeit neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und des Internet als „Enabler“ und Voraussetzung für die Realisierung von organisationalen Innovationen wie „e-place“. Auch die Bedeutung engagierter Projektleiter und Promotoren wird mit Ausnahme einer der Befragten als wichtig eingestuft.<sup>43</sup>

Nicht unwichtig sind offensichtlich auch die gesellschaftlichen Anforderungen an Arbeitszeitsouveränität oder die Vereinbarkeit von Beruf und Familie, die allerdings eher indirekt eine Rolle spielen und im Vergleich zu den vorgenannten Einflussfaktoren eine geringere Bedeutung haben. Auch wird der Markteinfluss hier als weniger bedeutsam eingestuft. Dieser drückt sich eher indirekt durch die gestiegenen Anforderungen hinsichtlich kundenbezogenen Flexibilität und der dafür erforderlichen flexiblen Arbeits- und Bürostrukturen aus.

Im Falle von „e-place“ spielen gesetzlichen Rahmenbedingungen in den Augen der Projektbeteiligten keine wesentliche Rolle. Lediglich die Berücksichtigung der deutschen Arbeitsschutzgesetzgebung (Arbeitsstättenrichtlinien und der Bildschirmarbeitsverordnung) spielten insofern eine Rolle, weil sie eine Reduzierung der Fläche pro Arbeitsplatz entsprechend US-amerikanischer Standards nicht zuließen und damit zur Suche nach innovativen Lösungen beitrugen.

### **Erfolgsfaktoren**

Neben der Analyse, welche Einflussfaktoren für die Initiierung und Umsetzung des „e-place“-Konzeptes maßgeblich waren, kann darüber hinaus die Frage nach jenen Einflussfaktoren gestellt werden, die für den Erfolg des Innovationsprojektes verantwortlich sind. Auf Basis der Analyse des Innovationsprozesses (vgl. Kapitel 7.1.3) und der oben vorgestellten Einflussfaktoren können acht zentrale Erfolgsfaktoren für das „e-place“-Projekt identifiziert werden:

1. *Strategische Verankerung und Vorerfahrung mit Telearbeit und flexiblen Arbeitsplätzen:* Das Thema Telearbeit und flexible Arbeitsplätze ist fest in der Unternehmenspolitik und –strategie bei IBM verankert, das Unternehmen verfügt über eine zielorientierte Führungskultur und setzt auf Innovation und kundenorientierte Flexibilität. Dieser unternehmenspolitische und –kulturelle Rahmen bietet eine wichtige Erfolgsgrundlage für Projekte wie „e-place“. Außerdem verfügt die IBM Deutschland über langjährige Erfahrungen in Sachen Telearbeit und flexibler Arbeitsplätze. Das „e-place“-Projekt ist als „Spitze einer Entwicklung“ und als „Konsequenz aus allen vorherigen Entwicklungen“ zu verstehen. Diese Erfahrungsgrundlage beeinflusste die Erfolgchance deutlich positiv.

<sup>43</sup> Ohne die betreffende Person, die den Einflussfaktor „Engagierte Erfinder, Unternehmer ...“ als „unwichtig“ eingestuft hat, ergäbe sich hier ein Durchschnittswert von 2,8.

2. *Innovationsdruck*: Die Notwendigkeit für flexiblere Arbeits- und Bürostrukturen und die Kostensenkungsvorgaben der IBM Corporation waren nicht nur Mitauslöser des „e-place“-Projektes, sondern sorgten auch für den notwendigen Veränderungsdruck, ohne den einzelne Innovationswiderstände und Vorbehalte nur schwerlich hätten überwunden werden können.

*„Das war auch meine Argumentation gegenüber dem Betriebsrat, dem ich gesagt habe, wir müssen diesen Betrag an Kosten einsparen, das können wir mit „e-place“ machen. Wenn wir das nicht machen, heißt das, wir müssen in einen anderen, noch größeren Kostentopf hineingreifen, das sind eben die Personalkosten. Das heißt, wir müssen Leute abbauen. Ich bin dafür, das mit „e-place“ zu machen, das scheint mir intelligenter zu sein als Personal abzubauen.“*

*„Sie werden es nicht für möglich halten. Die meisten Schwierigkeiten hatten wir mit der unteren Managementebene, weniger mit den Mitarbeitern. Das untere Management hat immer vorrangig gesagt, wir brauchen unsere Einzelräume, denn wir haben vertrauliche Gespräche. Dazu sollte man wissen, wenn zu diesem Zeitpunkt ein Mitarbeiter zum Manager befördert wurde, dann hatte er ein Anrecht auf ein Einzelzimmer. Das war so was wie die goldene Litze. Damit hat er sich abgehoben von den anderen Mitarbeitern. Und genau dieses Privileg, eines der wenigen Privilegien, die wir den Managern zugestanden haben, das wurde ihnen mit „e-place“ weggenommen.“*

3. *Informations- und Kommunikationstechnologien und das Internet als „Enabler“*: Ohne schnurlose Telefone, Laptops, Intranet, Internet oder neue intelligente Etagendrucker wäre ein Konzept wie „e-place“ nicht realisierbar gewesen. Neben den Laptops, Intra- und Internetverbindungen, die bereits verfügbar waren, machte die breiflächige Umsetzung des „e-place“-Konzeptes weitere technische Innovationen erforderlich.

*„Ja, wir haben technische Probleme auch hausintern gelöst. Das sind z.B. die zentralen Etagendrucker. Weg von den individuellen Arbeitsplatzdruckern. Wir haben gesagt, das geht nicht. Das ist aus Platzgründen einfach nicht möglich und die Lärmbelästigung ist enorm bei diesen kleinen Ratterkisten. Wir brauchen eine andere Lösung. Und diese Lösung hieß dann zentrale Drucker. Und dann kam ganz schnell die Diskussion auf, was machen wir mit Ausdrucken, die nicht jeder sehen soll? Diese Confidential-Druck-Aktivitäten, also Personalunterlagen, die gedruckt werden müssen, Zeugnisse, irgend so was, oder wie es heute bei uns üblich ist, seine Gehaltsabrechnung. Auf Basis von Marktrecherchen kamen wir dann auf das Konzept Drucken erst dann, wenn man beim Drucker steht und sich identifiziert. Über einen Code oder einen Ausweis, was auch immer. Und daraus ist dann ein marktfähiges Produkt geworden,*

*Unsere Bürowelt ist auf identifizierbare, individuelle Ansprechpartner, sprich Mitarbeiter ausgelegt. Wenn Sie das Telefon nehmen, haben Sie üblicherweise einen Festapparat mit einer fest zugeordneten Nummer. Und jetzt soll dieser Mitarbeiter aber flexibel sein. Er soll heute hier sitzen und*

*morgen dort und wenn er ein persönliches oder ein nicht für alle Ohren bestimmtes Telefongespräch führen soll oder möchte, dann hat er seinen Platz zu räumen und soll sich in einen Raum begeben, den wir als Quiet-Raum bezeichnen. Wir haben ursprünglich nicht an schnurlose Telefone gedacht. Wir haben also an weiterschaltbare Telefone gedacht, dass man also hier mit einem Code, einem persönlichen Code sich an jedem Telefon anmelden kann und dann dieses Telefon als sein eigenes identifiziert wird und entsprechend auch genutzt werden kann. Das hat sich aber in der Praxis als sehr wenig praktikabel gezeigt. Und deshalb sind wir dann auf die Idee gekommen, machen wir das doch mit schnurlosen Apparaten, die funktionieren zuhause ja auch. Und das hat auch sehr gut funktioniert im Rahmen des Pilotversuchs. Wir waren damals 42 Mitarbeiter und hatten 30 Arbeitsplätze. Nur als man das in größere Flächen transportieren wollte, da funktionierte das nicht mehr. Bei hundert bis 150 Apparaten war dann die Software nicht mehr in der Lage die ganzen Nummern zu managen. Es gab ein absolutes Chaos. Und da war denn natürlich auch Siemens als Lieferant unserer Anlage gefordert, um es softwareseitig möglich zu machen, solch eine große Anzahl schalten zu können.“*

4. *Prozesspromotor:* Als Initiator und Projektleiter hatte der stellvertretende Leiter der Abteilung Liegenschaften, der IBM-Manager Michael Rupf, einen maßgeblichen Anteil am Zustandekommen und am Erfolg des „e-place“-Projektes. Der Erfolgsbeitrag und seine Leistung als Initiator und Prozesspromotor lässt sich auf drei zentrale Eigenschaften und Qualifikationen zurückführen:

(1.) Für die Entstehung der Innovationsidee „e-place“ spielte die Tatsache eine wesentliche Rolle, dass er als „eigentlich völlig Fachfremder im Bereich Liegenschaften“ eine neue und unverbrauchte Sicht auf Fragen der Liegenschaftsnutzung und Büroorganisation einbringen konnte. Er kam 1997 als Leiter Finanzplanung in die Abteilung Liegenschaften. Zuvor war er in verschiedenen Marketing- und Vertriebsfunktionen tätig und brachte als langjähriger IBM-Mitarbeiter eine sehr gute Kenntnis der IBM-Organisation mit.

*„Deswegen bin ich ein Freund davon, gelegentlich auch mal den Aufgabenbereich zu wechseln. Denn dann verlieren Sie die Scheuklappen. Sie gehen ganz anders an bestimmte Dinge ran. Sie sind nicht gefesselt von irgendwelchen Erfahrungen.“*

(2.) Für die Initiierung des „e-place“-Projektes waren außerdem seine gute Kenntnis der IBM-Organisation und die Kenntnisse der Arbeitssituation der betreffenden Kollegen entscheidend:

*„Ich konnte den Kollegen in den Geschäftsbereichen sehr klar meine Vorstellungen vermitteln, für eine Idee, für die man ja nicht von vorne herein umarmt wird. Ich konnte auf sachlicher Ebene mit Ihnen diskutieren, und zwar als jemand, der wusste, was sie umtreibt, da ich mich ja früher auch mal dort bewegt habe.“*

*„Er hat eine lange Historie in der Firma und kennt einfach alle Spielarten, Befindlichkeiten, Animositäten, Strukturen, sehr gut und kann auf diesem Klavier sehr gut spielen.“*

(3.) Für die erfolgreiche Durchführung eines komplexen Innovationsprojektes wie es „e-place“ darstellt, sind vom Projektleiter und Prozesspromotor umfangreiche Kommunikations- und Vernetzungsaufgaben zu leisten. Diese vernetzende unternehmerische Rolle (Interpreneurship<sup>44</sup>) ist damit ein zentraler Erfolgsfaktor.

*„Er ist ein Kommunikator im besten Sinn des Wortes. Er kennt viele in der ganzen IBM. Er hat Kontakte überall hin. Er hat nur das gemacht, was er am besten kann, nämlich vermitteln, Kontakte knüpfen, ausgleichen, Informationen von A nach B tragen, aufnehmen, filtern, das Beste daraus machen. Das ist seine Rolle gewesen.“*

5. *Machtpromotoren:* Für die Durchsetzungsfähigkeit waren drei verschiedene Machtpromotoren entscheidend: Zum einen wechselte 1998 der Leiter der Abteilung Liegenschaften. Während der vorherige Leiter der „e-place“-Idee ablehnend gegenüberstand, wurde diese vom neuen Leiter nachdrücklich unterstützt. Zum zweiten wurde die Projektidee nach anfänglicher Skepsis auch von der Geschäftsleitung der IBM Deutschland unterstützt (vgl. Kapitel 7.1.3, Initiierung). Ein dritter wichtiger Machtpromotor war das Steering Committee, welches als formales Entscheidungsgremium das „e-place“-Hauptprojekt begleitete.
6. *Projektteam und Innovation-Community:* Die Umsetzung des „e-place“-Konzeptes in der IBM Deutschland Hauptverwaltung in Stuttgart-Vaihingen wurde operativ durch ein Projektteam bzw. „Project office“ gemanagt. Dort waren alle betroffenen Abteilungen und Funktionen vertreten. Die Bündelung und operative Steuerung durch das Projektteam kann ebenfalls als wichtiger Erfolgsfaktor betrachtet werden.

*„Das Projektteam musste mehrere Teilprojekte parallel managen. Da war einmal das reine Bauprojekt, verantwortet von einem Manager aus dem Bereich Liegenschaften. Dann gab es jemanden, der war für die Telefonie verantwortlich. Personal als Schnittstelle zum Betriebsrat, interne Kommunikation war eine wichtige Funktion, nicht zu vergessen den Arbeitsschutz. Mit diesem Team haben wir alle zwei Wochen ein Projektmeeting veranstaltet, indem alle offenen Themen durchgesprochen wurden, die Entscheidung letztlich gefällt und beim nächsten Mal überprüft haben, wo stehen wir jetzt mit der Umsetzung dieser Entscheidung. In diesen Meetings waren immer so zehn bis fünfzehn Leute anwesend.“*

Neben dem formalen Projektteam spielte für den Erfolg auch ein informelles Netzwerk von Personen eine Rolle, die das Projekt unterstützten und die Rolle von Promotoren übernahmen. Dieses unternehmensinterne Pro-

<sup>44</sup> Zum Konzept des Interpreneurship vgl. Fichter 2005 sowie Fichter/Noack/Beucker/Bierter/Springer 2006, 142 f.

motorennetzwerk kann als Innovation Community bezeichnet werden und soll in Kapitel 7.2.2 näher betrachtet werden.

7. *Stufenweises Vorgehen und Redesign:* Ein weiterer zentraler Erfolgsfaktor bestand darin, dass bei der Entwicklung und Umsetzung des „e-place“-Projektes stufenweise vorgegangen wurde und auf diese Weise wichtige Lern- und Adaptionsprozesse ermöglicht wurden. Neben dem Pilotprojekt in der Abteilung Liegenschaften am IBM-Standort in Böblingen wurde auch bei der Umsetzung des „e-place“-Konzeptes in der IBM Deutschland Hauptverwaltung in Stuttgart-Vaihingen stufenweise vorgegangen und dieses sukzessive in den verschiedenen Gebäuden (Pavillion 1 bis 4, vgl. *Abbildung 21*) umgesetzt. Herausforderungen wie z.B. das Thema Lautstärke in Großraumbüros oder Fragen des Büro-Layouts konnten so aufgegriffen, überarbeitet und verbessert werden.

*„Nach der Umsetzung in Pavillion 1 haben wir die Anregungen der Mitarbeiter aufgenommen und festgestellt, dass eine Reihe von Punkten dabei waren, die von der Mehrzahl der Funktionen geteilt wurden. Daraus haben wir dann für die Geschäftsleitung eine Empfehlung erarbeitet, die auch in unserem Sinn entschieden wurde. Dazu gehörte neben einigen linfrastrukturmaßnahmen auch Layout-Änderungen. Wir haben uns dann für die Realisierung etwa ein dreiviertel Jahr Zeit gelassen. Dieses Dreivierteljahr war notwendig, weil wir ein neues Layout entwickelt mussten. Wir haben das mit einer Funktion getestet, die in diesem umgebauten Gebäude schon drin war. Das war ein Großversuch mit ca. einhundert Arbeitsplätze. Am Schluss dieses Testes, er lief über drei Monate, haben wir dann die Leute wieder intensiv befragt und weitere Anregungen bekommen. Daraus wurde dann ein drittes Konzept entwickelt. Das ist das Konzept, was wir jetzt hier realisiert haben. Diese Art des Change-Managements war für das Gesamtprojekt von einem immensen Vorteil, weil die Leute erkannt haben, dass wir Rücksicht auf ihre Belange nehmen, dass wir zuhören und das hat die Akzeptanz generell extrem stark gefördert. Und das hat uns dann auch bei späteren Projekten außerhalb von Stuttgart geholfen. Die Leute haben gesagt, wenn das in Stuttgart - die größte Niederlassung - funktioniert hat, dann funktioniert das auch bei uns.“*

8. *Nutzereinbindung und interne Kommunikation:* Das oben beschriebene stufenweise Vorgehen sowie umfangreiche Maßnahmen zur Nutzereinbindung und Kommunikation trugen maßgeblich zum Erfolg des „e-place“-Projektes bei. Neben dem „User-Board“ als formalem Bestandteil der Projektorganisation wurden „All Manager Meetings“ mit der Geschäftsführung durchgeführt, „Show-Rooms“ mit der Möglichkeit, diese temporär im Team zu nutzen, eingerichtet, „e-place“-Schulungen vorgenommen und „e-place“-Videos gezeigt. Außerdem wurden eine Broschüre „Zustandekommen ist der Anfang“ verteilt, regelmäßige Informationen zum Thema „e-place“ im Intranet veröffentlicht (Update alle 2 bis 3 Wochen). Auch gehörte die enge Betreuung durch das Projekt-Management während der Umzugsphase und eine permanente Erreichbarkeit des Projektteams zu den wichtigen Kommunikationsmaßnahmen (Rupf 2006a).

Schließlich trugen auch umfangreiche Maßnahmen zur Beteiligung des Betriebsrates zum Gelingen und zur Akzeptanz des „e-place“-Projektes bei. Dazu zählten im Rahmen des Pilotprojektes z.B. eine Betriebsvereinbarung, monatliche „Feedback-Meetings“ unter Beteiligung von Management, Mitarbeitern und Betriebsrat sowie ein Resümee und Vereinbarung zum weiteren Vorgehen. Die Mitarbeiter- und Betriebsratseinbindung während des Hauptprojektes in Stuttgart umfasste die Bildung eines Arbeitskreises mit der Personalabteilung und dem Betriebsrat, eine Betriebsvereinbarung zu Büro-Layout, Sharing-Ratios und Fragen der mobilen Telearbeit, regelmäßige Informations- und Abstimmungstreffen, Beteiligung bei der Möbelauswahl, Durchführung von Meinungsumfragen und die Zusage zur späteren Überprüfung der Büro-/Arbeitsplatz-Belegung (Rupf 2006a).

## 7.2 Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internet

Ein besonderes Erkenntnisinteresse des Forschungsprojektes nova-net besteht in Fragen der Nachhaltigkeit von Innovationen, der Bedeutung von Schlüsselakteuren und der Rolle des Internet im Rahmen des Innovationsprozesses. Diese Aspekte sollen daher im Folgenden mit Blick auf die Innovation „e-place“ vertiefend betrachtet werden. Die Analyse fokussiert dabei auf die vorab aufgestellten Hypothesen zu diesen drei Themengebieten.

### 7.2.1 Nachhaltigkeit

In Kapitel 7.1.4 konnte gezeigt werden, dass das „e-place“-Konzept sowohl ökonomische Verbesserungen bietet (Flexible Arbeits- und Bürostrukturen, Kosteneinsparungen), von der überwiegenden Anzahl der Mitarbeiter positiv bewertet wird und indirekt zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie beiträgt als auch mit Blick auf die standortbezogenen Umweltwirkungen erhebliche ökologische Verbesserungen aufweist. Auch wenn eine abschließende Bewertung der langfristigen indirekten Umweltwirkungen noch aussteht, kann die „e-place“-Innovation nach jetzigem Stand als klaren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung gewertet und damit als Nachhaltigkeitsinnovation eingestuft werden.

Im Weiteren sollen die Leithypothesen zum Thema Nachhaltigkeit diskutiert werden.

*These N 1 Erweiterte Multiimpuls-Hypothese: Die Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen lässt sich nur durch das Zusammenspiel interner und externer Einflussfaktoren sowie das Zusammenspiel nachhaltigkeitspezifischer Einflussfaktoren (z.B. Nachhaltigkeitsorientierung von Akteuren, Umweltgesetzgebung etc.) und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren (Verfügbarkeit neuer Technologien, Gewinninteressen, Wettbewerbsstrategien etc.) erklären.*

Im Falle des „e-place“-Projektes trifft die Annahme eines Zusammenspiels unternehmensexterner Einflussfaktoren (neue Potenziale der Informations- und Kommunikationstechnologie, marktseitiger Flexibilisierungsdruck) und interner Einflussfaktoren (Führungskultur, Promotoren, interner Kostendruck) eindeutig zu. Dies gilt für die Annahme eines Zusammenwirkens nachhaltigkeitspezifischer und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren jedoch nur eingeschränkt. Es dominieren eindeutig ökonomische Anforderungen und Überzeugungen (Kosteneinsparungen, kundenbezogene Flexibilität) und die Möglichkeit der Nutzung neuer Technologien

(IKT). Gesellschaftliche Anforderungen kommen nur in Form der gesetzlichen Arbeitsschutzvorschriften unmittelbar zum Tragen. Fragen der Vereinbarkeit von Familie und Beruf oder der Attraktivität als Arbeitgeber durch mitarbeiterfreundliche Arbeitsbedingungen spielen eher im Hintergrund und damit indirekt eine Rolle. Umweltschutzanforderungen und ökologische Auswirkungen spielten bei der Entstehung und Durchführung des „e-place“-Projektes keine Rolle. Die Umwelteffekte wurden erst nach Abschluss des Projektes durch die IBM Umweltschutzabteilung untersucht und berechnet. Mit Blick auf die verschiedenen möglichen Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen (Fichter 2005a, 122 ff.) kann „e-place“ dem Typus der „nachträglichen Attribuierung von Nachhaltigkeit“ zugeordnet werden.

*N 2 Unternehmenspolitische/organisationsstrukturelle Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen: Das Vorhandensein einer betrieblichen Nachhaltigkeitspolitik (Vision, Grundsätze, Leitlinien) und eines Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsmanagementsystems erhöhen die Wahrscheinlichkeit nachhaltigkeitsorientierter Innovationen.*

Diese Hypothese kann im Falle von „e-place“ in Bezug auf das Umweltmanagement bei IBM nicht bestätigt werden, da ökologische Fragestellungen erst nach Abschluss des Projektes betrachtet und im Entstehungs- und Umsetzungsprozess nicht thematisiert wurden. Mit Blick auf soziale und personalpolitische Zielsetzungen kann allerdings von einem Einfluss der IBM Unternehmenspolitik auf das „e-place“-Projekt gesprochen werden. Nicht unwichtig sind die Zielsetzungen zu Arbeitszeitsouveränität oder der Vereinbarkeit von Beruf und Familie, die allerdings eher indirekt eine Rolle spielten und im Vergleich zu anderen Einflussfaktoren eine geringere Bedeutung hatten. IBM versteht sich als Vorreiter in Sachen Telearbeit und flexible Arbeitsplätze und bietet mit den drei IBM-Grundwerten „dedication to every client's success“, „innovation that matters – for our company and for the world“ und „trust and personal responsibility in all relationships“ (IBM 2004) einen unternehmenspolitischen Orientierungsrahmen, der seinen Niederschlag in Innovationsprojekten wie „e-place“ findet.

*N 3 Unternehmenskultur und die im Unternehmen vorherrschende dominante Logik: Je eher Nachhaltigkeitsanforderungen von Führungskräften als strategische Chance wahrgenommen werden, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass nachhaltigkeitsorientierte Innovationsvorhaben initiiert und umgesetzt werden.*

Da das „e-place“-Projekt nicht explizit mit Nachhaltigkeitszielsetzungen verknüpft war und auch die maßgeblichen Promotoren keine diesbezüglichen Ambitionen hegten, kann hier nicht von einem „nachhaltigkeitsorientierten Innovationsvorhaben“ gesprochen werden. Weiterhin lässt sich für den Innovationsfall „e-place“ festhalten, dass bei den maßgeblichen Innovationspromotoren nicht erkennbar ist, dass sie Nachhaltigkeit als strategische Chance betrachteten. Insofern kann die in der Hypothese enthaltene Annahme, dass es einen Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung strategischer Chancen und einer Ausrichtung von Innovationsvorhaben gibt, im Umkehrschluss bestätigt werden. Im Falle von „e-place“ korrespondiert die Tatsache, dass Nachhaltigkeit von maßgeblichen Führungskräften nicht als strategische Chance wahrgenommen wurde mit einem nicht explizit an Zielen der Nachhaltigkeit ausgerichteten Innovationsvorhaben.

*N 4: Nachhaltigkeitsorientierung von Schlüsselakteuren des Innovationsprozesses: Umso mehr Umweltschutz und Nachhaltigkeit ein persönliches Anliegen der Inno-*

*ventionspromotoren und Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses sind, umso eher werden für Innovationsvorhaben explizite Nachhaltigkeitsziele gesetzt und die Innovationsergebnisse an diesen gemessen.*

Auf Basis der vorangegangenen Ausführungen kann die Hypothese im Falle von „e-place“ im Umkehrschluss bestätigt werden. Umweltschutz und Nachhaltigkeit waren kein persönliches Anliegen der maßgeblichen Projektbeteiligten. Dementsprechend wurden auch keine expliziten Nachhaltigkeitszielsetzungen formuliert.

*N 5: Vorerfahrungen und Vorwissen von Innovationspromotoren in Nachhaltigkeitsfragen: Je mehr Erfahrung Innovationspromotoren mit der Berücksichtigung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen in Innovationsprojekten haben, desto eher werden diese auch erfolgreich umgesetzt.*

Im Falle von „e-place“ kann die Hypothese nicht bestätigt werden, da die Innovationspromotoren keine Erfahrung mit der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitszielsetzungen hatten, das Projekt aber trotzdem positive Ergebnisse im Sinne der Nachhaltigkeit zeitigte.

### 7.2.2 Schlüsselakteure

Als Schlüsselakteure werden hier solche Personen, Gruppen, Netzwerke oder Funktionen (Rollen) verstanden, die maßgeblichen Einfluss auf die Entstehung oder den Verlauf eines Innovationsprozesses nehmen bzw. genommen haben.

*S 1: In jedem Innovationsprozess lassen sich Schlüsselakteure identifizieren, ohne deren besonderen Beitrag die Entstehung und Durchsetzung der jeweiligen Innovation nicht möglich und erklärbar ist.*

Für den Innovationsfall „e-place“ kann diese Hypothese eindeutig bestätigt werden. Hier lassen sich sowohl Einzelpersonen wie z.B. den Initiator und Leiter des „e-place“-Projektes, Michael Rupf, als auch Gruppen wie das Steering Committee, das Projektteam oder das User Board und auch personale Netzwerke identifizieren, ohne die die Entstehung der Innovation nicht möglich gewesen und auch nicht erklärbar wäre. Das relevante personale Netzwerk besteht hier aus Personen, die in der Rolle als Fach-, Macht-, Prozess- oder Beziehungspromotoren das „e-place“-Projekt initiiert und vorangebracht hat. Dieses Netzwerk von Promotoren kann auch als Innovation Community bezeichnet werden (Fichter et al. 2006, 138 ff.).

Im Rahmen des „e-place“-Projektes können folgende Schlüsselakteure identifiziert werden:

| Schlüssel-<br>akteure                             | Initiierung<br>(1997 – 1998)                            | Pilotierung<br>(1998 – 1999)                                                        | Realisierung<br>(1999 – 2003)                                                  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Formale<br/>Funktionen<br/>und<br/>Gruppen</b> | Abtl. Liegenschaften<br>Geschäftsleitung<br>Betriebsrat | Abtl. Liegenschaften<br>Geschäftsleitung<br>Projektteam<br>Arbeitskreis Betriebsrat | Steering Committee<br>Project Office<br>User Board<br>Arbeitskreis Betriebsrat |

|                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Promotoren und Promotoren-netzwerke (Innovation Community)</b> | <i>Initiierungs-Community</i>                                                                                                                    | <i>Pilotierungs-Community</i>                                                                                                                                                | Vorsitzender der Geschäftsführung                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                   | Leiter Liegenschaften<br>Leiter Finanzen Abtl. Liegenschaften<br>Mitarbeiter Flächenplanung<br>Mitarbeiter Architekt<br>Mitarbeiter Bauingenieur | Leiter Liegenschaften<br>Leiter Finanzen Abtl. Liegenschaften<br>Mitarbeiter Flächenplanung<br>Mitarbeiter Architekt<br>Mitarbeiter Bauingenieur<br>2 Berater Fraunhofer IAO | <i>Realisierungs-Community</i><br>Leiter Liegenschaften<br>Leiter Finanzen, Abtl. Liegenschaften (= Projektleiter)<br>Mitarbeiter Flächenplanung<br>Vertreter Personalabteilung<br>Bauleiterin<br>Mitarbeiter des Service-Dienstleisters<br>Weitere Mitarbeiterin im Kernprojektteam |

Tabelle 4: Schlüsselakteure im Rahmen des „e-place“-Innovationsprozesses

Während der maßgebliche Einfluss einzelner Personen (Initiator, Projektleiter etc.), formaler Unternehmensfunktionen (Geschäftsleitung, Betriebsrat etc.) und der formalen Projektgremien (Steering Committee, Project Office, User Board) in den bisherigen Ausführungen bereits gezeigt werden konnte, deutet das „e-place“-Projekt darüber hinausgehend auf die Bedeutung, die Promotoren, informelle Teamstrukturen und Netzwerkbeziehungen zwischen Promotoren (Innovation Communities) bei der Entstehung und Durchsetzung dieser Innovation spielen. Auf diesen informellen Netzwerk-Typus des Schlüsselakteurs soll im Weiteren vertiefend eingegangen werden.

Unter „Innovation Community“ wird hier eine Gemeinschaft von gleich gesinnten Personen, oft aus verschiedenen Abteilungen und mehreren Unternehmen bzw. Organisationen, verstanden, die sich aufgabenbezogen zusammenfinden und ein bestimmtes Innovationsvorhaben vorantreiben.<sup>45</sup> Unbeschadet formaler Unternehmens-, Kooperations- und Projektstrukturen zeichnet sich dieses informelle Netzwerk von Innovationspromotoren dadurch aus, dass die Mitglieder

- ein gemeinsames Grundverständnis über innovationsrelevante Aspekte aufweisen (Potenzial einer neuen Technologie bzw. einer Innovationsidee, Notwendigkeit bzw. Bedarf für Innovation etc.),
- dem Innovationsvorhaben eine hohe Bedeutung beimessen,
- intensiv innovationsrelevante Informationen austauschen und
- bei der Zielverfolgung eng zusammenarbeiten, d.h. aktiv „an einem Strang ziehen“.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> Das Innovation-Community-Verständnis basiert im Wesentlichen auf der Definition von Gerybadze (2003, 146).

<sup>46</sup> Zum Konzept der „Innovation Community“ vgl. Gerybadze 2003, Fichter/Beucker 2005 und Fichter 2006.

Der Innovationsfall „e-place“ zeigt, dass die Abgrenzung zwischen formalen Unternehmens- und Projektstrukturen und informellen Netzwerkbeziehungen untersuchungsmethodisch nicht trivial ist, da formale hierarchische Beziehungen und formale Teamstrukturen sich offensichtlich in vielfältiger Weise überlagern und von den Innovationsbeteiligten nicht ohne Weiteres getrennt wahrgenommen werden.

*„Das Ganze war ein Team. Es hat sich wirklich zu einem Team entwickelt, das einfach zusammen gearbeitet hat. Jeder hat verstanden, dass er alleine nicht weiterkommt.“*

*Interviewer: „Wenn Sie sagen ‚Team‘, damit ist jetzt nicht das formale Projektteam, das Sie vorhin beschrieben haben, gemeint, sondern auch andere Personen, wo man merkt, man zieht da an einem Strang?“*

*Befragter: „Ja. Ich meine das geht runter bis zu den externen Lieferanten. Wenn Sie wollen, wir haben hier für die Bauseite, haben wir einen Liegenschaftsmanager, der dafür verantwortlich war, der hat aber mehr Projekte als nur dieses gehabt, also hat er eine Projektingenieurin von außen eingestellt. Diese Projektingenieurin war Teil des Teams und übernahm später die Bauleitung. Das war eine so enge Zusammenarbeit, dass sie heute im Bereich Liegenschaften arbeitet.“*

*Es ist einfach, wenn man mit Menschen zusammenarbeitet und man feststellt, man zieht am gleichen Strang, dann funktioniert die Sache besser. Wir haben uns ein Project-Office mit vier Schreibtische eingerichtet, und manchmal saßen wir zu acht um diese vier Schreibtische und jeder hat gearbeitet und sich mit den Kollegen ausgetauscht.“*

Auch die folgende Äußerung eines Projektbeteiligten unterstreicht die Verbindung von formalen Projektstrukturen und informellen Community-Elementen wie z.B. einem gemeinsamen Verständnis von Sinn, Bedeutung und Notwendigkeit des Innovationsvorhabens:

*„Dieses Kernteam, das ich beschrieben habe, hat natürlich jeder für sich auch wieder nicht alleine gearbeitet, also die Dame, die für die interne Kommunikation zuständig war, hat natürlich innerhalb des ganzen Kommunikationsbereiches ihre Zuarbeiter gehabt. Zum Schluss war das so, wenn sie mal nicht da war, dann hat mich eben einer von denen angerufen, hat gesagt, Herr ..., wir sind gerade dabei das und jenes vorzubereiten, was halten Sie davon? Also diese Art von Zusammenarbeit, die hat, bis auf Anlaufschwierigkeiten vielleicht, wirklich hervorragend funktioniert. Genauso wie mit meiner eigenen Abteilung. Die standen genau wie ich hinter diesem Projekt. Die haben gesagt, das ist es, und das macht Sinn und so muss es sein und das setzten wir zusammen durch. So etwas hilft einen natürlich selbst, sich hinzustellen, zu sagen, so, so machen wir das jetzt.“*

Dass Promotoren und ihre Zusammenarbeit untereinander von Bedeutung für den Erfolg eines Innovationsvorhabens sind, unterstreicht folgende Feststellung eines Projektbeteiligten:

*„Ich habe da ein anderes Projekt vor Augen, wo genau diese Community und diese Einzel-Promotoren nicht da waren oder im Laufe des Projektes eingeknickt sind, und wo es dann nicht mehr weiterging. Da hat genau das gefehlt, dass man sich gegenseitig stützt, auffängt, bestärkt und Probleme löst.“*

Welche Personen lassen sich im Rahmen des „e-place“-Innovationsprozesses als Teil einer Innovation Community identifizieren? Wie

zeigt, hängt die Zusammensetzung von der Phase des Innovationsprozesses ab. Initiator des „e-place“-Projektes und Nukleus der Initiierungs-Community ist der Leiter Finanzplanung der Abteilung Liegenschaften, Michael Rupf. Neben ihm waren auch drei weitere Mitarbeiter der Abteilung Teil des Teams, welches das Projekt e-place auf den Weg brachte. Dabei handelt es sich zum einen um den Mitarbeiter, der für die Flächenplanung und Flächenstrategie zuständig ist. Er war der Hauptplaner für das Pilotprojekt in Böblingen. Zum anderen handelt es sich um einen Architekt und Bauingenieur der Abteilung Liegenschaften. Als weiterer wichtiger Promotor lässt sich der damals neue Leiter der Abteilung Liegenschaften identifizieren.

*„Der neue Chef ging es so wie mir, er kam von außen. Er war lange Jahre in den USA und an amerikanische Verhältnisse gewöhnt. Da hat er gesagt, so etwas können wir auch. Insofern war das eine völlig andere Basis. Und das war für ihn etwas, wo er auch Lorbeeren mit ernten konnte. Es war für ihn als Projekt viel versprechend und war was wirklich Neues. Damit konnte man also auch nach außen gehen. Nach außen meine ich jetzt außerhalb der IBM Deutschland. Da kann man was vorzeigen. Und solche Dinge spielen eine Rolle.“*

Die Initiierungs-Community umfasst damit fünf Personen. Der Zusammenhalt dieser Gruppe von Initiatoren kommt durch die Beschreibung eines Mitglieds zum Ausdruck:

*„Wir waren ein verschworenes Team und haben das damals gemeinsam initiiert.“*

In der Pilotierungsphase lassen sich zusätzlich zu den genannten Personen auch die externen Berater des Fraunhofer Instituts für Arbeitswissenschaft und Organisation als wichtige Fachpromotoren identifizieren.

*„Kontaktiert wurden wir sogar von zwei Seiten. Sowohl von denen, die das Thema initiiert haben, das ist der Bereich Liegenschaft. Parallel aber auch vom Betriebsrat, die wollten, das beide Interessenlagen ausgewogen berücksichtigt werden. Dass das Projekt nicht nur einseitig Interessen verfolgt, sondern dass eben beide Seiten da gleichberechtigt das Spiel auch mitspielen dürfen. Und eine gewisse neutrale Begutachtung und Begleitung dieses Vorhabens war auch angesagt. Das war damals der Aufhänger.“*

Für die Entscheidung, „e-place“ im Anschluss an das Pilotprojekt in Böblingen flächendeckend in der Hauptverwaltung in Stuttgart-Vaihingen einzuführen, war der

damalige Vorsitzende der Geschäftsführung der IBM Deutschland, Erwin Staudt, entscheidend:

*„Wen wir als absolut wichtigsten Promotor hatten, war der Vorsitzende der Geschäftsführung. Er stand 100% hinter dem e-place-Konzept. Bevor es in der Hauptverwaltung losging, hat er alle seine Manager zusammengeholt und gesagt: ‚So Leute, das ist das was wir tun. Alle, die hier sitzen, werden in Zukunft keine Einzelzimmer mehr haben. Wir als Geschäftsführung sind eine der ersten, die e-place umsetzen.‘ Das war natürlich ein echter Bruch, mit dem er sich nicht nur Freunde gemacht hat. Er hat das Thema Kommunikation immer extrem hochgehalten und darauf verwiesen, dass das Raumkonzept von e-place das Richtige für eine intensive Kommunikation ist. Danach ging es eigentlich los.“*

Die Innovation Community nimmt in der Realisierungsphase dann nochmalig eine andere Gestalt an. Während der Initiator, der zugleich auch Projektleiter des „e-place“-Projektes war, der Mitarbeiter für Flächenplanung und der Leiter des Bereichs Liegenschaften wichtige Promotoren blieben, nahmen die externen Berater an der Realisierungsphase in der Hauptverwaltung nicht mehr aktiv teil. In der Realisierungsphase kamen dann aber andere wichtige Promotoren hinzu, u.a. eine Person aus der Personalabteilung.

*„Einer der wichtigsten Gesprächspartner war Personal.“*

Außerdem kristallisierten sich drei operative Mitarbeiter des Projektteams als wichtige Fachpromotoren heraus. Dabei handelt es sich um die Bauleiterin, die für die operative Betreuung der Umbauten zuständig war, dem Mitarbeiter eines externen Dienstleisters sowie einer weiteren Mitarbeiterin, die für Bürobelegungsanalysen und – berechnungen zuständig war.

## „e-place“ IBM: Schlüsselakteure und Promotorennetzwerke (Innovation Communities)

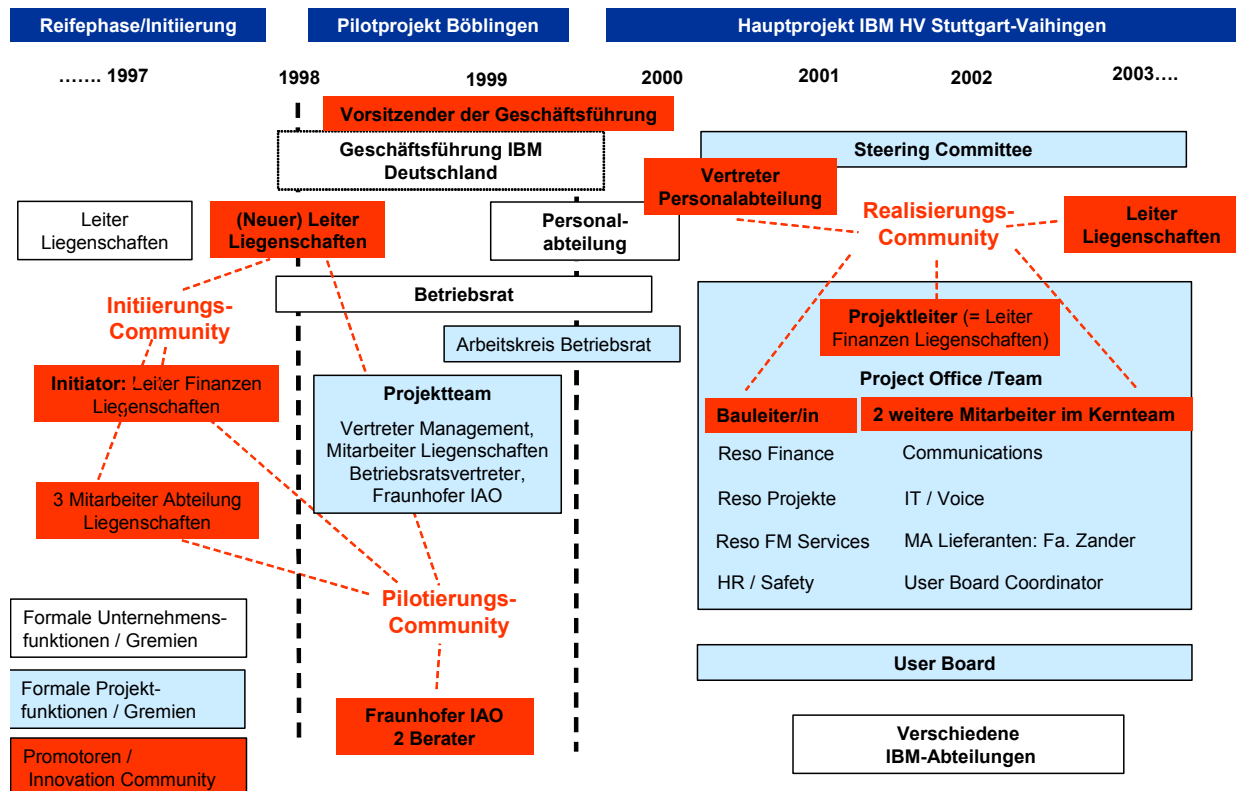


Abbildung 25: Schlüsselakteure im Rahmen des „e-place“-Innovationsprozesses

*S 2: Die Bedeutung und Funktion sowie die Zusammensetzung von Innovation Communities (Promotorennetzwerke) hängt von der Art der Innovation, der Verteiltheit und Verfügbarkeit innovationsrelevanter Kompetenzen und Ressourcen sowie von der Phase des Innovationsprozesses ab.*

Wie sich anhand des Innovationsbeispiels „e-place“ nachvollziehen lässt, hängt die Existenz, Bedeutung und Zusammensetzung einer Innovation Community in der Tat von einer Reihe situativer Bedingungen ab. Zunächst zeigt das „e-place“-Projekt, dass sich eine Innovation Community keineswegs aus einem bereits existierenden Netzwerk entwickeln muss, sondern im Zuge eines Vorhabens sich neu konstituieren kann. Weiterhin offenbart das Innovationsbeispiel, dass Communities im Verlauf des Innovationsprozesses sowohl personelle Kontinuitäten (Leiter Finanzplanung/Projektleiter, Leiter Liegenschaften) aufweisen können als auch durch einen Wechsel der Mitglieder geprägt sein kann. Dies lässt sich anhand der drei Phasen Initiierung, Pilotierung und Realisierung nachvollziehen.

Im Falle von „e-place“ steigt mit zunehmender Umsetzungsnähe und Projektkomplexität die Anzahl der Community-Mitglieder. Dies steht auch in Verbindung mit der Entstehung formaler Projektstrukturen. Im Falle von „e-place“ kann weiterhin von einer fokalen Community<sup>47</sup> gesprochen werden, da der Initiator und formale

<sup>47</sup> In Analogie zum Begriff des „fokalen Unternehmens“ in der organisationsbezogenen Netzwerkforschung. Vgl. Sydow 1992, 81. Vgl. dazu auch die Typologisierung „zentralisiertes Netzwerk“ in Sydow et al. 2003, 59.

Projektleiter auch im informellen Netzwerk der Promotoren eine zentrale Rolle einnimmt.

Die Hypothese S 2 kann mit Blick auf den Innovationsfall „e-place“ auch insofern bestätigt werden, dass sich eine Innovation Community mit Blick auf die Verteiltheit und Verfügbarkeit innovationsrelevanter Kompetenzen und Ressourcen konfiguriert. Mit Ausnahme der Pilotierungsphase, in der externes Know-how für das Bürolayout und die Akzeptanzforschung benötigt wurde, konnte das „e-place“-Projekt weitgehend mit unternehmensinternen Ressourcen und mit unternehmenseigenen Know-how umgesetzt werden, so dass es sich in der Initiierungs- und der Realisierungsphase im Wesentlichen um ein Netzwerk von IBM-Managern und –Mitarbeitern, also um ein internes Netzwerk handelt.

Im Falle von „e-place“ lassen sich folgende wichtige Funktionen von Innovation Communities erkennen:

- Eine Innovation Community spielt gerade in der Initiierungsphase eine wesentliche Rolle. Hier gilt es Entscheider zu überzeugen und es kann noch nicht auf formalisierte Projektstrukturen, Budgets und Zielsetzungen zurückgegriffen werden. Sie ist hier quasi ein informelles Substitut für noch nicht etablierte formale Innovationsstrukturen.
- Sie motiviert die Mitglieder in der Verfolgung einer Innovationsidee und ermöglicht ein gegenseitiges „Stützen“ und „Bestätigen“ insbesondere mit Blick auf Innovationswiderstände und -barrieren.
- Die Community dient der Gewinnung von Machtpromotoren und dem Aufbau von Machtpotenzial zur Einbindung bzw. Überzeugung von Opponenten.
- Sie kann zur Stabilisierung oder Steigerung der Effektivität formaler Projektstrukturen (Teams etc.) beitragen, indem durch informelle Beziehungen das Gruppenklima, die Kommunikationsqualität etc. verbessert wird.
- Mit Blick auf die beiden letztgenannten Punkte kommt einer Innovation Community auch die Funktion einer verbesserten Konfliktlösung in Innovationsprozessen zu.

Letzteres verdeutlichen die Ausführungen des Projektleiters:

*„Während der Pilotphase und der Umsetzung in der Hauptverwaltung war Herr (...) aus der Personalabteilung mein Hauptansprechpartner. Wir konnten gut miteinander. Er war in der Pilotphase und auch anfangs bei der Umsetzung in der Hauptverwaltung aktiv involviert. Später nur noch, wenn es Stress gab.“*

*S 3: Die besondere Leistung von Schlüsselakteuren besteht darin, dass sie die Funktion des Promotors oder des Unternehmers (Entrepreneurs) wahrnehmen. In der Funktion des Macht-, Fach-, Prozess- oder Beziehungspromotors tragen sie zur Überwindung von Innovationshemmnissen bei und befördern die Entstehung und Durchsetzung einer neuen Lösung maßgeblich.*

*Mit Blick auf die unternehmerische Funktion im Innovationsprozess (Interpreneurship) lassen sich sieben zentrale unternehmerische Leistungen unterscheiden: Entwicklung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster (Framing), Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen, Initiierung von Innovationsprozessen, Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen, Unsicherheitsbewältigung, Einbindung von Nutzer-/Kundensichtweisen/ –interessen sowie die Sicherstellung institutioneller Durchsetzungsbedingungen.*

Die besondere Leistung von Schlüsselakteuren sowie ihre Promotorenrolle konnten mit den bisherigen Ausführungen dargelegt werden. Dies bestätigt den ersten Teil der Hypothese S 3. Auch die unternehmerischen Funktionen, die in dem den Fallstudien zugrunde gelegten Konzept des Interpreneurship formuliert werden (Fichter et al. 2006, 142 ff.), können anhand des Innovationsbeispiels „e-place“ nachvollzogen werden:

*Entwicklung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster (Framing):* Für die Entstehung der Innovationsidee „e-place“ spielte die Tatsache eine wesentliche Rolle, dass der Initiator des Projektes als „eigentlich völlig Fachfremder im Bereich Liegenschaften“ eine neue und unverbrauchte Sicht auf Fragen der Liegenschaftsnutzung und Büroorganisation einbringen konnte. Die Entwicklung und Vermittlung dieses neuen Musters zur Wahrnehmung und Interpretation von Bürostrukturen stellt eine zentrale unternehmerische Leistung dar.

*„Als ich das erste Mal, es stand noch überhaupt nichts dahinter, außer eben einer Idee mit meinem damaligen Chef darüber gesprochen habe, hat er gesagt, also das geht nicht*

*Und ich habe dann unseren Architekten gesagt, überlegt Euch mal, wie könnten wir in unsere Hauptverwaltung zusätzlich 600 Menschen unterbringen? Ich lass Euch völlig freie Hand. Die haben am Anfang auch gesagt, nee, das geht nicht. Das war eine Iteration von bestimmt vier, fünf verschiedenen Schritten, und dann haben sie selbst eine Idee nach der anderen entwickelt.*

*Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen:* Mit der Etablierung eines neuen Wahrnehmungs- und Interpretationsmusters für die Einrichtung und Organisation von Büros wurde die Möglichkeit für Kostensenkungen und produktive flexible Arbeitsstrukturen offensichtlich.

*Initiierung von Innovationsprozessen:* In der Verbindung von Innovationsidee, der Etablierung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster und den sich verändernden Rahmenbedingungen konnte „e-place“ vom Initiator auf den Weg gebracht werden:

*„Mit dieser Konzeption sind wir dann an die Geschäftsführung rangegangen. Das feedback war absolut negativ: das können wir nicht, das wollen wir nicht, jetzt hast Du jede Bodenhaftung verloren. Das machen wir nicht, weil wir uns da nur Ärger mit dem Betriebsrat und mit den Mitarbeitern holen etc. Doch dann kam die Situation, dass die IBM Deutschland, wie auch andere Länder-Organisationen, verpflichtet wurde, die Kosten zu reduzieren. Damit reduzierte sich die Diskussion darauf, welche Lösung ist die für alle Beteiligten intelligenteste und am wenigsten schmerzliche.“*

**Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen:** Für die erfolgreiche Durchführung eines komplexen Innovationsprojektes wie es „e-place“ darstellt, sind vom Projektleiter und Prozesspromotor umfangreiche Kommunikations- und Vernetzungsaufgaben zu leisten. Diese vernetzende unternehmerische Rolle ist damit ein zentraler Erfolgsfaktor.

*„Er ist ein Kommunikator im besten Sinn des Wortes. Er kennt viele in der ganzen IBM. Er hat Kontakte überall hin. Er hat nur das gemacht, was er am besten kann, nämlich vermitteln, Kontakte knüpfen, ausgleichen, Informationen von A nach B tragen, aufnehmen, filtern, das Beste daraus machen. Das ist seine Rolle gewesen.“*

**Unsicherheitsbewältigung:** Die unternehmerische Funktion der Unsicherheitsbewältigung im Innovationsprozess stellte sich im Falle von „e-place“ in erster Linie mit Blick auf die Frage, ob das neue Bürokonzept für die betreffenden Abteilungen sinnvoll und akzeptabel ist. Zur Bewältigung dieser Unsicherheit half das vom Initiator und Projektleiter gewählte stufenweise Vorgehen (vgl. Kapitel 0).

*„Mir ging es einfach darum, zu dokumentieren, auch in meinen Diskussionen mit dem Betriebsrat, zu dokumentieren, dass das was ich von der Organisation insgesamt verlange, ja nichts ist, wo ich irgendjemand etwas wirklich Dramatisches wegnehme, außer eben den individuellen Arbeitsplatz. Aber dafür helfe ich der Company Kosten zu sparen und durch die Flexibilität nutze ich letztlich den Funktionen und Mitarbeitern selbst, besser zusammenarbeiten zu können. Aber um das plausibel zu machen, auch jemanden, der von vorne herein sehr kritisch der Sache gegenüber steht, habe ich gesagt, jetzt greife ich mir eine Funktion heraus, die sehr eng mit dem Betriebsrat zusammenzuarbeiten hat, nämlich die Personalabteilung und die nun wirklich eine typische Infrastrukturabteilung ist. Wir haben dann die natürliche Abwesenheit betrachtet und ich habe mit entsprechenden Statistiken, die ich mit Hilfe von Personal gemacht habe, einfach aufgezeigt, wie das eigentlich aussieht in der Büro- und Arbeitsplatzbelegung in Infrastruktureinheiten. So sind wir zu dem verblüffenden Ergebnis gekommen, und dieses Ergebnis hat mir auf zwei Ebenen geholfen. Erstens mal bei Personal selbst, bei denen ich Bedenken abgebaut habe, zum Zweiten aber, und das war das wichtigere, beim Betriebsrat.“*

**Einbindung von Nutzersichtweisen und –interessen:** Das stufenweise Vorgehen sowie umfangreiche Maßnahmen zur Nutzereinbindung und Kommunikation trugen maßgeblich zum Erfolg des „e-place“-Projektes bei (vgl. Kapitel 0).

*Sicherstellung institutioneller Durchsetzungsbedingungen:* Durch die Gewinnung der Leitung der Abteilung Liegenschaften und der Geschäftsführung der IBM Deutschland und die damit verbundene Festlegung von Projektzielen und Bewilligung eines Projektbudgets sowie durch die Einrichtung eines Steering Committee während der Realisierungsphase wurden die institutionellen Durchsetzungsbedingungen geschaffen.

### 7.2.3 Die Rolle des Internet

Bei der Analyse und Beurteilung der Rolle des Internet sind im Innovationsbeispiel „e-place“ zwei grundlegende Aspekte zu unterscheiden: Der eine Aspekt betrifft die Rolle und die Nutzung des Internet durch die Innovationsbeteiligten während des Innovationsprozesses. Der zweite Aspekt betrifft die Rolle des Internet als Teil der Innovationslösung, hier also als Teil des „e-place“-Konzeptes. Was den letzten Gesichtspunkt anbetrifft, konnte gezeigt werden, dass Informations- und Kommunikationstechnologien und insbesondere Internet- und Intranetlösungen ein wesentlicher „Ermöglicher“ des „e-place“-Konzeptes sind und damit eine zentrale Rolle spielen (vgl. Kapitel 0).

Die Rolle des Internet im Rahmen des Innovationsprozesses soll im Folgenden anhand der aufgestellten Hypothesen diskutiert werden.

*I 1: Innovative Unternehmen nutzen das Internet häufiger und intensiver als jene Unternehmen, die seltener Sortiments- oder Marktneuheiten entwickeln. Die Internetnutzung ist insbesondere dann ein Erfolgsfaktor im Innovationsprozess, wenn sie durch die Innovationskultur des Unternehmens aktiv gefördert wird und der Neuigkeitsgrad und die Komplexität eines Innovationsvorhabens besonders hoch sind.*

Im Rahmen einer Einzelfallanalyse ist ein Vergleich mit anderen Unternehmen hier nicht möglich. Gleichwohl verweist das „e-place“-Beispiel darauf, dass es einen engen Zusammenhang zwischen dem Kerngeschäft eines Unternehmens (hier Informationstechnik, Softwarelösungen IT-Services), einer auf Innovation und zielorientierte Führung bezogenen Unternehmenskultur und der Entstehung und Realisierung des maßgeblichen auf Internet-Technologien zurückgreifenden Konzeptes wie „e-place“ gibt.

*I 2: Die Nutzung des Internet ist für die meisten Manager und Mitarbeiter im Innovationsprozess mittlerweile so selbstverständlich, dass die Vorteile der Internetnutzung vielfach nicht mehr als solche wahrgenommen werden.*

Diese Hypothese kann durch das „e-place“-Beispiel vollauf bestätigt werden. Einerseits wird die Bedeutung des Internet für den Innovationsprozess von den interviewten Innovationsbeteiligten unisono als gering eingestuft. Mitunter wurde der Frage nach der Rolle des Internet im Rahmen des „e-place“-Projektes sogar mit Unverständnis begegnet. Gleichzeitig zeigen aber die Antworten auf die schriftliche Befragung der Beteiligten, dass E-Mail noch vor dem Telefon die meistgenutzte Kommunikationsform zwischen den Innovationspartnern ist. Auch das Intranet/Extranet erfährt im Falle des „e-place“-Projektes eine regelmäßige und häufigere Nutzung als z.B. Telefon- oder Videokonferenzen, Workshops oder die traditionelle Hauspost.

| <b>Kommunikationsform</b>   | <b>Häufigkeit der Nutzung</b>                                                                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | (Durchschnittswert aller Angaben, n = 6)<br>0 = nicht genutzt, 1 = einige Male im Jahr,<br>2 = monatlich, 3 = wöchentlich, 4 = täglich |
| E-Mail                      | 3,0                                                                                                                                    |
| Telefon                     | 2,8                                                                                                                                    |
| Gemeinsame Treffen          | 2,2                                                                                                                                    |
| Intranet/Extranet/Groupware | 1,8                                                                                                                                    |
| Workshops                   | 1,0                                                                                                                                    |
| Telefon-/Videokonferenzen   | 1,0                                                                                                                                    |
| Post, Hauspost              | 0,3                                                                                                                                    |

*Tabelle 5: Häufigkeit der Nutzung verschiedener Kommunikationsformen zwischen den Innovationspartnern im Rahmen des „e-place“-Projektes.*

*I 3: Von den Innovationsbeteiligten in Unternehmen werden in der Regel eher selten innovationsspezifische Internettools und –dienste genutzt. Es dominieren innovationsunspezifische Dienste und Tools wie Suchmaschinen, E-Mail etc.*

Auch diese Hypothese wird durch das „e-place“-Beispiel bestätigt. Im Rahmen des „e-place“-Projektes kamen nur Standard-Dienste und Tools zum Einsatz, die nicht spezifisch sind für Innovationsprozesse.

Aus Sicht der Projektbeteiligten spielte die Internetunterstützung im Rahmen des „e-place“-Projektes insbesondere bei der Ermittlung von Nutzeranforderungen und von rechtlichen Anforderungen sowie bei der Ermittlung von Technologieinformationen sowie von Umwelt- und Sicherheitsanforderungen eine wichtige Rolle.

### 7.3 Fazit

Mit Blick auf die der Fallstudie zu Grunde gelegten Erkenntnisinteressen und Hypothesen können für den Innovationsfall „e-place“ folgende zentrale Einsichten festgehalten werden:

- Innovationen, die durch ihre ökonomischen, sozialen und ökologischen Effekte zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen, können auch entstehen, wenn dem Innovationsvorhaben keine expliziten Nachhaltigkeitsorientierungen und –zielsetzungen zugrunde liegen. Das „e-place“-Projekt lässt sich dem Nachhaltigkeitsinnovationstypus der „nachträglichen Attribuierung von Nachhaltigkeit“ zuordnen. Die Tatsache, dass neben den ökonomischen auch die positiven ökologischen Effekte entdeckt worden sind, ist der Tatsache geschuldet, dass IBM über eine Umwelta Abteilung und einen engagierten Umweltmanager verfügt. Die organisatorische Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen im Unternehmen trägt hier also zumindest zur Entdeckung, wenn auch nicht zur Initiierung oder Steuerung einer Nachhaltigkeitsinnovation bei.
- Um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass Innovationen dem Leitbild der Nachhaltigkeit und der diesbezüglichen unternehmerischen Zukunftsverantwortung entsprechen, ist es notwendig, dass für Innovationsvorhaben neben ökonomischen, auch explizit soziale und umweltschutzbezogene Ziele gesetzt und entsprechende Effekte frühzeitig abgeschätzt und untersucht werden.
- Die Entstehung und Durchsetzung des „e-place“-Konzeptes stützt die der Untersuchung zu Grunde gelegte erweiterte Multiimplus-Hypothese, wonach Innovationen nur durch das Zusammenspiel unternehmensexterner Einflussfaktoren (neue Potenziale der Informations- und Kommunikationstechnologie, marktseitiger Flexibilisierungsdruck) und interner Einflussfaktoren (Führungskultur, Promotoren, interner Kostendruck) erklärt werden können. Die Annahme eines Zusammenwirkens nachhaltigkeitspezifischer und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren konnte nur eingeschränkt bestätigt werden.
- Der Innovationsfall „e-place“ unterstreicht die zentrale Bedeutung von Schlüsselakteuren für die Entstehung und Durchsetzung von Innovationen. Neben dem Promotorenkonzept, konnte auch die Bedeutung von Promotorennetzwerken und der informellen Beziehungen zwischen Promotoren aufgezeigt werden. Das Konzept der Innovation Communities hat sich dabei als hilfreiches Erklärungskonstrukt erwiesen.
- Das der Untersuchung ebenfalls zu Grunde gelegte Beschreibungs- und Erklärungs-konstrukt des vernetzenden Unternehmertums (Interpreneurship) konnte anhand zentraler unternehmerischer Funktionen im Innovationsprozess nachvollzogen und für den „e-place“-Fall validiert werden.
- Der Innovationsfall „e-place“ belegt die Bedeutung der Verfügbarkeit und der Nutzung des Internet im Innovationsprozess, auch wenn dies aus Sicht vieler Innovationsakteure mittlerweile schon so selbstverständlich ist, dass dem keine besondere Bedeutung und kein besonderer Erfolgsbeitrag beigemessen wird. Auch zeigt sich im Falle von „e-place“, dass sich die Nutzung des Internet und des Intranet im Innovationsprozess noch weitgehend auf Standard-Dienste wie E-Mail oder nicht innovationsspezifische Internet-Tools beschränkt.

## 8 Fall 4: Der Solon-Mover – eine nachgeführte Photovoltaikanlage

Die Umwelttechnik zählt zu den traditionell starken deutschen Industriebranchen (BMBF 2006). Während in den 1970er und 80er Jahren insbesondere nachsorgende Technologien der Abwasser- und Abluftreinigung sowie der Abfallbeseitigung und Bodensanierung das Fundament dieser Branche bilden, so haben seit den 1990er Jahren Technologien zur regenerativen Energieerzeugung stark an Bedeutung gewonnen. Hierfür ist neben steigenden Energiepreisen auch die stabile Fördersituation (siehe z.B. 100.000 Dächer Programm und Erneuerbares Energien Gesetz (EEG)) verantwortlich. Insbesondere die über einen langen Zeitraum garantierte Einspeisevergütung für Strom aus regenerativen Energiequellen, hat einen starken Innovationsschub ausgelöst und die Umwelttechnik zu einer Wachstumsbranche mit großem Exportanteil und Beschäftigungseffekten gemacht.

Vor diesem Hintergrund soll im vorliegenden Bericht eine Produktinnovation aus der Solarindustrie analysiert werden. Sie veranschaulicht in exemplarischer Weise, dass die frühzeitige Ausrichtung an Nachhaltigkeitszielen zu erfolgreichen Produktinnovation beitragen kann und dass diese durch eine spezifische Innovation Community (siehe auch Fichter et al. 2006, 138 ff.) gefördert und unterstützt werden können. Neben der eigentlichen technologischen Entwicklungsleistung spielten dabei insbesondere politische und rechtliche Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle.

### ***Auswahl des Innovationsfalls***

Im Vorfeld der Fallstudie wurden im Rahmen eines Expertendelphis relevante Nachhaltigkeitsinnovationen aus der Umwelttechnikbranche identifiziert und hinsichtlich ihrer Bedeutung und Reichweite für eine nachhaltige Entwicklung bewertet. Von den befragten Experten wurden dabei zum einen technologische Produkt- und Prozessinnovationen genannt, die bereits am Markt verfügbar sind (z.B. FCKW-freie Kühlschränke oder die Substitution von Schwermetallen in Galvanikprozessen). Zum anderen wurden innovative Technologien insbesondere aus dem Feld der regenerativen Energien erwähnt, die sich noch im Entwicklungs- bzw. Teststadium befinden (z.B. Brennstoffzellen zur Hausenergieversorgung, Hochleistungswindkraftanlagen oder technische Weiterentwicklungen aus der Solarindustrie).

Aus den genannten Beispielen wurde eine Produktinnovation der Solarbranche für eine vertiefende Fallanalyse ausgewählt. Hierbei handelt es sich um den Solon-Mover, eine zweiachsig nachgeführte, anschlussfertige Photovoltaikanlage der Firma Solon, die seit kurzem auf dem Markt erhältlich ist. Von Interesse ist diese Produktinnovation, da für ihre Realisierung Akteure aus unterschiedlichen Organisationen (Unternehmen, Verband, Finanzdienstleister, etc.) kooperativ zusammengewirkt haben. Aus technologischer Sicht stellt der Solon-Mover ebenfalls eine Neuentwicklung dar. Durch die Nachführung der Solarzellen wird der Wirkungsgrad der Anlage gegenüber herkömmlichen, fest installierten Modulen deutlich erhöht. Dies macht den Einsatz des Solon-Movers insbesondere für Solarkraftwerke interessant, in denen eine möglichst hohe Leistung auf begrenzter Fläche erzeugt werden soll. Auch aus produktionstechnischer Sicht stellt der Solon-Mover eine Innovation dar, da er in teilautomatisierten Prozessen in großer Stückzahl produziert wird, dies stellt einen deutlichen Fortschritt gegenüber einer bisher eher werkstattorientierten Produktion vergleichbarer Aggregate dar.

## **Methodik**

Die Methodik der Fallanalyse wird im Gesamtbericht (Fichter et al. 2006) erläutert. Im Rahmen der Fallanalyse Solon-Mover wurden:

- Zwei leitfadengestützte Interviews mit am Innovationsprozess beteiligten Personen, dem Geschäftsführer der Solon Laboratories und einem Geschäftsführer des Bundesverbandes für Solarwirtschaft (BSW) geführt.
- Ergänzende Gespräche für weitere Informationen zur Solarbranche mit Projektentwicklern und Planern geführt.
- Studien, Marktübersichten und Branchenreports aus der Solarbranche ausgewertet.

## **8.1 Die Innovation eines nachgeführten PV-Generators: Der Solon-Mover**

### **8.1.1 Das innovierende Unternehmen: Solon AG**

Die Solon ist nach Unternehmensangaben einer der größten Solarmodulproduzenten in Europa und ein führender Anbieter von Photovoltaiklösungen für Großprojekte. Neben Modulen werden vor allem industriell gefertigte Komponenten für Solarkraftwerke und Systemtechnik angeboten. Die Solon AG wurde 1997 gegründet und war mit dem Börsengang 1998 das erste börsennotierte Solarunternehmen in Deutschland.

Die Solon-Gruppe besteht aus Tochtergesellschaften in den Ländern Deutschland, Österreich, Italien und der Schweiz. Während die Produktion von Solarmodulen bei der Solon PV GmbH in Berlin und der Solon Nord GmbH in Greifswald angesiedelt ist, werden die solaren Kraftwerksanlagen von der HTC GmbH mit Sitz in Steinach am Brenner (Tirol) gefertigt. Weiterhin werden Sinuswechselrichter von der Schweizer Tochterfirma asp AG hergestellt.

Die Solon machte 2005 einen Umsatz von ca. 200 Millionen Euro und beschäftigt rund 500 Mitarbeiter. Sowohl der Umsatz als auch die Mitarbeiterzahl sind in den letzten Jahren deutlich angestiegen.

Neben aktuellen Vorhaben zu solaren Kraftwerken (z.B. Erlasee) ist Solon vor allem durch die Realisierung gebäudeintegrierter Photovoltaik bekannt geworden. Zahlreiche Gebäude der Bundesregierung wie z.B. das Bundespräsidialamt, das Auswärtige Amt, das Ministerium für Bildung und Forschung sowie zahlreiche andere Gebäude sind mit Solarmodulen von Solon ausgerüstet.

### **8.1.2 Die Innovation: Der Solon-Mover – eine zweiachsig nachgeführte PV-Anlage**

Beim Solon-Mover handelt es sich um eine zweiachsig nachgeführte Photovoltaikanlage, die als Komplettsystem angeboten wird und aufgrund ihres hohen Wirkungsgrades und der guten Skalierbarkeit ideal für den Einsatz in Großprojekten und solaren Kraftwerken ist. Der Solon-Mover wird bei der Tochterfirma Solon Hilber Technologie industriell hergestellt.

### ***Ziele der Innovation Solon-Mover***

Ziel der Entwicklung des Solon-Movers war es, eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu entwickeln, die:

- einen möglichst hohen Ertrag an solarer Energie liefert und damit unter den aktuellen Förderbedingungen in Deutschland und anderen europäischen Ländern auch für den Einsatz in der großflächigen Energiegewinnung im Maßstab solarer Kraftwerke einsetzbar ist,
- die modular erweiterbar und in Bezug auf die erzeugte elektrische Leistung skalierbar ist,
- die anschlussfertig und wartungsarm ist und dadurch wenig zusätzliche Servicekosten erzeugt,
- die im industriellen Maßstab effizient produziert werden kann und sich damit in Preis und Leistung von den bisher in Werkstattfertigung produzierten Anlagen unterscheidet.

Wichtiger Hintergrund für die genannten Zielsetzungen bei der Entwicklung des Solon-Movers war die gesetzlich garantierte Einspeisevergütung für Strom aus Freiflächenanlage, die in Deutschland durch das EEG und in anderen europäischen Ländern (insbesondere Spanien, Italien, Frankreich und Griechenland) durch nationale Einspeisegesetze geregelt werden. Sie ermöglichen eine langfristige Abschreibung und Amortisierung der Anlagen.

### ***Was ist der Innovationsgehalt des Solon-Mover?***

Beim Solon-Mover handelt es sich im Kern um eine technische Systeminnovation in Form einer 2-achsig nachgeführten Freiflächenphotovoltaikanlage. Solon ist jedoch nicht der einzige Anbieter von nachgeführten Photovoltaikanlagen, andere Unternehmen wie z.B. SunTechnics GmbH bieten vergleichbare Systeme an. Doch obwohl nachgeführte Photovoltaikanlagen schon seit längerer Zeit in einzelnen Anwendungen realisiert worden sind und insbesondere als Option zur Ertragssteigerung erforscht werden, haben sie sich aufgrund ihres Preises und der Wartungsintensität der Nachführung bisher kaum durchsetzen können.

Der „Kern“ der Entwicklung des Solon-Movers geht insofern über eine rein technische Entwicklung hinaus und besteht in der Zusammenführung zu einem effizient arbeitenden Gesamtsystem. Mit dieser Kombination aus technischer Leistungsfähigkeit und effizienter Fertigung ist es Solon gelungen, bisherigen Angeboten an nachgeführten Photovoltaikanlagen, die zumeist in aufwendiger Werkstattfertigung entstehen, eine kostengünstigere Alternative entgegenzusetzen. Die industrielle Fertigung des Movers als „schlüsselfertige“ Anlage in Verbindung mit der konstanten Produktqualität hat den Solon-Mover zu einer konkurrenzfähigen Anlage insbesondere für die Ausrüstung von solaren Kraftwerken gemacht.

Positiv haben sich auf die Entwicklung des Solon-Movers auch die aktuellen umweltpolitischen Gesetzgebungen in Europa ausgewirkt. Die in vielen europäischen Ländern über viele Jahre garantierte Einspeisevergütung ermöglicht die Investition in und den Betrieb von solaren Kraftwerken und garantiert die Amortisation in absehbaren Zeiträumen.

Im Einzelnen zeichnet sich der Solon-Mover durch folgende Eigenschaften und Alleinstellungsmerkmale aus:

- hoher Wirkungsgrad der Anlage mit Ertragssteigerung durch zweiachsige Nachführung von bis zu 40% gegenüber fix installierten Modulen, ein Mover hat eine Modulfläche von ca. 50 qm und erzeugt den durchschnittlichen Strombedarf von zwei 4-Personen-Haushalten.
- industrielle Serienfertigung inklusive vollständiger Tests an einem zentralen Produktionsstandort,
- „schlüsselfertiges“ Produkt, dadurch schnelle und einfache Installation, die Netzeinspeisung kann schon wenige Stunden nach Anlieferung beginnen, geringer Wartungsaufwand durch langlebige Bauteile,
- optimierte Lösung für Solarkraftwerke, da die Anlagen leicht skalierbar, wartungsarm und rasch aufzustellen sind, zudem verfügen sie über Schnittstellen zur Datenkommunikation mit denen die einzelnen Mover überwacht und gesteuert werden können,
- besonders umweltverträgliche Variante, da für die Aufstellung der Anlage nur Punktfundamente verwendet werden und insgesamt wenig Oberfläche versiegelt wird.



Abbildung 26: Der Solon Mover: Eine nachgeführte Freiflächenphotovoltaikanlage; Quelle: Solon AG 2006

### 8.1.3 Der Innovationsprozess

Wie die Innovationsprozessforschung zeigt, sind für die Beschreibung und Erklärung von Innovationen die Einbeziehung der Vorgeschichte eines Innovationsprojektes (Reifephase) und ein Prozessverständnis hilfreich, welches nicht von einfachen linearen Verläufen ausgeht, sondern die Möglichkeit von Prozessbrüchen, Prozessverzweigungen, Rückkoppelungen und Nichtlinearitäten ausgeht (vgl. Fichter et al. 2007, 130 ff.). Die folgende Darstellung des Entstehungs- und Umsetzungsprozesses des Solon-Movers beginnt deshalb mit einer Beschreibung der Ausgangssituation und der so genannten „Reifephase“.

#### ***Ausgangssituation und Reifephase***

Solon ist das erste börsennotierte Solarunternehmen Deutschlands und einer der führenden deutschen Hersteller von Solarmodulen und Anbieter von Photovoltaiksystemen für solare Großkraftwerke. Seit der Gründung der Solon AG im Jahr 1997 beschäftigt sich das Unternehmen mit der Herstellung von Solarmodulen und hat seitdem umfangreiche Erfahrungen mit dem Bau von Standardmodulen sowie von Sondermodulen für die Bauwerksintegration gesammelt.

Ursprünglich ist Solon aus einem kleinen Ingenieurbüro hervorgegangen, das von Hochschulabsolventen in Berlin mit dem Ziel gegründet wurde, neue Ansätze im Bereich der regenerativen Energien zu erforschen. Anfang der 90er Jahre begann das Ingenieurbüro im Rahmen öffentlich geförderter Projekte an Fragestellungen der Effizienzsteigerung siliziumbasierter Photovoltaiktechnologien zu arbeiten, dazu zählten neben Fragen der Wirkungsgradsteigerung auch die Nachführung von Solarmodulen.

Das stark informelle Netzwerk des Ingenieurbüros und der damit verbundenen Akteure aus dem Feld der regenerativen Energien, verstand seine Arbeit als bewussten Gegenentwurf zu der klassischen fossilen und nuklearen Energieversorgung. Es stellte somit auch ein Experimentierfeld für innovative Technologien und Ansätze der Energieversorgung dar. Die Ergebnisse dieser Arbeiten in Verbindung mit dem Wunsch einiger Akteure Solarmodule im größeren Stil in einer eigenen Firma zu produzieren, führten schließlich zu der Gründung von Solon. Das Unternehmen wurde rasch zu einem erfolgreichen Produzent von Solarmodulen und zu einem Spezialisten für gebäudeintegrierte Photovoltaik. Durch das 100.000-Dächer-Programm der Bundesregierung wurde ein inländischer Absatzmarkt für Solarmodule geschaffen.

Aufbauend auf diesen Erfahrungen sowie dem Wunsch einen leistungsfähigen Photovoltaikgenerator für die Nutzung im Kraftwerken und vergleichbaren Anwendungen am Markt zu etablieren, wurde die Entwicklung des Solon-Movers begonnen. Diese stellte im Gegensatz zu den bisher angebotenen Modulen neue Anforderungen an die Leistungsfähigkeit, Effizienz und Qualität der zu entwickelnden Generatoren. Für Solon stellte diese Entwicklung daher nicht nur eine konsequente Weiterentwicklung der Photovoltaiktechnologie, sondern auch einen qualitativen Sprung von einer Nischenanwendung gebäudeintegrierter Anlagen hin zu Anwendungen im großtechnischen Kraftwerksmaßstab dar.

Hinzu kommt, dass mit der Novellierung des EEG und dem dieser Novelle vorangestellten Photovoltaikvorschaltgesetzes im Jahr 2004, die 100-Kilowatt-Deckelung abgeschafft wurde. Dadurch wurde die Vergütungsregelung für die Einspeisung von Solarstrom in das öffentliche Netz auch auf ebenerdige, großflächige

Photovoltaikanlagen ausgeweitet und somit langfristig gültige Förderbedingungen für die Errichtung von größeren Freiflächenanlagen und solaren Kraftwerken geschaffen (Fischer, Lorenzen 2004). Vergleichbare Regelungen sind seit dem Jahr 2005 auch in anderen europäischen Ländern (z.B. Spanien, Italien, Frankreich und Griechenland) verabschiedet worden (SWW 2006), so dass sich ein stabiler europäischer Absatzmarkt für leistungsfähige nachgeführte Photovoltaikanlagen ergab.

Neben der beschriebenen Ausgangssituation bei Solon sowie den gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen, spielten die folgenden Voraussetzungen eine zentrale Rolle für den Erfolg des Solon-Movers:

- **Grundmotivation:** Eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung des Solon-Movers stellt die Motivation der beteiligten Akteure dar, eine umweltfreundliche Energieversorgungsquelle zu erschließen. Diese Grundmotivation ist für den Erfolg des Solon-Movers entscheidend, da die Solarenergie und ihr Beitrag zu einer regenerativen Energieversorgung ein gesellschaftlich umstrittenes Thema ist. Daraus folgt, dass die Akteure in vielen Phasen des Innovationsprozesses mit Widerständen rechnen mussten, die in dieser Form in ausschließlich betriebswirtschaftlich, technisch orientierten Entwicklungsprozessen in dieser Form nicht thematisiert werden, da das gesellschaftliche Interesse nicht vorhanden ist.
- **Personelles und organisationales Netzwerk:** Die Entstehungsgeschichte von Solon und der Erfolg ihrer Produkte illustriert in beispielhafter Weise, das Zusammenwirken verschiedener Akteure aus Unternehmen, Verbänden und Kapitalgebern, die eine gemeinsame visionäre und unternehmerische Auffassung von einer regenerativen Energiewirtschaft teilen. Entscheidend für das gemeinsame Verständnis und die Wirksamkeit dieses Netzwerkes ist, dass seine Mitglieder mit vergleichbarer Grundmotivation die Entwicklung der Solarenergie über viele Jahre gefördert haben und sich mittlerweile in verschiedenen Positionen in Unternehmen, Verbänden und der Politik befinden.
- **Verfügbarkeit von Risikokapital:** Da die Entwicklung von Solarmodulen und insbesondere des Solon-Movers und seiner industrieller Fertigung in hohem Maße kapitalintensiv ist, war die Verfügbarkeit von Risikokapital eine zentrale Voraussetzung für die Entwicklung des Solon-Movers. Zwar hat sich in den letzten Jahren die Verfügbarkeit von Kapital im Bereich der regenerativen Energien etwas verbessert, die Entwicklung der Solartechnologie war in den zurückliegenden Jahren jedoch in hohem Maße von wenigen privaten Kapitalgebern abhängig, die z. T. mit großem Idealismus in regenerativer Energien investierten, da sie darin ein langfristig Erfolg versprechendes und gesellschaftlich sinnvolles Investitionsmodell sahen.

### **Auslöser und Idee**

Auslöser für die Entwicklung des Solon-Movers waren die folgenden Faktoren:

1. **Entwicklungserfahrungen und Differenzierung innerhalb der Branche:** Einer der Mitinitiatoren des Solon-Movers, der heutige Geschäftsführer der Solon Laboratories, war als damaliges Mitglied des Aufsichtsrates der Solon AG für die Entscheidung, den Solon-Mover zu entwickeln, mitverantwortlich. Er beschreibt die Entscheidung der Solon, in das Feld nachgeführter Solaranlagen zu investieren, wie folgt:

*„Uns war klar, wir werden also keine Zellenforschung machen, wo ja das höchste Innovationspotenzial der Photovoltaik liegt, so nach dem Motto entwickelt endlich mal eine neue Solarzelle, dann kann es billiger werden. Fakt ist, dass erstmal die Industrialisierung, die Serienproduktion, den Preis senkt. [...] Für uns war dann klar, wir gehen den Weg, was passiert mit dem Solarmodul, also dem klassischen Brett hinten raus zum Kunden und ich sage mal, die Idee in Richtung Nachführung was zu machen, die entstand im Grunde genommen, weil es permanent Artikel gab und auch Veröffentlichungen, ich habe schon 1997 den ersten Antrag geschrieben, ...“*

Er brachte zudem umfangreiche Erfahrungen aus der Entwicklung nachgeführter Solaranlagen mit und hatte Ende der 90er Jahre eine Reihe von Versuchsanlagen in Berlin mitinstalliert. Seine Erfahrungen aus dieser Zeit beschreibt er wie folgt:

*„... wir haben 10 verschiedene Anlagen aufgebaut, jede hatte die gleiche Technik, also die gleiche Technik hinten raus ins Netz, vorne aber eine andere Nachführung. Mit aufwendiger Messtechnik haben wir versucht rauszukriegen, was bringt es denn eigentlich, wenn ich das so klappe, wenn ich das so drehe, wenn ich es irgendwie mit anderen Antrieben versehe, weil darüber gab es keine Literatur, konnte ich ja nachlesen. [...] Wir haben das dann sehr konsequent über mehrere Jahre beobachtet und ausgewertet und haben gesehen, dass man in Berlin quasi 30% Mehrertrag erntet, wenn man das zweiachsig nachführt und 30% mehr, das ist für einen Kaufmann etwas. Dem kann man das zurufen und die Aufgabe war dann schlichtweg: Bau doch ein Nachführsystem, das nur 20% mehr kostet als ein Festaufgestelltes, dann hast du 10% verdient, also so simpel ist die Welt.“*

Diese Äußerungen machen deutlich, dass zu Beginn der Entwicklung des Solon-Movers sowohl hinsichtlich der Entwicklung von Photovoltaikzellen als auch in Bezug auf Nachführungssysteme fundiertes technisches Wissen vorhanden war. Den Ausschlag für eine Realisierung hat nach seiner Aussage auch die Reaktion eines für die Solon wichtigen Finanzgebers gegeben:

*„... kam der Herr S. dann auch hin und der kam auf das Dach, hat gesehen, dass wir an 10 Sachen arbeiten, keine einzige war erfolgreich, aber alle waren extrem spannend und wir haben damals, wie gesagt, als kleines Unternehmen ein Forschungsprojekt gemacht und der war total fasziniert, also da ist das zusammen gekommen, dass er mit seinem Geld und wir mit unseren verrückten Ideen da zusammen gefunden haben. Da gab es dann eine Initialzündung und wo wir eben gesagt haben, wir wollen eine Solarfabrik bauen.“*

2. Professionalisierung in der Solarindustrie: Eine zentrale Rolle und Motivation für die Entwicklung des Solon-Movers und seiner Produktion spielte nach Auffassung von dem Geschäftsführer der Solon Laboratories auch die Professionalisierung in der Solarindustrie sowie ihrer Fertigungsmethoden. Er beschrieb dies wie folgt:

*„So, und dieses Thema 'es rechnet sich nicht' galt natürlich auch immer für den Fall, dass ich auf dem Hinterhof etwas zusammenschlossere und vor allen Dingen keine Ingenieure dran setze. Immer wenn Sie heute eine Hinterachse vom Auto entwickeln, da sitzen 40 - 50 Ingenieure zwei bis drei Jahre lang dran und in der Photovoltaik wird gebastelt wie im Mittelalter, mit Faustkeilen. Also ich meine, das muss man einfach so sehen. Die Sachen werden nur so gut so viele Menschen auch daran arbeiten und deswegen hat uns das dermaßen aus der Reserve gelockt, dass wir gesagt haben, wir müssen das Ding bauen, [...], dieses dass es nur 20%, 25% mehr kostet wie ein fest aufgestelltes System ist eine Frage der Serienfertigung ...“*

Mittlerweile ist die Solarindustrie jedoch nach seiner Auffassung zu einer eigenständigen, selbstbewussten Industrie herangewachsen, die sich nach einer ersten Konsolidierung nun in einer entscheidenden Entwicklungsphase befindet:

*„ ... wir haben die ersten Jahre immer Miese gemacht, uns war aber bewusst, dass wenn es zu einer energiepolitischen Wende kommt, oder wenn man die Solarenergie ernst nimmt, dann werden wir auf jeden Fall dabei sein, wobei wir heute das Ganze immer noch als PolePosition Fahren begreifen, weil wir drehen uns noch in den Vorrunden, in den nächsten 10 Jahren wird entschieden, wer starten darf ...“*

Diese sich vollziehende Professionalisierung der Solarindustrie und ihrer Entwicklungs- und Fertigungsmethoden sowie die finanzielle Sicherheit war eine notwendige Voraussetzung, um, verbunden mit einer Serienfertigung, die potentiellen Investitionen des Solon-Movers abzusichern.

3. Energiepolitischen Wende und Exportchancen: Die Verankerung des EEG stellte einen wesentlichen Auslöser für den Einstieg in die tatsächliche Realisierung von Freiflächenanlagen wie den Solon-Mover dar. Einer der Geschäftsführer des BSW beschreibt den politischen Diskussionsprozess um das EEG und seine Auswirkungen auf die Solarbranche und ihre Produkte:

*„Die Grundlage für die breitere Anwendung solcher Systeme in Deutschland und damit auch vermutlich für die Möglichkeit eines mittelständischen Unternehmens wie der Solon, derartiges zu entwickeln, jetzt über ein reines Pilotprojekt und Laborstadium hinaus, dass ist ja das Erneuerbare-Energien-Gesetz. [...] In dem Zusammenhang ist es auch gelungen, die wegfallenden Subventionswerte, die vorher in dem Darlehen des 100.000-Dächer-Programms steckten, zu kompensieren, indem man die Vergütungshöhen anpasste. Im Rahmen dieser Anpassung der Vergütungshöhen ging es dann auch um die Fragestellung: Welche Produktkategorien sollen denn davon profitieren? Und in dem Zusammenhang ist es so gewesen, dass ich mich damals sehr stark gemacht habe, auch für das Marktsegment der Freiflächenanlagen.“*

Zudem wurden zum damaligen Zeitpunkt die Exportchancen nachgeführter Solaranlagen als gut bewertet. Er nennt deshalb die Sicherung und Nut-

zung des am Standort Deutschland vorhandenen Fachwissens als einen weiteren wichtigen Auslöser für die Entwicklung nachgeführter PV-Generatoren:

*„Unserer Philosophie entsprach es damals, und auch heute, dass wir gesagt haben, die Zukunft wird im Wesentlichen mit hoher Wahrscheinlichkeit hier in unseren Breiten in der Gebäudeintegration liegen, also in Dach- oder Fassadenintegration, und es ist ja so, dass der Markt da zu 90% spielt. Aber wir haben gesagt, es wird auch Anwendungen geben, vor allem im Exportbereich später, ich sag mal für die nächsten Jahrzehnte zumindest. [...], die solche größeren Anlagen sinnvoll erscheinen lassen, in weniger dicht besiedelten Gebieten z.B.. Und vor diesem Hintergrund ist es wichtig, dass wenn wir das Ziel haben, hier industriell davon zu profitieren und am Standort Deutschland solche Dinge zu fertigen und Systeme „Made in Germany“ zu entwickeln und nachher auch in anderen Ländern zu betreiben. Dann müssen wir dafür ein Sprungbrett schaffen und eine Möglichkeit, das am Markt auszuprobieren, auszutesten und auch entsprechend anzureizen.“*

### **Initiierung und Realisierung**

Zwei der wesentlichen Initiatoren des Solon-Movers und seiner Produktion war das damalige Aufsichtsratsmitglied der Solon AG (heute Geschäftsführer der Solon Laboratories) zusammen mit einem der Vorstandsvorsitzenden der Solon AG. Der Geschäftsführer der Solon Laboratories führt den Entscheidungsprozess, der zu der Realisierung der Fertigung des Solon-Movers führte, auf drei Ursachen zurück: Die Fähigkeit, im eigenen Unternehmen eine Entscheidung über die Fertigung des Solon-Movers herbeizuführen, mit Hilfe eines Großprojektes den ersten Absatz für den Solon-Mover zu sichern und eine effiziente Produktion zu realisieren. Er beschreibt dies wie folgt:

*„ ... ich nehme den Herrn V. jetzt bewusst mit auf, weil das ist der zweite noch hier übrig gebliebene Gründer ist, ist heute noch Vorstand, also Vorstandsvorsitzender, weil wir beide gesagt haben, wir müssen dieses zweiachsige Nachführsystem als eigenes Produkt im Laden entwickeln und in den Markt bringen und die Innovationskraft lag in der Risikofreude zu sagen, wir machen drei Dinge gleichzeitig. Gegen den Widerstand im eigenen Laden setzen wir die Entwicklung auf, also wir beschäftigen Ingenieurbüros, beschäftigen uns selber damit und machen die Maschinen. Wir entwickeln ein Großprojekt, das es möglich macht, für einen geordneten Absatz dieser Maschinen nachher zu sorgen, unabhängig davon wie der Markt sich entwickelt, das war Erlasee, Erlasee ist hoch riskant, wir haben damals das Grundstück schon kaufen müssen und haben das größte Solarkraftwerk der Welt einfach mal nebenher, neben der eigentlichen Mover-Idee in die Welt gesetzt und das war die Idee zu sagen, entwickelt den Mover fertig, entwickelt das Projekt Erlasee fertig, also die Baugenehmigung zu allem, [...]. Und das dritte war, zu sagen, stampf eine Fabrik aus dem Boden, die so groß ist, dass sie diese Stahlkonstruktion so handhaben kann, dass sie mindestens 10 am Tag ausspucken kann, weil erst dann ist man bei*

*diesen 20% bis 25% und dieses Gebastel wird nie auf diese Zahl kommen. Das heißt, dieses Gesamtkunstwerk besteht darin, ein hohes Risiko einzugehen, zu sagen, ich muss diese drei Dinger entwickeln. Ich muss den Mover als technisches Gerät entwickeln. Ich muss das Projekt entwickeln, was unter Umständen zeitweise schwieriger und teurer war, als das Gerät selbst zu entwickeln, weil das ist eine ingenieurstechnische Aufgabe, die können Sie vergeben, aber so ein Projekt, da haben Sie ein politisches Umfeld, in Bayern das größte Solarkraftwerk der Welt zu bauen, ist schon mal sehr ambitioniert und dann witzigerweise findet man innerhalb der Reihen der CSU Verbündete, weil diese konservativen Kräfte sich zum Teil auf die Natur zurückbesinnen und dann gibt es da so eine Mischung wo man auch anknüpfen kann, also in dem Fall, der Bürgermeister, der ist total begeistert.“*

An anderer Stelle unterstreicht er nochmals, dass die größte Herausforderung bei der Realisierung des Movers nicht vordringlich in der technischen Umsetzung sondern vielmehr in der Überzeugung der notwendigen Kräfte im eigenen Unternehmen lag:

*„ ... die Innovationskraft des Movers lag weniger in der Tatsache, eine zweiachsige Nachführung zu entwickeln, [...], das ist wie gesagt wirklich nichts Besonderes und eine Maschine zu bauen, die das findet, ist auch nichts besonderes. Ich sage mal, die Kraft war eigentlich, und das ist sehr oft so gewesen, sich im eigenen Unternehmen durchzusetzen. Selbst wenn Sie Gründer sind, entwickelt sich eine Eigendynamik, wo jeder natürlich auch zurecht mit seinen Ideen das nach vorne treibt, aber natürlich um so mehr die am Markt kleben, der ja ein künstlicher ist, um so weniger können die sich lösen von diesem Ganzen und ich denke, das ist ein ganz, ganz wichtiger Punkt für Innovationskraft.“*

Für die Realisierung konnte sich die Solon sowohl auf eigene Kapitalreserven als auch auf ihre Hauptaktionäre verlassen. Diese Sicherheit schaffte eine zentrale Voraussetzung für die Realisierung der Mover-Fertigung. Ein wichtiger Aktionär ist für die Solon Herr S., der langjähriger Begleiter der Solon ist. Seine Rolle und sein Engagement wird wie folgt beschrieben:

*„Immer wenn es uns ganz schlecht ging, hat er uns sozusagen den Rücken gestärkt, er hat zum Teil Geld in uns hinein investiert und hat das bewirkt und so im Nachhinein muss man einfach sagen, der trägt die Ideen am weitesten nach vorne, also auch wenn sie noch so verrückt sind, sage ich mal, oder noch so riskant, er hebt die schützende Hand und sagt 'go for it!'. Den würde ich auf jeden Fall nennen, der muss in dem Atemzug genannt werden, wenn man das jetzt irgendwie personifizieren will.“*

### **Erste Installationen des Solon-Movers**

Die erste großflächige Installation des Solon-Movers erfolgte im September 2006 auf dem Gelände der ehemaligen Staatsversuchsweingut „Erlasee“ bei Arnstein in Bayern. Auf dem 77 Hektar großen Gelände, das in einer der sonnereichsten Ge-

genden Deutschlands liegt, wurden 1.408 Solon-Mover installiert und am 1.9.2006 in Betrieb genommen.

Die durchschnittlich produzierte Leistung von 14 Gigawattstunden reicht aus, um 3.500 Haushalte dauerhaft mit Strom zu versorgen. Durch das Kraftwerk werden pro Jahr ca. 12.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart.

Das Solarkraftwerk in Erlasee ist durch die Solon AG in Kooperation mit der S.A.G. Solarstrom AG entstanden, einem Unternehmen für die Projektierung, Planung und Installation von Solarstromanlagen.



Abbildung 27: Solarkraftwerk Erlasee; Quelle: Solon AG 2006

Erlasee stellt zu Zeit weltweit eines der größten zusammenhängen Solarfelder mit nachgeführten Generatoren dar. Weitere größere Installationen des Solon-Movers sind im Solarpark Borna auf dem Gelände der ehemaligen Brikettfabrik Borna (438 Solon-Mover, Gesamtleistung: 3,5 MW) und in Spanien in Cabanillas, Provinz Navarra (132 Solon-Mover Gesamtleistung: 1 MW) realisiert worden. Weitere Installationen in Südeuropa befinden sich in der Planung und Realisierung. Derzeit sorgen insbesondere die südeuropäischen Länder, aufgrund ihrer neuen Einspeisegesetze für den größten Absatz. Damit ist der Solon-Mover entgegen den ursprünglichen Erwartungen früher zu einem Exportprodukt geworden als dies bei seiner Konzeption vermutet worden war.

### **Projektschritte und Zeitplan**

Die Realisierung der Mover-Produktion erfolgte in mehreren parallelen Schritten. Zu Beginn des Vorhabens, gegen Ende der 90er Jahre, lagen, wie in den vorangegangenen Abschnitten bereits formuliert, ausreichend technische Kenntnisse und Erfahrungen mit Solarzellen und nachgeführten Anlagen vor. Seit dem Jahr 2000 begann sich Solon intensiver mit der Idee des Movers auseinanderzusetzen. Die Chronologie des Entwicklungsprozesses kann stark vereinfacht wie folgt beschrieben werden:

- Mitte bis Ende der 90er Jahre diverse Forschungsvorhaben zu nachgeführten Solaranlagen.
- Ab ca. 2000: Entwicklung des technischen und betriebswirtschaftlichen Konzeptes für den Solon-Mover.
- Parallel wurden ab ca. 2000 von Seiten des BSW unterstützende, politische Initiativen verfolgt, die 100-Kilowatt-Deckelung des EEG aufzuheben. Dies ist kein Bestandteil des Entwicklungsprozesses bei Solon, aber eine für den Erfolg des Solon-Movers entscheidende parallele Initiative.
- Ab ca. 2003 erfolgte die Entwicklung des industriellen Fertigungsprozesses für den Solon-Mover durch Mitarbeiter der Solon und externe beratende Partner mit spezifischen Qualifikationen im Maschinenbau und der industriellen Fertigung. Zielgröße für die Fertigung sollte ein Output von mindestens 10 Anlagen pro Tag sein.
- Parallel zu der Entwicklung des Fertigungsprozesses erfolgte die Konzeptentwicklung für das Solarkraftwerk Erlasee, das in Kooperation mit der S.A.G. Solarstrom AG entworfen und realisiert wurde.
- Ab 2005 Realisierung erster Standorte mit dem Solon-Mover in Spanien, Im Jahr 2006 Eröffnung des Solarkraftwerkes Erlasee.

### ***Projektorganisation und Kommunikation***

Die ursprünglichen Initiatoren des Solon-Movers agieren in einem engen Netzwerk mit Akteuren aus kooperierenden Unternehmen (z.B. Solarzellenproduktion und Systemkomponenten), Verbänden, Projektentwicklern und Kapitalgebern. Dieses Netzwerk (siehe auch Kap. 0) legte viele Grundsteine der Projektorganisation für die Entwicklung des Solon-Movers. Entsprechend den im vorangegangenen Abschnitt genannten Phasen der Entwicklung, waren unterschiedliche Partner aus der Solon AG oder kooperierenden Unternehmen an der Entwicklung beteiligt. Eine besondere Herausforderung stellte die Entwicklung und Realisierung des Fertigungsverfahrens am Standort Tirol (SOLON Hilber Technologie) dar. Für diesen Zweck wurden auch externe Kräfte mit Fachwissen aus dem Maschinenbau und der Produktionsentwicklung angeworben.

Einige Akteure aus dem Kernteam, insbesondere auch das ehemalige Aufsichtsratsmitglied, haben den kompletten Entwicklungsprozess mitbegleitet und organisiert.

#### **8.1.4 Innovationswirkungen**

Bei der Analyse der Innovationswirkungen ist zunächst die grundlegende Frage zu klären, ob es sich tatsächlich um eine „Innovation“ handelt, ob die intendierte Neuerung sich also tatsächlich durchgesetzt und Verbreitung gefunden hat. Die Innovationswirkung kann zudem auch an den Zielen der Mover-Entwicklung (siehe Kap. 8.1.2) gemessen werden. Aus Sicht einer nachhaltigen Entwicklung ist schließlich auch zu fragen, ob der Solon-Mover zu Zielen des Umweltschutzes, z.B. einer lokalen Energieversorgung und der Einsparung von CO<sub>2</sub>, beiträgt.

## **Entwicklung, Durchsetzung und Verbreitung einer nachgeführten Solaranlage**

Mit der Entwicklung des Solon-Movers wurde das Ziel verfolgt, einen leistungs- und konkurrenzfähigen nachgeführten PV-Generator für die Nutzung in solaren Kraftwerken zu entwickeln und am Markt zu etablieren. Dieses Ziel hat die Solon aus heutiger Perspektive erreicht. Bis Ende 2007 ist nach Aussage des ehemaligen Aufsichtsratsmitgliedes der Solon die Produktion des Solon-Movers vollständig ausgelastet.

Aus technologischer Sicht mag dies aufgrund des bei den Akteuren vorhandenen Wissens und der Erfahrungen nicht überraschend sein. Aus marktlicher Sicht gehören zu dem Erfolg jedoch weitere Faktoren. Diese sollen in den folgenden Abschnitten kurz erläutert werden.

### **Erhöhung des Energieertrags**

Ein grundlegendes Ziel der Mover-Entwicklung war, den Energieertrag des PV-Generators durch die Nachführung deutlich zu erhöhen und ihn so für die Anwendung in solaren Kraftwerken attraktiv zu machen. Dieses Ziel scheint nach Aussagen des ehemaligen Aufsichtsratsmitgliedes erreicht worden zu sein:

*„Wir haben das dann sehr konsequent über mehrere Jahre beobachtet und ausgewertet und haben gesehen, dass man in Berlin quasi 30% Mehrertrag erntet, wenn man zweiachsig nachführt [...]. Damals habe ich auch mehrere Diplomarbeiten schreiben lassen, Doktorarbeiten an der Uni zum Thema 'Nachführung', also diese ganzen theoretischen Simulationen und das ist klar, dass es nach Süden immer besser wird, das kann man auch ziemlich gut simulieren und dann gab es auch schon Berichte über Simulationsrechnungen plus gemessene Ergebnisse, die das bestätigten, dass man das so rechnen kann und die bestätigten, dass die Theorien dazu stimmen und da war klar, es kommen in Spanien 35% raus ...“*

Der genannte Mehrertrag von mindestens 30% gegenüber fest installierten Generatoren macht den Solon-Mover zu einem leistungsfähigen PV-Generator. Aufgrund seines Platzbedarfs und des für seine Installation notwendigen Punktfundaments ist insbesondere seine Anwendung in größeren Solarparks und Kraftwerken attraktiv. Der Mehrertrag kann in südlichen Ländern auch deutlich über 30% liegen, was die starke aktuelle Abnahme des Movers in Spanien und Italien erklärt.

### **Skalierbarkeit und geringe Servicekosten**

Ein wesentliches Argument für den Einsatz des Solon-Movers in solaren Kraftwerken war dessen einfache Skalierbarkeit und seine geringen Servicekosten im laufenden Betrieb.

Die ersten Installationen des Solon-Movers in Spanien und Deutschland weisen stark unterschiedliche Größenordnungen auf (siehe Kap. 7.1.3). Über die Aufwendungen für die Installation liegen keine Informationen vor, da die Mover aber komplett im Werk vorgefertigt werden, dürften diese entsprechend gering sein. Solon wirbt zudem für den Mover mit seiner guten Zerlegbarkeit und dem einfachen

Transport (siehe *Abbildung 28*). Die Servicekosten lassen sich jedoch erst nach einigen Jahren Betriebsdauer bewerten.



Abbildung 28: Transport eines Solon-Movers mit eingeklappten Modulreihen; Quelle: Solon AG 2006)

### **Kosteneffizienz durch industrielle Fertigung**

Ein wesentliches Ziel der Produktion des Solon-Movers war es, ein kosteneffiziente, industrielle Fertigung des Movers zu erreichen, sich von der bisher eher werkstattorientierten Fertigung von PV-Generatoren abzusetzen und damit bewusst auf größeren Stückzahlen abzielen.

Das ursprüngliche Ziel, mindestens 10 Mover pro Tag zu produzieren, wird inzwischen deutlich übertroffen, wie das ehemalige Aufsichtsratsmitglied erläutert:

*„ ... also heute bauen wir 20 am Tag, ich weiß nicht, ob Sie die Dinger mal gesehen haben, wir können nachher gerne mal mit dem Auto kurz da vor fahren, uns das angucken. Ist ein riesiges Vieh und davon 20 am Tag zu bauen, verlangt eben eine Infrastruktur, dass ist eine 4.000 Quadratmeter große Halle, ... “*

Auch die Lage des Produktionsstandortes in Tirol scheint gut gewählt zu sein, da von dort aus die südeuropäischen Märkte Italien und Spanien gut beliefert werden können.

### **Umwelteffekte**

Der wesentlichste Umwelteffekt des Solon-Movers entsteht durch seinen Beitrag zu einer dezentralen, regenerativen Energieversorgung. Der durch Photovoltaik gewonnene Strom trägt zurzeit nur in geringem Maße zur deutschen Stromproduktion bei (ca. ein Promille, siehe Haselhuhn 2006). Der Photovoltaik wird jedoch ein großes Wachstums- und Innovationspotential vorausgesagt, so dass dieser Anteil in den kommenden Jahren erheblich ansteigen kann. Insbesondere in Kombination mit anderen regenerativen Energiequellen wie Biomasse, Wind, Wasser- und Gezeitenkraftwerken sowie Geothermie könnten in der Zukunft virtuelle Kraftwerke entstehen, die in Verbindung mit lokaler Kraft-Wärmekopplung einen wichtigen Anteil der Energieversorgung stellen. In einem solchen Verbund kommt der Photovoltaik insbesondere für die Übernahme des Spitzenstroms eine große Bedeutung zu (Haselhuhn 2006).

Die Erzeugung von Solarstrom trägt signifikant zu einer Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses bei. Ein von Solon berechnetes Beispiel zeigt, dass durch das in Solarkraftwerk Erlasee jährlich rund 12.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Über die energetische Amortisation (auch Rücklaufzeit genannt) der Photovoltaik wurde lange kontrovers diskutiert. Inzwischen gelten in Deutschland mit einem angenommenen Anlagenperformance von 900 kWh pro kW<sub>p</sub> für Photovoltaikanlagen

mit mono- bzw. polykristallinen Siliziumzellen, Amortisationszeiten von 2,5 – 5,7 Jahren als gesichert, abhängig vom Zelltyp und Aufbau der Anlage (Haselhuhn 2006). Die Amortisationszeit verkürzt sich entsprechend bei größerer solarer Einstrahlung bzw. steigendem Wirkungsgrad. Für den Solon-Mover können vermutlich eher kürzere Amortisationszeiten angenommen werden, da der durch die Nachführung gewonnene solare Mehrertrag den Energie- und Materialaufwand für die Konstruktion des Movers überkompensiert.

#### 8.1.5 Einfluss- und Erfolgsfaktoren

Die Einflussfaktoren, die Auslöser für den Solon-Mover waren, wurden bereits in Kapitel 7.1.3 diskutiert. Diese bestätigen die Multiimpuls-Hypothese, die dieser Untersuchung zugrunde liegt und nach der die Entstehung und Durchsetzung einer Innovation erst durch das Zusammenwirken verschiedener unternehmensinterner und unternehmensexterner Einflussfaktoren erklärt werden kann.

Im Fall von Solon können diese zentralen Einflussfaktoren, die als Auslöser für die Entwicklung des Movers wirken, wie folgt zusammengefasst werden:

- Das technische Wissen ausgewählter Akteure bei Solon und die technische Reife nachgeführter Solaranlagen, die auf einer kontinuierlichen technologischen Entwicklung und Erprobung von Pilotanlagen in den 90er Jahren zurückgeht.
- Die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die in Form des EEG eine degressive Einspeisevergütung für Freiflächenanlagen bis zum Jahr 2020 garantieren. Dadurch wurde zunächst in Deutschland Planungssicherheit für die Nutzung von Solaranlagen und deren Abschreibung garantiert.
- Das Vorhandensein von Eigen- und Risikokapital für die Entwicklung des Movers und seiner Produktionsstätte. Zum Teil handelt es sich dabei um Eigenkapital der Solon, zum anderen Teil um Kapital von Investoren, die der Solon aus langjähriger Zusammenarbeit bei der Entwicklung einer eigenen Solarzellproduktion bekannt sind.
- Die starke Motivation der Gründer der Solon, mit dem eigenen Unternehmen einen Beitrag zu einem ökologischen Wandel im Energiemarkt beizutragen und gleichzeitig wirtschaftlich erfolgreich zu sein.

Die Initiierung des Solon-Movers lässt sich erst aus dem Zusammenwirken dieser Faktoren und ihrer jeweiligen Akteure erklären. In Kap. 7.1.3 wurde bereits deutlich, dass es sich bei den Akteuren aus der Solon, dem BSW sowie den Kapitalgebern um ein Netzwerk von Personen handelt, die in Form einer Innovation Community (siehe auch Kap. 0) ein vergleichbares Grundverständnis besitzen über die Entwicklung, Nutzung und Förderung regenerativer Energien besitzen und die über eine Vielzahl von Jahren vergleichbare wirtschaftlich erfolgreiche Vorhaben initiiert haben. Die Rolle der Akteure in diesem Netzwerk soll im folgenden Abschnitt untersucht werden.

## Erfolgsfaktoren

Neben den Einflussfaktoren, die insbesondere für die Initiierung des Solon-Movers maßgeblich waren, sollen im Folgenden Faktoren diskutiert werden, die für den Erfolg des Solon-Movers verantwortlich sind. Diese Erfolgsfaktoren ergeben sich aus der Analyse des Innovationsprozesse (vgl. Kapitel 7.1.3) und der oben genannten Einflussfaktoren:

1. *Marktnachfrage im In- und Ausland:* Ein zentraler Faktor für den Erfolg des Solon-Movers ist die Marktnachfrage im In- und Ausland. Neben den ersten großen Installationen des Solon-Movers in Solarkraftwerken in Deutschland, wird der größte Anteil der Mover nach Aussage der Solon mittlerweile in das europäische Ausland verkauft. Ursache dafür sind insbesondere die vor kurzem in den Ländern Italien und Spanien verabschiedeten Einspeisegesetze sowie die in den südlichen Ländern aufgrund der höheren Einstrahlung realisierbaren Mehrerträge. Solon hat sich auf diese Nachfrage eingestellt. Dies war nur aufgrund von detaillierten Kenntnissen zur Entwicklung der Gesetzeslage in den jeweiligen Ländern möglich. Das ehemalige Aufsichtsratsmitglied erläutert:

*„ ... jetzt haben wir ein spanisches und italienisches Einspeisegesetz und jetzt reißen sie uns das Ding aus der Hand vom Süden her, weil in Südeuropa das noch viel mehr bringt. Jetzt kann man natürlich fragen, [...] wie habt ihr das alles gewusst, dass es ein Einspeisegesetz in Spanien geben wird? Sage ich natürlich nicht, aber wenn Solarenergie in Europa vorangetrieben werden, dann wird es in Südeuropa anfangen, dort wo die Sonne scheint, es wird keine norwegisches Einspeisegesetz geben so schnell, es wird vielleicht mal ein europäisches geben, ... “*

In einer Reihe weiterer europäischer Staaten sind Einspeisegesetze verabschiedet worden bzw. in Vorbereitung (z.B. Frankreich, Griechenland, etc. siehe auch SWW 2006). Sie, sowie weitere sonnenreiche Staaten, bilden ein großes Potential für den Solon-Mover.

Aber auch der inländische Markt stellte insbesondere in der Anfangsphase der Produktion einen wichtigen Abnehmer für den Solon-Mover dar. Einer der Geschäftsführer des BSW beschreibt, wie von Seite des Verbandes die Rahmenbedingungen für die Förderung von Freiflächenanlagen in Deutschland mitgestaltet wurden:

*„Und insofern haben wir dazu beigetragen, dass die Förderbedingungen über die Einspeisevergütungen auch geöffnet wurden für solche größeren Anlagen. Das stand zur Debatte, die gänzlich herauszunehmen und nur noch auf Gebäude zu setzen. Das haben wir dann mit guten Argumenten verhindern können und dass Rahmenbedingungen geschaffen wurden, die dann auch noch mal mit der Novelle ein halbes Jahr später noch ein bisschen verschärft wurden, ... “*

2. *Prozessinnovationen in der Produktion:* In Kap. 7.1.4 wurde bereits deutlich, dass der Entwurf und die Organisation des Produktionsprozess des Solon-Movers einer der zentrale Bestandteil des Innovationsprozesses war. Der Unterschied zu der bisherigen werkstatorientierten Fertigung bei der Herstellung von PV-Generatoren liegt demnach darin, dass der Solon-Mover in einem industriell organisierten und strukturierten Prozess gefertigt wird. Diese Prozessinnovation ermöglicht es der Solon, täglich eine konstante Menge an Movern gleich bleibender Qualität zu produzieren. Das ehemalige Aufsichtsratsmitglied der Solon beschreibt seine Erkenntnis für die Notwendigkeit einer industriellen Produktionsstruktur wie folgt:

*„In dem Moment, in dem aus der klassischen Idee, oder aus dem Prototyp eine Serie werden soll, [...] sollten Sie sehr schnell eine gute Organisationsstruktur hinterlegen, sonst läuft Ihnen das aus dem Ruder.“*

Der Schritt zu einer industriellen Massenfertigung ist für ihn aber auch deshalb eine Innovation, weil er mit der Mentalität und Arbeitsweise der Initiatoren oft nicht übereinstimmt und gegen Widerstände im eigenen Unternehmen durchgesetzt werden musste:

*„ ... die richtigen Produktionsqualitätssicherungsgeschichten haben wir erreicht, als wir einen Siemensmanager eingestellt haben, ganz einfach. Also und da ist dann auch plötzlich die Aufgabenteilung, die Menschen, die aus der [...] Anti-AKW-Bewegung kommen, oder die diszipliniert vom Militär, oder von Großkonzernen erzogen sind, die denken anders, die handeln anders und die sind aber für einen Produktionsprozess sehr hilfreich. [...] Unsere Siemensmanager, die machen das hervorragend.“*

3. *Promotoren:* Eine eindeutige Aufteilung der Akteure auf die verschiedenen Promotorenrollen ist auf Grundlage des vorliegenden Materials nicht vollständig möglich. In diesem Abschnitt sollen daher nur ansatzweise ausgewählte Akteure in ihren jeweiligen Promotorenrollen beschrieben werden. Für das Zustandekommen des Solon-Movers trägt das ehemalige Aufsichtsratsmitglied der Solon große Verantwortung. Als Mitinitiator und Begleiter des Projektes, hat er die Entwicklung des Solon-Movers und die Planung seiner Produktion über die komplette Laufzeit mitbetreut. Seine Leistung als Macht- und Prozesspromotor lässt sich an den folgenden Punkten erläutern:

*(1) Zukunftsorientierung, visionäre Kraft:* Für die Entwicklung des Solon-Movers war eine langfristige Zielsetzung und Vertrauen in die Entwicklung der Technologie von großer Bedeutung. Das ehemalige Aufsichtsratsmitglied hatte nach den ersten Erfolgen der Solon mit klassischen Solarmodulen ein klares Ziel für die Weiterentwicklung der Technologie vor Augen:

*„ ... so wie wir damals bekannt waren für unsere gebäudeintegrierte Photovoltaik, als Experten möchten wir Kraftwerke bauen, wir wollen die solare Idee einfach einen Schritt nach vorne bringen und zwar dadurch, dass man [...] bei uns ein schlüsselfertiges Großkraftwerk kaufen kann ... “*

*(2) Überwindung interner und externer Widerstände:* Bei der Realisierung Solon-Movers ist das ehemalige Aufsichtsratsmitglied sowohl im eigenen

Unternehmen als auch im Umfeld auf Widerstände gestoßen. Sie zu entkräften, bzw. zu umgehen, war eine Aufgabe, bei der ihn auch der Vorstandsvorsitzende unterstützt hat:

*„ ... im eigenen Unternehmen gab es enorme Widerstände gegen den Mover, [...] weil wir beide [gemeint ist der Vorstandsvorsitzende] gesagt haben, wir müssen dieses zweiachsige Nachführsystem als eigenes Produkt im Laden entwickeln und in den Markt bringen“.*

Widerstände gegen die Photovoltaik und den Solon-Mover gab es jedoch von vielen Vertretern (Politik, Wirtschaft, etc.) in der deutschen energiepolitischen Diskussion. Auch hiergegen musste das ehemalige Aufsichtsratsmitglied Argumentationsstrategien entwickeln. Ein häufiges Argument war:

*„ ... das rechnet sich nicht, das habe ich 20 Jahre gehört, aber die zweitwichtigste Frage war immer: Was macht ihr nachts? Und die beiden zusammen als Mix haben am Stammtisch immer dazu hergehalten, dass das mit der Solarenergie nie was werden kann, weil ja nachts die Sonne weg ist.“*

Als ein weiterer wichtiger Machtpromotor bei der Entwicklung des Solon-Movers kann ein unabhängiger Kapitalgeber (siehe auch Kap. 7.1.3) gelten. Als externer aber einflussreicher Finanzier hat er über seine Unterstützung in Form von Risikokapital maßgeblich zum Zustandekommen der Entwicklung des Movers und seiner Produktionsstätte beigetragen.

Eine nicht zu unterschätzende Rolle hat bei der Überwindung von Widerständen in Politik und Wirtschaft auch die Verbandsarbeit gespielt. Wie in Kap. 7.1.3 beschrieben, spielte der BSW eine wichtige Rolle bei der Diskussion um die Einspeisevergütung für Freiflächenanlagen im novellierten EEG.

(3) *Organisation*: Die Entwicklung des Solon-Movers und seines Produktionsprozesses hat über einen Zeitraum von mehreren Jahren stattgefunden. Es handelt sich dabei um einen komplexen Entwicklungsprozess, der von den Akteuren ein großes Maß an Organisationsfähigkeit verlangt. Seine eigene Rolle in diesem Organisationsprozess beschreibt das ehemalige Aufsichtsratsmitglied wie folgt:

*„ ... ich mache dann auch die Technik, weil ich Ingenieur bin und schlage mich nicht jeden Tag mit Bankern rum, aber zwangsläufig wird man natürlich auch in seiner Funktion dann mit Bankern konfrontiert, oder mit allen möglichen, ich fühle mich am Wohlsten mit Leuten, die sage ich mal, eine technische Profession haben und als der Mover entstanden ist, also sozusagen in diesem Team, das die Entwicklung voran getrieben hat und auch diese Fabrik aufgebaut hat. Ich war sehr dann lange in Österreich unten, bin aber jetzt komplett aus dem Moverteam ausgeschieden.“*

Er sieht sich selbst damit eher in der Rolle des Fachpromotors, dürfte aber aufgrund seiner langen und intensiven Eingebundenheit und seinem Fachwissen auch einen erheblichen Beitrag zu der Konzeption des Gesamtprozesses geleistet haben. Für die Organisation des Produktionsprozesses

wurden auch mit Hilfe von weiteren Akteuren gesucht und entsprechende Strukturen geschaffen:

*„ ... Produktion, Produktionsmanagement, Abwickeln der gesamten Produktion, wir haben dann ja auch ein Spin Off gemacht, eine GmbH und eine eigene Struktur hinterlegt, so und in Steinach [Tirol] zum Beispiel haben wir auch einen Kollegen, der das Unternehmen aufgebaut hat, der Erfahrung hatte mit eigenen Unternehmen und der auch gewohnt ist, Strukturen zu schaffen, also da sind ganz klare Ebenen eingeführt und die orientieren sich an klassischen Unternehmensbildern, also ist dann nichts was sich von dem unterscheidet.“*

4. **Innovationsnetzwerk:** Die Realisierung des Solon-Movers und seiner Fertigung wurde durch eine Gruppe zentraler Akteure und Promotoren vorangetrieben, die aus Aufsichtsratsmitgliedern, Vorstandsvorsitzenden, Verbandsvertretern und Finanzgebern besteht. Neben dem Vorstandsvorsitzenden, einem der heutigen Geschäftsführer des BSW und einem Kapitalgeber nennt das ehemalige Aufsichtsratsmitglied auch den Finanzvorstand sowie kompetente Akteure mit Erfahrungen im Aufbau von Produktionsprozessen und Unternehmensstrukturen. Über die besondere Rolle der unabhängigen und engagierten Kapitalgeber für den Solon-Mover wurde bereits in den Kapiteln 7.1.4 und 0 berichtet. Das ehemalige Aufsichtsratsmitglied beschreibt die gemeinsame Grundhaltung in dieser Gruppe und die kreative Atmosphäre:

*„ ... also Solarenergie dort wo es keine Netze gibt, die zwei Milliarden, die keinen Strom haben, wenn die das auch mit Öl machen wollen, dass könnte doch ein solarer oder windtechnischer Ansatz sein und über dieses Thema sind wir, also mit mir meine ich jetzt insbesondere wieder A. und mich, mit dem habe ich eine Seelenverwandtschaft, oder mit unserem Finanzvorstand, dem Herrn L., den wir ganz früh auch in das kleine Unternehmen dazu genommen haben und der auch selber eine Minisolarfabrik hatte, der kennt den Markt hoch und runter seit 10 Jahren und wenn man sich, sage ich mal, in der technischen Brainstorminggruppe zusammen findet, gibt es Seelenverwandtschaften. Da gibt es ein paar im Unternehmen, da kann man sich hinsetzen und dann ist in ein paar Minuten ist sozusagen so ein Spirit da, wo auch klar ist, die wollen das auch.“*

Der Zusammenhalt dieser als Innovation Community charakterisierbaren Gruppe reicht ca. 20 Jahre zurück. Die genannten Personen haben sich in diesem Zeitraum schrittweise in ihre heutigen Positionen hineingearbeitet. Ihr enger Zusammenhalt erklärt sich aus ihrer gemeinsamen Motivation und dem Interesse an einer umweltfreundlicheren und innovativen Energiewirtschaft, wie das ehemalige Aufsichtsratsmitglied erläutert:

*„Sie haben vor 20 Jahren im Windbereich oder Photovoltaikbereich fast ausschließlich Gesinnungsgenossen gefunden, weil es natürlich nur eine bestimmte Klientel gab, die dieses Thema spannend fand. Die mussten ein Stück weit auch anders denken, das waren keine normalen Menschen. Die normalen Menschen haben Autos gebaut, Atomkraftwerke, ganz klar. Da hat man am meisten Geld verdient, wenn Sie gucken wie man schnell zu Reichtum kommt, dann werden Sie mit Sicherheit wenig Innovationskraft haben, weil das geht nur, wenn schon Geld da ist, das ist eine andere Welt.“*

*[...] wer seiner Zeit weit voraus ist, muss ein Kartenhaus bauen, das ist vielleicht der Abschlusssatz für Innovation, weil dort natürlich auch die höchste Bereitschaft entstehen kann.“*

Der Zusammenhalt dieser Community erstreckt sich, wie bereits erwähnt, auch auf externe Akteure, wie z.B. Verbände, und sichert die Interessenvertretung gegenüber der Politik. Dabei haben sich klare Rollverteilungen herausgebildet:

*„ ... ich bin Mitbegründer auch vom UVS [Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft e.V.], das ist sozusagen diese ganze Lobbyarbeit, weil wir eben mal gemerkt haben, man kann das als Unternehmer nicht leisten noch irgendwie rumzurennen, und den Politiker zu erzählen, wie wichtig das ist. Und dieser UVS ist sehr erfolgreich, das war so eine kleine Vier-Mann-Truppe, [...] ich weiß nicht, wie viele Leute die da heute angestellt haben, C. macht das heute [...] der schleppt halt den Politiker, der denkt, das ist nicht wettbewerbsfähig in die einzelnen Fabriken und sagt, hier sind Arbeitsplätze entstanden, das was ihr immer wolltet. Das können wir ja nicht mehr leisten. Insofern sind diese Gruppen extrem wichtig.“*

## **8.2 Nachhaltigkeit, Schlüsselakteure und die Rolle des Internets**

Ein besonderes Erkenntnisinteresse des Forschungsprojektes nova-net besteht in Fragen der Nachhaltigkeit von Innovationen, der Bedeutung von Schlüsselakteuren und der Rolle des Internets im Rahmen des Innovationsprozesses. Diese Aspekte sollen daher im Folgenden mit Blick auf die Innovation Solon-Mover vertiefend betrachtet werden. Die Analyse fokussiert dabei auf die im Gesamtbericht aufgestellten Hypothesen zu diesen drei Themengebieten (vgl. Fichter et al. 2007).

### **8.2.1 Nachhaltigkeit**

In den Kapiteln 8.1.2 und 7.1.3 wurde deutlich, dass der Solon-Mover sowohl in wirtschaftlicher als auch in ökologischer Hinsicht positiv bewertet werden kann. Er wird zurzeit insbesondere auf den südeuropäischen Märkten Italiens und Spaniens nachgefragt und besitzt eine positive Energiebilanz. Eine abschließende Bewertung der Service- und Wartungskosten der Anlagen stehen noch aus. Der Solon-Mover kann somit als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung gewertet und als Nachhaltigkeitsinnovation eingestuft werden.

Im Weiteren werden die Leithypothesen zum Thema Nachhaltigkeit diskutiert.

*These N 1 Erweiterte Multiimpuls-Hypothese: Die Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen lässt sich nur durch das Zusammenspiel interner und externer Einflussfaktoren sowie das Zusammenspiel nachhaltigkeitsspezifischer Einflussfaktoren (z.B. Nachhaltigkeitsorientierung von Akteuren, Umweltgesetzgebung etc.) und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren (Verfügbarkeit neuer Technologien, Gewinninteressen, Wettbewerbsstrategien etc.) erklären.*

Im Falle des Solon-Movers trifft diese Hypothese eindeutig zu. Die Verbindung nachhaltigkeitsspezifischer Einflussfaktoren (persönliche Orientierung der Akteure, EEG, Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen, etc.) und nachhaltigkeitsunspezifischer Einflussfaktoren (wirtschaftlicher Erfolg, Verfügbarkeit von Kapital, etc.) schafft das

Umfeld für die Entstehung des Solon-Movers. Sowohl der ökonomische Erfolg als auch die positiven Umwelteffekte werden von den Akteuren als eine zentrale Voraussetzung für den Mover gesehen. Gesellschaftliche Effekte werden nicht explizit betrachtet. Positive Aussagen sind jedoch über indirekte Effekte wie Klimaschutz und die Schaffung von Arbeitsplätzen möglich.

Mit Blick auf die verschiedenen möglichen Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen (Fichter 2005) kann der Solon-Mover dem Typus „Nachhaltigkeit als dominantes Ausgangsziel des Innovationsprozesses“ zugeordnet werden.

*N 2 Unternehmenspolitische/organisationsstrukturelle Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen: Das Vorhandensein einer betrieblichen Nachhaltigkeitspolitik (Vision, Grundsätze, Leitlinien) und eines Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsmanagementsystems erhöhen die Wahrscheinlichkeit nachhaltigkeitsorientierter Innovationen.*

Diese Hypothese kann im Fall des Solon-Movers nur eingeschränkt bestätigt werden. Zwar bekennt sich Solon zu einem ökologischen Wandel der Energieversorgung und hat dies auch in einem Mission Statement festgehalten („Wir sind leidenschaftliche Kämpfer für den ökologischen Wandel im Energiemarkt. Wir revolutionieren mit unseren Innovationen die Nutzung der Sonnenenergie. Wir sind: The Pioneers of Power.“), dem Vorhandensein von Leitlinien und einem Umweltmanagement wird jedoch keine große Bedeutung beigemessen, da man das Bekenntnis und das Interesse für die Thematik als ein unternehmenseigenes Selbstverständnis begreift. Positiv ausgedrückt könnte man sagen, dass Solon diese Hypothese übererfüllt, indem es seine Daseinsberechtigung aus der Schaffung nachhaltigkeitsorientierter Innovationen bezieht, ohne dies formell in einer Politik oder einem Managementsystem zu verankern.

*N 3 Unternehmenskultur und die im Unternehmen vorherrschende dominante Logik: Je eher Nachhaltigkeitsanforderungen von Führungskräften als strategische Chance wahrgenommen werden, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass nachhaltigkeitsorientierte Innovationsvorhaben initiiert und umgesetzt werden.*

Diese Hypothese kann durch das Fallbeispiel des Solon-Movers vollständig bestätigt werden. Die Entwicklung des Solon-Movers kann als bewusst nachhaltigkeitsorientiertes Innovationsvorhaben gelten, das auch mit dieser Zielsetzung von den Führungskräften initiiert worden ist.

*N 4: Nachhaltigkeitsorientierung von Schlüsselakteuren des Innovationsprozesses: Umso mehr Umweltschutz und Nachhaltigkeit ein persönliches Anliegen der Innovationspromotoren und Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses sind, umso eher werden für Innovationsvorhaben explizite Nachhaltigkeitsziele gesetzt und die Innovationsergebnisse an diesen gemessen.*

Auch diese These kann für den Fall des Solon-Movers bestätigt werden (siehe auch N3). Eine umweltfreundliche Energieversorgung ist ein persönliches Anliegen der Schlüsselakteure. Dementsprechend wurde für die Entwicklung des Solon-Movers auch das Ziel gesetzt, einen effizienten, leistungsstarken und einfach zu installierenden PV-Generator zu schaffen.

*N 5: Vorerfahrungen und Vorwissen von Innovationspromotoren in Nachhaltigkeitsfragen: Je mehr Erfahrung Innovationspromotoren mit der Berücksichtigung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen in Innovationsprojekten haben, desto eher werden diese auch erfolgreich umgesetzt.*

Das Vorwissen der Innovationspromotoren zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen hat für die Entwicklung des Solon-Movers eine wichtige Rolle gespielt und wurde in dem Vorhaben auch erfolgreich umgesetzt. Insofern kann die These bestätigt werden. Allerdings handelt es sich bei den Innovationspromotoren auch um Vorreiter im Themenfeld der regenerativen, umweltfreundlichen Energieversorgung.

### 8.2.2 Schlüsselakteure

Als Schlüsselakteure werden hier solche Personen, Gruppen, Netzwerke oder Funktionen (Rollen) verstanden, die maßgeblichen Einfluss auf die Entstehung oder den Verlauf eines Innovationsprozesses nehmen bzw. genommen haben.

*S 1: In jedem Innovationsprozess lassen sich Schlüsselakteure identifizieren, ohne deren besonderen Beitrag die Entstehung und Durchsetzung der jeweiligen Innovation nicht möglich und erklärbar ist.*

Für den Fall des Solon-Movers kann diese Hypothese eindeutig bestätigt werden, wenngleich für einen vollständigen Überblick über die Schlüsselakteure nicht genug auswertbares Interviewmaterial gewonnen werden konnte.

Wichtige und bereits genannte unternehmensinterne sowie externe Schlüsselakteure sind der ehemalige Aufsichtsratsvorsitzende der Solon, der Vorstandsvorsitzende, der Finanzvorstand, einer der Geschäftsführer des BSW, sowie der Investor.

Das erfasste Netzwerk besteht damit aus Personen, die in wechselnden Rollen als Fach-, Macht- oder Prozesspromotoren das Vorhaben Solon-Mover initiiert und gefördert haben. Ohne dieses personale Netzwerk wäre die Entstehung der Innovation nicht möglich und erklärbar. Dieses Netzwerk von Promotoren kann auch als Innovation Community bezeichnet werden (Fichter et al. 2006, 138 ff.).

Während der maßgebliche Einfluss einzelner Personen (Initiator, Projektleiter etc.), formaler Unternehmensfunktionen (Aufsichtsrat, Vorstand, etc.) und der externer Akteure und Institutionen (BSW, Investoren, etc.) in den bisherigen Ausführungen aufgezeigt werden konnte, zeigt das Vorhaben insbesondere auch die Bedeutung der informellen Teamstrukturen und Netzwerkbeziehungen zwischen Promotoren bei der Entstehung und Durchsetzung dieser Innovation auf.

Der informelle Charakter der Innovation Community und ihr Zusammenhalt, der auf vergleichbaren Grundüberzeugungen und Motivationen seiner Akteure beruht, wurden von dem ehemaligen Aufsichtsratsmitglied mehrfach betont. Ein Teil des Selbstverständnisses beruht auch auf dem Bewusstsein, trotz begrenzter Möglichkeiten energiepolitische Akzente und Veränderungen mit initiiert zu haben (siehe auch Kap. 0).

*„Ich glaube, dass wir eine ganze Menge Atomkraftwerke bauen werden [...] und wir werden mit der solaren Idee keinen Beitrag zur Rettung der Menschheit leisten, weil das alles viel zu schnell geht, weil der Energiebedarf viel stärker wächst als vielleicht unser Beitrag, aber wir werden dieses Bewusstsein immer wieder hinein tragen, ...“*

Diese Grundüberzeugung und der Erfolg bei der Entwicklung der Solon AG aus einem Ingenieurbüro heraus, haben das Vertrauen in dem Akteursnetzwerk wachsen lassen und sind eine Voraussetzung dafür, auch größere risikoreichere Innovationsvorhaben gemeinsam anzugehen.

*S 2: Die Bedeutung und Funktion sowie die Zusammensetzung von Innovation Communities (Promotorennetzwerke) hängt von der Art der Innovation, der Verteiltheit und Verfügbarkeit innovationsrelevanter Kompetenzen und Ressourcen sowie von der Phase des Innovationsprozesses ab.*

Diese These kann für den Solon-Mover teilweise bestätigt werden. Für eine umfassende Bewertung der Innovation Community, ihrer Entwicklung und Zusammensetzung über den Zeitverlauf, wären allerdings weitere Analysen notwendig.

In Kap. 7.1.3 wurde bereits eine vereinfachte Chronologie des Innovations- und Entwicklungsprozesses vorgestellt. Entsprechend dieser vereinfachten Chronologie und einer Einteilung in die Innovationsphasen Initiierung, Pilotierung und Realisierung, können den verschiedenen Phasen des Prozesses Akteure zugeordnet werden.

#### ***Initiierung (ab Mitte der 90er Jahre):***

- Fach- und Prozesspromotoren: Das ehemalige Aufsichtsratsmitglied mit Kollegen aus seinem ehemaligen Ingenieurbüro
- Machtpromotor: Der Investor

#### ***Pilotierung (ab ca. 2000)***

- Fach- und Prozesspromotoren: Der ehemalige Aufsichtsratsvorsitzende der Solon, weiterer Prozesspromotor: Einer der Geschäftsführer des BSW
- Machtpromotoren: Der Vorstandsvorsitzende und der Finanzvorstand der Solon

#### ***Realisierung (ab ca. 2003)***

- Fach- und Prozesspromotoren: Das ehemalige Aufsichtsratsmitglied der Solon, weitere interne und externe beratende Akteure mit spezifischen Qualifikationen im Maschinenbau und der industriellen Fertigung
- Machtpromotoren: Der Vorstandsvorsitzende und der Finanzvorstand der Solon, der Investor

Die Community zeigt über den Verlauf des Entwicklungsprozesses eine große Kontinuität, erst in der Realisierungsphase wird für die Entwicklung und den Auf-

baus des Produktionsstandortes des Solon-Movers externes Wissen für die Planung und die Organisation der industrieller Fertigung hinzugezogen. Allerdings muss hierzu einschränkend bemerkt werden, dass nicht genug Material vorliegt um eine detaillierte Auswertung vorzunehmen. Im Fall des Solon-Movers kann zudem von einer fokalen Community<sup>48</sup> gesprochen werden, da der Initiator und Projektleiter auch im informellen Promotorennetzwerk eine zentrale Rolle einnimmt.

Folgende Charakteristika lassen sich für die Innovation Community des Solon-Movers zusammenfassen:

- Die Innovation Community wirkt in hohem Maße identitäts- und zielbildend. Das ist für Entwicklungen im Bereich der regenerativen Energien von großer Bedeutung gewesen, da sie sich gegen eine Vielzahl wirtschaftlicher und technischer Vorbehalte durchsetzen mussten. Die Innovation Community hat daher insbesondere in der Initiierungsphase des Solon-Movers eine unterstützende Funktion beim Überwinden der Vorbehalte übernommen. Sie hat ihren Ursprung in einem kleinen Berliner Ingenieurbüro und dessen Umfeld.
- Die Community hat für die Gewinnung und den Zusammenhalt der Machtpromotoren, die auch über die Realisierung des Solon-Movers in Form von Budgets und Kapazitäten entscheiden, eine zentrale Rolle gespielt.
- Schließlich hat die Community eine wichtige Funktion in der Abstimmung für einen flankierenden politischen Unterstützungsprozess übernommen, der sich aktiv in die Ausgestaltung von gesetzlichen Regelungen (EEG) eingebracht hat und somit einen wirtschaftlichen Betrieb des Solon-Movers garantiert.

*S 3: Die besondere Leistung von Schlüsselakteuren besteht darin, dass sie die Funktion des Promotors oder des Unternehmers (Entrepreneurs) wahrnehmen. In der Funktion des Macht-, Fach-, Prozess- oder Beziehungspromotors tragen sie zur Überwindung von Innovationshemmnissen bei und befördern die Entstehung und Durchsetzung einer neuen Lösung maßgeblich.*

*Mit Blick auf die unternehmerische Funktion im Innovationsprozess (Interpreneurship) lassen sich sieben zentrale unternehmerische Leistungen unterscheiden: Entwicklung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster (Framing), Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen, Initiierung von Innovationsprozessen, Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen, Unsicherheitsbewältigung, Einbindung von Nutzer-/Kundensichtweisen/-interessen sowie die Sicherstellung institutioneller Durchsetzungsbedingungen.*

Der erste Teil der Hypothese kann durch das Fallbeispiel bestätigt werden. Die Funktion des Unternehmers wird von dem zentralen Schlüsselakteur und weiteren Akteuren erfüllt. Sie tragen maßgeblich zur Überwindung fachlicher, wirtschaftlicher und rechtlicher Hemmnisse bei.

Die unternehmerischen Funktionen (Fichter et al. 2006, 142 ff.), der zweite Teil der Hypothese, werden im Folgenden analysiert:

<sup>48</sup> In Analogie zum Begriff des „fokalen Unternehmens“ in der organisationsbezogenen Netzwerkforschung. Vgl. Sydow 1992, 81. Vgl. dazu auch die Typologisierung „zentralisiertes Netzwerk“ in Sydow et al. 2003, 59.

*Entwicklung neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster (Framing):* Die Wichtigkeit neuer Wahrnehmungs- und Interpretationsmuster wird vom zentralen Schlüsselakteur mehrfach betont. Den Wunsch, mit einer neuen Technologie und einem eigenen Unternehmen dauerhaft einen Gegenentwurf zur traditionellen Energiewirtschaft zu entwickeln, beschreibt das ehemalige Aufsichtsratsmitglied wie folgt:

*„Also ich bin einer der Gründer noch von der Solon AG und das war quasi wenn Sie so wollen eine Teilgruppe aus dieser alten Ingenieurskollektivtruppe, die Solon gegründet hat und dahinter steckte auf der einen Seite der Wunsch [...] eine eigene Firma zu haben, die im großen Stil Solarmodule produzieren kann. [...] Damals war das Problem, wie heute auch, dass es viel zu teuer war gegenüber konventionellen Energien, da war dieses natürlich faszinierend aus Licht Strom zu machen und eine positive Energiebilanz zu haben, also ist die Frage der Kosten nur eine Frage, was kostet das andere eines Tages?“*

*Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen:* Das Wertschöpfungspotential nachgeführter PV-Generatoren wurde von den Akteuren über mehrere Jahre analysiert und optimiert. In Verbindung mit der Novellierung des EEG entstand daraus die Chance ein Produkt und ein Geschäftsmodell für nachgeführte PV-Anlagen zu entwickeln.

*Initiierung von Innovationsprozessen:* Die Entwicklung des Solon-Movers wurde im Wesentlichen das ehemalige Aufsichtsratsmitglied und den Vorstandsvorsitzenden initiiert. Sie trafen zusammen die Entscheidung, mit der technischen Entwicklung des Movers und des Produktionsprozesses zu beginnen:

*„... weil wir beide gesagt haben, wir müssen dieses zweiachsige Nachführsystem als eigenes Produkt im Laden entwickeln und in den Markt bringen“*

*Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen:* Zur Umsetzung des Vorhabens haben verschiedene Akteure in unterschiedlichen Promotorenrollen und mit wechselnden Beiträgen beigetragen. Ihre Rollen wurden in Kap. 7.2.2 erläutert. Die Bündelung dieser unterschiedlichen Kompetenzen durch den Schlüsselakteur stellt einen entscheidenden Erfolgsfaktor dar.

*Unsicherheitsbewältigung:* Unsicherheiten zu bewältigen ist eine wichtige unternehmerische Aufgabe. Die Unterstützung des Schlüsselakteurs durch andere Mitglieder der Innovation Community sowie die schrittweise Vorgehensweise halfen, Unsicherheiten zu bewältigen.

*Einbindung von Nutzersichtweisen und –interessen:* Die Einbindung von Nutzern haben in dem Innovationsprozess keine erkennbare Rolle gespielt.

*Sicherstellung institutioneller Durchsetzungsbedingungen:* Durch die Einbeziehung unternehmensinterner, sowie externer Akteure (Vorstand, Aufsichtsrat, Verbände), wurden die für die Entwicklung des Solon-Moves notwendigen institutionellen Durchsetzungsbedingungen geschaffen.

### 8.2.3 Die Rolle des Internets

Bei der Analyse und Beurteilung der Rolle des Internet sind im Innovationsbeispiel Solon-Mover zwei grundlegende Aspekte zu unterscheiden: Der eine Aspekt betrifft die Rolle und die Nutzung des Internet durch die Innovationsbeteiligten während des Innovationsprozesses. Der zweite Aspekt betrifft die Rolle des Internets als Teil der Innovationslösung.

Die Rolle des Internets im Rahmen des Innovationsprozesses des Solon-Movers soll im Folgenden anhand der aufgestellten Hypothesen diskutiert werden.

*I 1: Innovative Unternehmen nutzen das Internet häufiger und intensiver als jene Unternehmen, die seltener Sortiments- oder Marktneuheiten entwickeln. Die Internetnutzung ist insbesondere dann ein Erfolgsfaktor im Innovationsprozess, wenn sie durch die Innovationskultur des Unternehmens aktiv gefördert wird und der Neuigkeitsgrad und die Komplexität eines Innovationsvorhabens besonders hoch sind.*

Diese Hypothese kann durch die Fallanalyse nicht bestätigt werden, da zum einen keine ausreichenden Informationen über die Nutzung des Internets im Unternehmen und im Akteursnetzwerk vorliegen und von den Akteuren in erster Linie die informellen und personellen Aspekte des Netzwerks betont werden. Die Nutzung von E-Mail und Internet bei alltäglichen Aufgaben im Entwicklungsprozess werden jedoch als selbstverständlich angesehen.

*I 2: Die Nutzung des Internet ist für die meisten Manager und Mitarbeiter im Innovationsprozess mittlerweile so selbstverständlich, dass die Vorteile der Internetnutzung vielfach nicht mehr als solche wahrgenommen werden.*

Siehe I 2

*I 3: Von den Innovationsbeteiligten in Unternehmen werden in der Regel eher selten innovationsspezifische Internettools und –dienste genutzt. Es dominieren innovationsunspezifische Dienste und Tools wie Suchmaschinen, E-Mail, etc.*

Diese Hypothese kann durch die Auswertung der Fallanalyse bestätigt werden. Im Rahmen kamen nach Angaben der Befragten nur Standard-Dienste und Tools zum Einsatz. Eine Ausnahme bildet spezielle Simulationssoftware die im Entwicklungsprozess von PV-Generatoren eingesetzt wird.

## 8.3 Fazit

Folgende Erkenntnisse der Fallanalyse können mit Bezug zu den Auswertungen und den formulierten Hypothesen zusammengefasst werden:

- Nachhaltigkeitsinnovationen sind besonders erfolgreich, wenn Nachhaltigkeitsziele von Anfang an im Innovationsprozess mitgedacht werden und damit auch den Rahmen für die Innovation darstellen. Der Erfolg des Solon-Movers zeigt, dass solche Nachhaltigkeitsinnovationen, die dem Typus „dominantes Ausgangsziel des Innovationsprozesses“ angehören auch ökonomische sehr erfolgreich sein können, wenn sie die marktlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen frühzeitig und gleichwertig mit einbeziehen.

- Besonders prägnant ist am Beispiels des Solon-Movers die Rolle und Funktion von Schlüsselakteuren und der Innovation Community zu beobachten, die ein stabiles und über Jahre gewachsenes Netzwerk aus Akteuren verschiedener Organisationen darstellt. Es sind insbesondere die verschiedenen Funktion und die dazugehörigen Institutionen der Community-Mitglieder, die das Vorhaben in unterschiedliche Richtungen absichern.
- Die der Untersuchung zugrunde liegende erweiterte Multiimplus-Hypothese kann durch das Fallbeispiel bestätigt werden, da der Innovationsprozess das Zusammenwirken unternehmensexterner Einflussfaktoren (Risikokapital, rechtliche Situation, etc.) und interner Einflussfaktoren (strategische Ziele, Promotoren, etc.) verdeutlicht. Die Annahme eines Zusammenwirkens nachhaltigkeits-spezifischer und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren konnte nur eingeschränkt bestätigt werden.
- Das der Untersuchung zugrunde liegende Beschreibungs- und Erklärungskonstrukt des vernetzenden Unternehmertums (Interpreneurship) konnte anhand zentraler unternehmerischer Funktionen im Innovationsprozess nachvollzogen und für den Fall des Solon-Movers validiert werden.
- Für die Nutzung des Internets im Innovationsprozess können aus dem Fall des Solon-Movers keine relevanten Erkenntnisse gewonnen werden.

## 9 Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus den Fallanalysen

Das zentrale Forschungsinteresse der vorliegenden Untersuchung liegt in der Herausarbeitung wesentlicher Merkmale und Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen, der Rolle von Schlüsselakteuren und ihrer Interaktionsbeziehungen sowie in der Funktion des Internets im Kontext dieser Innovationsprozesse. Im Folgenden werden fallübergreifend zentrale Erkenntnisse herausgearbeitet und mit Blick auf die eingangs aufgestellten Hypothesen diskutiert (vgl. Kapitel 3.2.).

### 9.1 Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen

Für die Erklärung der Entstehung und einer möglichen Gestaltung von Nachhaltigkeitsinnovationen ist die Bestimmung von internen wie externen Einflussfaktoren von zentraler Bedeutung. Die untersuchten Innovationsfälle zeigen, dass nicht einzelne dominante Einflussfaktoren Nachhaltigkeitsinnovationen beschreiben und erklären können, sondern diese erst mit dem dynamischen Zusammenspiel verschiedener Kräfte erklärbar werden. Die vier Fallbeispiele mit ihren differenten Konstellationen bestätigten die Annahme der Multiimpulshypothese, dass nur die Betrachtung des komplexen Wechselspiels von externen und internen Faktoren die Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen befriedigend erklären kann. Es lassen sich also nicht bestimmte Impulskombinationen isolieren, die für alle Fälle von Nachhaltigkeitsinnovationen Geltung beanspruchen können. Die jeweilige Akteurskonstellation mit ihren Interaktionen entscheidet innerhalb des gegebenen situativen Rahmens des Unternehmens maßgeblich über die Nachhaltigkeitsausrichtung einer Innovation. Bei den im Rahmen eines standardisierten Fragebogens abgefragten Einflussfaktoren sind zwei Ergebnisse besonders hervorzuheben:

1. *Die hohe Bedeutung von „Vision Pull“:* Der Einfluss von visionären Ideen, Leitbildern und Unternehmensstrategien wurde in bisherigen Innovationsuntersuchungen kaum beachtet und untersucht. Die Fallanalysen verweisen allerdings darauf, dass diese Aspekte eine wichtige Rolle spielen können. Wie zeigt, wird der „Vision Pull“ von den befragten Innovationsbeteiligten in allen Fällen als „wichtig“ oder „sehr wichtig“ eingeschätzt. Insbesondere im Falle des „e-place“-Konzeptes von IBM (IKT) spielte dieser Einflussbereich eine gewichtige Rolle.
2. *Die geringe Bedeutung von „Regulatory Push und Pull“:* Während in der volkswirtschaftlichen Literatur zu Umweltinnovationen<sup>49</sup> der Umweltgesetzgebung eine zentrale Bedeutung zugemessen wird, spielt der staatliche Einfluss (Regulatory Push und Pull) nach Einschätzung der Interviewpartner in drei der vier untersuchten Fällen von Nachhaltigkeitsinnovationen keine oder eine sehr geringe Rolle. Nur im Falle der Solarinnovation Solon-Mover kommt mit dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz dem „Regulatory Pull“ eine zentrale Bedeutung zu. Nachhaltigkeitsinnovationen können also auch ohne unmittelbare staatliche Vorgaben und ohne direkten Einfluss der Umweltgesetzgebung entstehen.

<sup>49</sup> Für eine Übersicht vgl. Fichter 2005, 126 ff. sowie Der Rat 2002, 78 ff.

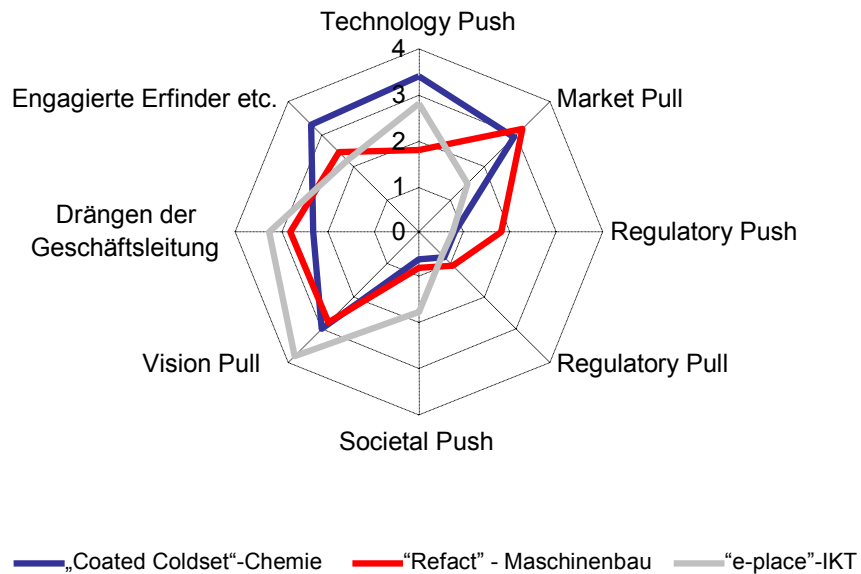


Abbildung 29: Bewertung von Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen<sup>50</sup>

In Bezug auf die Annahme eines Zusammenspiels nachhaltigkeitspezifischer Einflussfaktoren (z.B. Nachhaltigkeitsorientierung von Akteuren, Umweltgesetzgebung etc.) und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren (Verfügbarkeit neuer Technologien, Gewinninteressen, Wettbewerbsstrategien etc.) sind die Ergebnisse in zweierlei Hinsicht zu differenzieren: (1) Zum einen zeigt sich, dass die untersuchten Fälle bezüglich der Bedeutung nachhaltigkeitspezifischer Einflussfaktoren erheblich differieren. (2) Zum zweiten variiert die Bedeutung auch zwischen den verschiedenen Phasen des Innovations- und Diffusionsprozesses. Mit Blick auf die Bedeutung nachhaltigkeitspezifischer Einflussfaktoren lassen sich die vier Fälle wie folgt unterscheiden:

1. Lediglich im Falle der Solarinnovation Solon-Mover spielen nachhaltigkeitspezifische Einflussfaktoren in allen Innovationsphasen eine bedeutende Rolle. Dies reicht von der Motivation der Initiatoren und Promotoren des Solon-Movers, denen ein Beitrag zu einer umweltfreundliche Energieversorgung ein persönliches Anliegen ist, bis hin zur Einspeisevergütung nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz, ohne das die Innovation am Markt kaum durchsetzbar gewesen wäre.

<sup>50</sup> Im Solon-Mover Fallbeispiel konnten entsprechende Daten leider nicht erhoben werden.

2. Im Falle von Refact spielen nachhaltigkeitspezifische Aspekte nur in der Anfangsphase eine explizite Rolle. Die technologische Grundlage von Refact ist die Werkzeugmaschinenreihe HBM. Diese wurde Anfang der 90er Jahre mit der Vision von der „*genauesten, schnellsten, umweltfreundlichsten Werkzeugmaschine*“ entwickelt. Dabei standen aber nicht Umweltschutzüberzeugungen im Vordergrund, sondern die ökonomischen Vorteile, die mit energieeffizienten, ressourcenschonenden und abfallarmen Anlagen verbunden sind. Im weiteren Fortgang des Innovationsprozesses traten Umweltschutzargumente immer mehr in den Hintergrund. Heute wird das Refact-Konzept von den Innovationsbeteiligten im Wesentlichen als Serviceinnovation und als Erweiterung des Geschäftsfeldes mit betriebswirtschaftlichem Hintergrund betrachtet: „... *mittlerweile ist Geiz geil, auch an der Stelle und es zählt der preisgünstigste Anbieter.*“
3. Im Falle von Coated Coldset spielen Nachhaltigkeitserwägungen über lange Zeit überhaupt keine Rolle. Dass Coated Coldset auch einen Beitrag zur Energieeinsparung und zu einer besseren Einsetzbarkeit von Recyclingpapier hat, wurde erst in einer späten Entwicklungsphase kurz vor der Markteinführung „entdeckt“. Wesentlicher Impuls zur Entdeckung von ökologischen Vorteilen lieferte der externe Netzwerk-Coach, der durch seine persönliche Biografie nicht nur eine starke Nachhaltigkeitsorientierung und umfangreiche Erfahrung, sondern auch die notwendige Sensibilität für den Themengebiet vorweisen kann. Die Entdeckung der Nachhaltigkeitspotenziale stellte den Startpunkt für gezielte Optimierungen in Richtung Nachhaltigkeit im Projektkonsortium und für die Einbindung des BASF Sustainability Center und der Springer-Umweltabteilung dar.
4. Nochmals anders stellt sich die Bedeutung von nachhaltigkeitspezifischen Einflussfaktoren im Falle des „e-place“-Konzeptes von IBM dar. Dort spielten Umweltschutzerwägungen bis zur Implementierung des Konzeptes überhaupt keine Rolle und Fragen der sozialen Verantwortung von Unternehmen nur am Rande. Die Tatsache, dass im Falle von „e-place“ neben den ökonomischen auch die positiven ökologischen Effekte entdeckt worden sind, ist der Tatsache geschuldet, dass IBM über eine Umweltabteilung und einen engagierten Umweltmanager verfügt. Die organisatorische Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen im Unternehmen trägt hier also zumindest zur Entdeckung, wenn auch nicht zur Initiierung oder Steuerung einer Nachhaltigkeitsinnovation bei.

Wie die vier Fälle zeigen, stellen nachhaltigkeits sensibilisierte Akteure und das Vorhandensein entsprechender Unternehmensstrukturen und -kulturen einen wichtigen Einflussfaktor für Nachhaltigkeitsinnovationen dar, entweder für die Initiierung und Steuerung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsvorhaben wie im Falle des Solon-Movers, für die Berücksichtigung in der Vision für Innovationsvorhaben wie im Falle des Refact-Konzeptes, für die nachhaltigkeitsbezogene Optimierung von Innovationsvorhaben wie im Falle von Coated Coldset oder für die Entdeckung der ökologischen Vorteilhaftigkeit in der Diffusionsphase wie im Falle des „e-place“-Konzeptes.

Auf institutioneller Ebene sind in allen Fällen Umweltmanagementsysteme (EMAS bzw. DIN ISO 14001) etabliert<sup>51</sup>, die damit Routinen und Verantwortlichkeiten für Umweltaspekte festlegen. In den überall vorhandenen Unternehmensleitlinien wird in unterschiedlichen Ausprägungen auf das Thema Nachhaltigkeit eingegangen: von sozialen und personalpolitischen Zielsetzungen für ihre Mitarbeiter angefangen über Umweltschutzanforderungen bis zur sozialen Verantwortung des Unternehmens in der Gesellschaft. Selbst eine dadurch nur nachträgliche Entdeckung von positiven Nachhaltigkeitseffekten befördert die allgemeine Diffusion von Nachhaltigkeit in ökonomische Prozesse. Eine institutionelle Verankerung von Nachhaltigkeit in Kombination mit deren personalen Verankerung erhöht also die Wahrscheinlichkeit für die Berücksichtigung von Nachhaltigkeit im Innovationsprozess. Organisationale Strukturen für Nachhaltigkeit erzeugen nicht zwingend nachhaltige Prozesse, erhöhen aber das Unternehmenspotential für Nachhaltigkeit. Das nachhaltige Agieren von Schlüsselakteuren führt je nach Eingriffszeitpunkt zu unterschiedlichsten Ergebnissen.

Betrachtet man in diesem Zusammenhang die sehr unterschiedlichen Entstehungswege der Nachhaltigkeitsinnovationen, so ist auffällig, dass nur die Solarinnovation Nachhaltigkeit als intendiertes Ziel einschloss und dies schon von der ersten Innovationsphase an. Nachhaltigkeit ist sogar das treibende Element in diesem Innovationsprozess. Dagegen ist bei anderen Fällen Nachhaltigkeit eher ein unintendedes Ergebnis, positive Nachhaltigkeitseffekte werden erst nachträglich oder in der Endphase entdeckt und attribuiert.

Fazit: Mit Blick auf die Förderung von Nachhaltigkeitsinnovationen und möglicher Interventionsstrategien für Innovationsprozesse lassen sich drei zentrale Erkenntnisse festhalten:

- Die organisationsstrukturelle Verankerung von Nachhaltigkeitszielsetzungen (Umweltmanagementsysteme etc.) und eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Unternehmenskultur garantieren keineswegs, dass bei Innovationsvorhaben Nachhaltigkeitsanforderungen explizit Berücksichtigung finden oder eine zentrale Rolle spielen, sie erhöhen aber die Wahrscheinlichkeit der Integration in den Innovationsprozess oder einer nachträglichen Entdeckung und Diffusion.
- Die Sensibilisierung von Schlüsselakteuren des Innovationsprozesses ist für das Setzen von Nachhaltigkeitszielsetzungen, für umwelt- und gesellschaftsbezogenen Bewertungen von Innovationsvorhaben und die Berücksichtigung entsprechender Anforderungen zentral und bildet einen zentralen Ansatzpunkt für Interventionen dar.
- Auch wenn aus normativer Sicht Nachhaltigkeitszielsetzungen idealerweise bereits bei der Suche nach Innovationsideen berücksichtigt werden und damit von Anfang den Innovationsprozess prägen sollten, kann auch ein späteres „Eintreten“ von Nachhaltigkeitsanforderungen und nachhaltigkeitsorientierten Akteuren einen wichtigen Beitrag zur Durchsetzung und Diffusion von Nachhaltigkeitsinnovationen leisten. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, ein differenziertes Verständnis unterschiedlicher Entste-

<sup>51</sup> bei Unternehmen dieser Größe sind Umweltmanagementsysteme sehr häufig verbreitet

ungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen zu entwickeln und Interventionsstrategien daran anzuknüpfen.

## 9.2 Schlüsselakteure

Mit Blick auf die Rolle von Akteuren ging die Arbeit von der Hypothese aus, dass sich in jedem Innovationsprozess Schlüsselakteure (Einzelpersonen, Gruppen, personale Netzwerke) identifizieren lassen, ohne deren besonderen Beitrag die Entstehung und Durchsetzung der jeweiligen Innovation nicht möglich und erklärbar ist. Diese Hypothese kann für alle untersuchten Fälle bestätigt werden. In allen vier Innovationsfällen lässt sich mindestens eine zentrale Person identifizieren, die maßgebliche Inventions-, Initiierungs- und Durchsetzungsfunktionen übernimmt. Ergänzend und flankierend spielen ebenfalls in allen Fällen weitere Promotoren eine wichtige Rolle. Dabei zeigt sich allerdings, dass die Promotorenrollen (Fach-, Macht-, Prozess-, Beziehungspromotor) in unterschiedlichem Maße auf verschiedene Personen verteilt sind:

Im Falle des mittelständischen Familienbetriebs MÜLLER<sup>52</sup> und der dortigen Innovation Refact vereinigt der Teilhaber und ehemalige Geschäftsführer wesentliche Fach-, Macht- und Prozesspromotorenfunktionen in seiner Person. Dieser Fall entspricht damit weitgehend der in der angelsächsischen Literatur vorherrschenden „Great-Man-Theory“<sup>53</sup>, nach der es in der Regel starke Einzelpersonlichkeiten sind, die Innovationen initiieren und durchsetzen. Auch im Falle von MÜLLER lässt sich zwar noch ein zweiter zentraler Promotor identifizieren, der allerdings erst in der Umsetzungsphase und dort in erster Linie Prozesspromotorenaufgaben wahrnimmt.

Eine stärkere Arbeitsteiligkeit lässt sich im Falle des Coated Coldset-Netzwerks beobachten, bei dem es sich um eine Innovationskooperation zwischen Großunternehmen handelt. Hier lassen sich sowohl auf Seiten der BASF als auch auf Seiten des Springer-Verlags Schlüsselpersonen identifizieren, die wesentliche Fach- und Prozesspromotorenfunktionen übernehmen. Aufgrund der Größe der beteiligten Unternehmen ist für die Durchsetzung der Innovation Coated Coldset aber auch die Unterstützung des Top-Managements vonnöten. Im Falle von BASF gelingt die Gewinnung der Unternehmensspitze als Machtpromotor durch die guten Beziehungen des Fach- und Prozesspromotors zur Vorstandsebene. Im Falle von Springer steigt der Fach- und Prozesspromotor in die Unternehmensleitung auf und kann damit Machtpromotorenfunktionen übernehmen. Die Bedeutung von Machtpromotoren zeigt sich im Falle eines anderen Coated-Coldset-Kooperationspartners, bei dem nach dem Verkauf des Unternehmens die Gewinnung der neuen Unternehmensspitze nicht gelingt und zum Ausstieg aus dem Innovationsprojekt führt. Da es sich im Falle von Coated Coldset um eine Systeminnovation handelt, deren Durchsetzung die Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette erfordert und die damit eine hohe Komplexität aufweist, übernimmt der externe Innovations-Coach wichtige Prozess- und Beziehungspromotorenfunktionen.

<sup>52</sup> Im Maschinenbaubeispiel sind alle Eigennamen anonymisiert.

<sup>53</sup> Vgl. Rost/Hölzle/Gemünden 2006.

Eine noch stärkere Arbeitsteiligkeit in den Promotorenfunktionen zeigt sich im Falle des Innovationsfalls e-place bei IBM. Der Initiator und zentrale Promotor übernimmt in erster Linie Prozess- und Beziehungspromotorenfunktionen, bindet über Team- und Projektstrukturen wichtige Fachpromotoren ein und ist aufgrund seiner langjährigen Tätigkeit in wechselnden Funktionen des Unternehmens und der damit verbundenen Erfahrungen und guten Beziehungen in der Lage, maßgebliche Machtpromotoren innerhalb des Unternehmens zu gewinnen.

Die Innovationsfälle Coated Coldset und e-place lassen sich damit eher mit dem im deutschen Sprachraum vorherrschenden Promotorenmodell erklären, welches davon ausgeht, dass – trotz möglicher Personalunion – die Promotorenrollen in aller Regel auf verschiedene Personen aufgeteilt sind. Damit zeigt sich, dass das Promotorenmodell eine größere Erklärungsreichweite aufweist als die „Great-man-theory“. Mit dem Promotorenmodell können alle drei der oben vorgestellten Innovation erklärt werden, wobei die Fallanalysen zwei wesentliche Defizite des Promotorenmodells offenbaren: (1.) Wesentliche unternehmerische Innovationsfunktionen, die von Schlüsselpersonen wahrgenommen werden, werden durch das Promotorenmodell nicht explizit berücksichtigt. (2.) Die Bedeutung der Einbindung von Promotoren in soziale Netzwerke ist bis dato unterbelichtet.

Ad (1): Für die Analyse der Innovationsfälle wurde nicht nur das Promotorenmodell, sondern auch das Interpreneurship-Konzept herangezogen. Beide Konzepte haben gemeinsam, dass sie sich auf die Funktionen von Schlüsselpersonen im Innovationsprozess und deren besonderen Beitrag zur Durchsetzung von Innovationsvorhaben beziehen. Beide Modelle setzen außerdem auf der Ebene konkreter (fokaler) Innovationsprozesse an. Während das Promotorenmodell sich allerdings primär auf die Überwindung unternehmensinterner Innovationsbarrieren bezieht, fokussiert das Interpreneurship-Konzept auf die produktiven Vernetzungsleistungen von unternehmerisch agierenden Personen, Teams oder Communities sowohl im Unternehmen als auch mit externen Akteuren.

Tabelle 6 macht weitere Unterschiede deutlich: So bezieht das Interpreneurship-Konzept die Fachfunktionen (bewusst) nicht in die Betrachtung ein, behandelt dafür aber die unternehmerischen Funktionen im Innovationsprozess differenzierter und umfassender als das Promotorenmodell. So setzt das Interpreneurship-Konzept bereits bei der Veränderung von Wahrnehmungs- und Interpretationsmustern (Framing) an und bezieht die Entdeckung von Wertschöpfungsmöglichkeiten sowie die Initiierung von Innovationsprozessen mit ein. Wie bedeutsam das Framing für die Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen ist, zeigt sich insbesondere im Innovationsfall e-place. Für die Entstehung der Innovationsidee „e-place“ spielte die Tatsache eine wesentliche Rolle, dass der Initiator des Projektes als „eigentlich völlig Fachfremder im Bereich Liegenschaften“ eine neue und unverbrauchte Sicht auf Fragen der Liegenschaftsnutzung und Büroorganisation einbringen konnte. Mit der Etablierung eines neuen Wahrnehmungs- und Interpretationsmusters für die Einrichtung und Organisation von Büros wurde die Möglichkeit für Kostensenkungen und produktive flexible Arbeitsstrukturen offensichtlich. Framing und die Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen sind Funktionen, die im Promotorenmodell nicht betrachtet werden. Auch die Frage der Unsicherheitsbewältigung findet sich im Promotorenmodell nicht. Damit ist der zeitliche Betrachtungshorizont des Interpreneurship-Modells größer, da neben der Durchsetzung auch die Entdeckung von Wertschöpfungsmöglichkeiten und die Initiierung von Innovationsvorhaben einbezogen werden.

Die Interpreneurship-Funktionen der Ressourcenbündelung, des Brückenbaus und der institutionellen Absicherung weisen eine gewisse Nähe zu den als unternehmerisch interpretierbaren Promotorenfunktionen des Macht-, Prozess- und Beziehungspromotors auf. So lässt sich die Ressourcenbündelung in erster Linie dem Prozess- und Beziehungspromotor, das Brückenbauen dem Beziehungspromotor und die institutionelle Absicherung dem Machtpromotor zuordnen. Dabei beschränkt sich der Machtpromotor auf unternehmensinterne Absicherung, während die Funktion im Interpreneurship-Konzept auch die marktliche und gesellschaftsbezogene Absicherung einbezieht.

Tabelle 6: Konzeptunterschiede zwischen Promotoren- und Interpreneurship-Modell

|                                | Funktionen im Innovationsprozess                                                                                            |                | Betrachtungshorizont                  |                                                        |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                | Unternehmerische Funktionen                                                                                                 | Fachfunktionen | Zeitlicher Betrachtungshorizont       | Betrachtetes System                                    |
| <b>Promotorenmodell</b>        | Macht-, Prozess-, Beziehungspromotor                                                                                        | Fachpromotor   | Durchsetzung                          | Fokus auf unternehmensinterne Barrieren                |
| <b>Interpreneurship-Modell</b> | Framing, Entdeckung, Initiierung, Ressourcenbündelung, Unsicherheitsbewältigung, Brücken bauen, Institutionelle Absicherung |                | Entdeckung, Initiierung, Durchsetzung | Fokus gleichermaßen auf interne und externe Funktionen |

Ad (2): Die Fallanalysen offenbaren ein zweites Defizit der bisherigen Promotorenforschung, nämlich die mangelnde Betrachtung von Promotoren mit ihren Interaktionen und ihrer Eingebundenheit in Netzwerken sowie der Nutzung von persönlichen Beziehungen zur Erfüllung von Promotorenfunktion. So zeigt sich beispielsweise im Innovationsfall „e-place“, dass der zentrale Promotor seine Initiierungs- und Durchsetzungsfunktion nur durch die Nutzung und Pflege guter Beziehungen zu Machtpromotoren und dem Aufbau eines Teams von Fach- und Prozesspromotoren wahrnehmen konnte. Weiterhin zeigen gerade die Innovationsfälle Coated Coldset, e-place und Solarmover, dass Promotoren nicht nur als treibende Einzelpersonen oder als arbeitsteiliger Verbund zu betrachten sind, sondern als personales Netzwerk, deren Interaktionen mehr umfasst als den Austausch von Informationen. Neben der Informationsebene spielt insbesondere die Verstehens- und Vertrauensebene eine besondere Rolle. Erst auf dieser Ebene entsteht ein sozialer Zusammenhalt zwischen Promotoren und begründen sich Vertrauens- und Wissensbeziehungen, die für die Überwindung von Innovationsbarrieren von zentraler Bedeutung sind.

In den Fallanalysen hat sich das Konzept der Innovation Communities (Promotorennetzwerke) als hilfreich erwiesen. In drei der vier untersuchten Fälle lassen sich solche identifizieren. Lediglich im Fall von Refact konnte keine dem Konzept entsprechende Innovation Community beobachtet werden. Diese Innovation ist im Wesentlichen auf einen innerbetrieblichen Innovationsprozess beschränkt, der von einem zentralen Promotor bzw. Interpreneur bestimmt wird. Die Nicht-Existenz einer Innovation Community kann in diesem Fall mit der vergleichsweise geringen organisatorischen Komplexität der Innovation, dem fehlenden Bedarf für externe Kooperationen und einer dominierenden Einzelpersonen erklärt werden. Damit zeigt sich auch, dass die der Untersuchung zugrunde gelegte Hypothese, wonach die Existenz, Bedeutung und Zusammensetzung einer Innovation Community von

einer Reihe situativer Bedingungen abhängt, zutrifft. Fünf zentrale Bedingungen lassen sich dabei formulieren:

1. *Verteiltheit und Verfügbarkeit innovationsrelevanter Ressourcen:* Je größer die Verteiltheit innovationskritischer Ressourcen und je weniger ein einzelner Akteur über diese Ressourcen verfügen kann, umso höher ist der Bedarf für Kooperation und um so höher ist die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung einer Innovation Community.
2. *Mangel an formalen Strukturen:* Den informellen Beziehungen in Innovation Communities kommt gerade dann eine zentrale Bedeutung zu, wenn eine formale Innovationsorganisation und formale Projektstrukturen fehlen oder nicht leistungsfähig sind. Je stärker der Mangel an formalen Strukturen desto höher ist die Bedeutung von Innovation Communities. Dies gilt insbesondere für frühe Innovationsphasen, in den noch keine formalen Projektstrukturen oder Kooperationsverträge existieren.
3. *Motivationsbedarf:* Die informellen Vertrauens- und Verstehensbeziehungen in Innovation Communities motivieren die Mitglieder in der Verfolgung ihrer Innovationsidee und ermöglichen ein gegenseitiges Stützen und Bestätigen, insbesondere mit Blick auf die Überwindung von Innovationsbarrieren. Je stärker der Motivationsbedarf bei einzelnen Promotoren, umso bedeutsamer wird eine Innovation Community.
4. *Konfliktgrad:* Promotoren sehen sich vielfältigen Barrieren und Durchsetzungskonflikten gegenüber. Die Bedeutung einer Innovation Community steigt, je weniger formale hierarchische Steuerungsmechanismen in der Lage sind, Widerstände und Konflikte zu überwinden. Dies gilt auch für Konflikte innerhalb von Innovationsteams oder Innovation Communities. Bessere Vertrauens- und Verstehensbeziehungen erleichtern die Konfliktlösung innerhalb von Innovationsprozessen.
5. *Situative Konfigurierung:* Die Mitglieder einer Innovation Communities können je nach Innovationsphase und Ressourcenbedarf wechseln. Sie können sich sowohl aus bestehenden, stabilen Netzwerkbeziehungen heraus entwickeln als auch völlig neu entstehen.

Damit lässt sich festhalten, dass Innovation Communities insbesondere in folgenden Situationen eine bedeutsame Rolle spielen:

- In frühen Innovationsphasen, wenn noch keine formalen Projektstrukturen und Projektverbünde etabliert sind.
- Wenn es darum geht, Kooperationspartner und Machtpromotoren, die über wichtige Ressourcen verfügen, für das Innovationsvorhaben zu gewinnen,
- Bei „Hängepartien“ und Rückschlägen in Innovationsprozessen zur Motivation der Promotoren in der Verfolgung ihrer Innovationsidee bzw. Innovationsvorhabens,
- In Situationen in denen der Erfolg des Innovationsprozesses maßgeblich von der Effektivität und Effizienz von Kommunikationsprozessen zwischen Promotoren abhängt,
- In stark konfliktbehafteten Situationen, wenn Bündnisse gegen Widersacher vonnöten oder Spannungen innerhalb von formalen Innovationsteams abgebaut und das Gruppenklima verbessert werden muss.

Methodisch ist noch festzuhalten, dass die Identifizierung und Untersuchung von Innovation Communities nur in mehrstufigen Verfahren erfolgen kann. Zunächst gilt es relevante Promotoren zu identifizieren. Erst in einem zweiten Schritt können dann die Beziehungen zwischen diesen Promotoren untersucht werden.

### 9.3 Internettechnologie

Wichtige Frage im Rahmen der Fallanalysen war weiterhin, ob und wie die befragten Innovationsakteure das Internet bei ihrer Arbeit eingesetzt haben und welche Unterstützungspotenziale für eine frühzeitige Einbindung von Nachhaltigkeitsanforderungen erkennbar sind. Ausgehend von den Ergebnissen einiger explorativen Voranalysen, die zur Vorbereitung der Studie durchgeführt wurden, musste davon ausgegangen werden, dass die Nutzung verschiedener Internet- und Intranetapplikationen von den Befragten als so selbstverständlich wahrgenommen wird, dass die Vorteile tendenziell unterschätzt werden. Die im Projekt durchgeführte quantitative Unternehmensbefragung (Springer 2006) weist jedoch auf der anderen Seite auf einen engen Zusammenhang zwischen Internetnutzung und Innovationserfolg in Innovationsprozessen hin – so dass sich ein genauer Blick lohnt.

Werden die Nutzungsweisen des Internet der drei Innovationsprojekte BASF, IBM und MÜLLER gegenübergestellt, zeigen sich deutliche Unterschiede<sup>54</sup>. Im Rahmen der Fallanalysen wurde in einem ersten Schritt nach der Nutzungshäufigkeit verschiedener Kommunikationsmedien, wie Telefon, Email oder persönliche Treffen gefragt. Telefon und Email sind dabei, dies ist wenig überraschend, in allen drei Fällen das am meisten genutzte Kommunikationsmittel. Überraschend hoch sind jedoch die Nutzungsraten von Intranet und Groupware bei den befragten MÜLLER Experten im Fallbeispiel Maschinenbau. Im Gegensatz zu den Kollegen aus den anderen Fallanalysen und Unternehmen nutzten die MÜLLER Befragten mit täglich bis wöchentlichen Nutzungsraten das Intranet am häufigsten im Rahmen des Innovationsprozesses. Als durchschnittlich monatlichen Nutzer des Intranets bei der Projektentwicklung folgen erst mit deutlichem Abstand die Innovationsbeteiligten bei IBM. Die geringe Bedeutung, die solche interne Systeme für das Coated Coldset Konsortium gehabt hat, ist hingegen wohl vor allem auf die überbetriebliche Kooperation zurückzuführen.

<sup>54</sup> Im Solon-Mover Fallbeispiel konnten keine standardisierten Daten zur Internetnutzung gewonnen werden, so dass die folgende Beschreibung sich auf die Gegenüberstellung der anderen drei Fälle konzentriert.

Frage: Für den Austausch mit den wichtigsten Projektpartnern: Wie häufig haben Sie die aufgeführten Kommunikationsmittel in dem betreffenden Innovationsprozess eingesetzt?  
(Skala 4 täglich, 3 wöchentlich, 2 monatlich, 1 einige Male im Jahr, 0 nicht genutzt)

|                                      | <b>Coated Coldset<br/>(Chemie/Papier)</b> | <b>Refact<br/>(Maschinenbau)</b> | <b>e-place<br/>(IKT)</b> |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| <b>Gemeinsame Treffen</b>            | 1,4                                       | 1,8                              | 2,2                      |
| <b>Workshops</b>                     | 1,0                                       | 1,8                              | 1,0                      |
| <b>Telefon-, Videokonferenzen</b>    | 1,0                                       | 1,4                              | 1,0                      |
| <b>Telefon</b>                       | 2,6                                       | 3,2                              | 2,8                      |
| <b>E-Mail</b>                        | 3,0                                       | 3,2                              | 3,0                      |
| <b>Post, Hauspost</b>                | 1,0                                       | 2,8                              | 0,3                      |
| <b>Intranet/ Extranet, Groupware</b> | 0,6                                       | <b>3,6</b>                       | 1,8                      |

*Tabelle 7 Nutzung von Kommunikationsmitteln im Innovationsprozess*

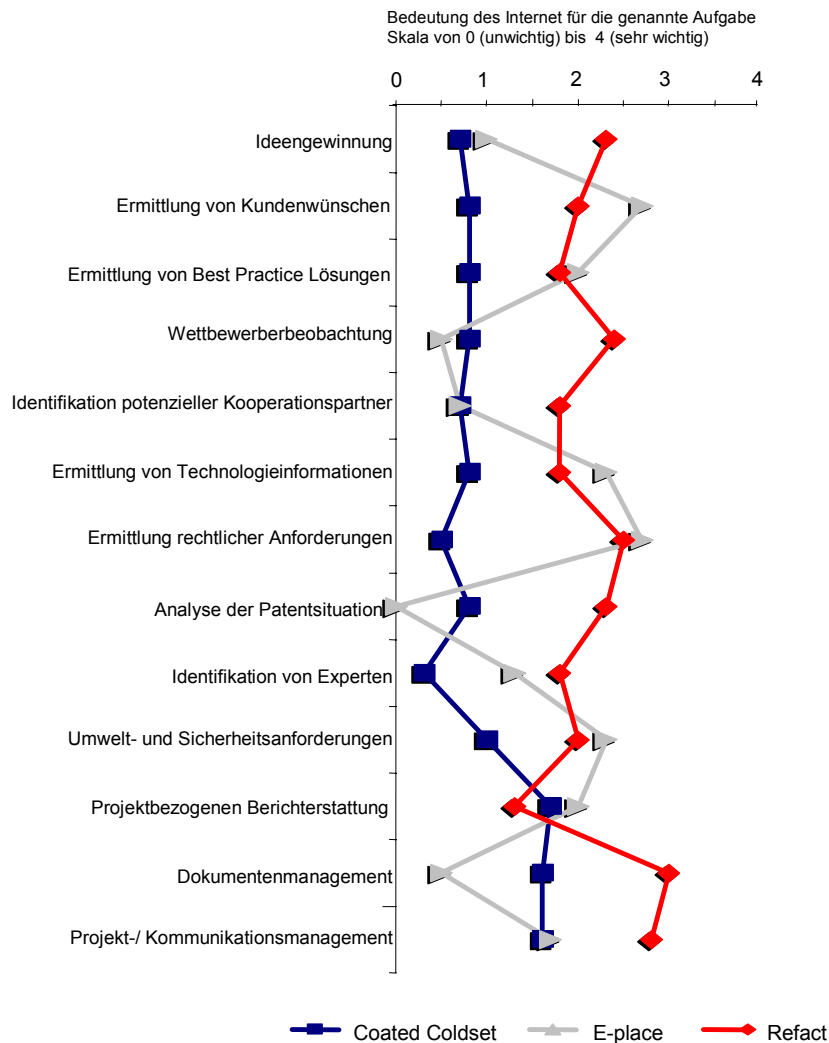


Abbildung 30: Durchschnittliche Bedeutung des Internet für verschiedene Aufgaben im Innovationsprozess innerhalb der vier untersuchten Fallbeispiele.

Im MÜLLER Beispiel zeigt sich zusammengefasst die höchste Nutzungsquote für interne Systeme. Dies ist umso bemerkenswerter, werden die Ergebnisse der bundesweiten Unternehmensbefragung (Springer 2006) als Vergleichsfolie genutzt, die hier ein etwas anderes Bild zeigen: Grundsätzlich zeigen zwar auch diese Daten eher geringe Nutzungsraten von Intranet und Groupwaresystemen. Unabhängig von der Branchenzugehörigkeit gaben die Befragten an, dass sie solche Systeme nur monatlich bis einige Male im Jahr nutzen. Wird Branche und Unternehmensgröße differenziert, zeigen sich interne Intranetanwendungen vor allem als Metier von einerseits Großunternehmen und andererseits Unternehmen aus der IKT-Branche. Mehr noch: In der IT-Branche nutzen die befragten IT-Innovationsmanager - anders als im hier vorliegenden Fallbeispiel - interne Systeme häufiger als die sonst gängigen externen Recherchertools wie Suchmaschinen (ebd.). Ganz anders die Innovationsverantwortlichen aus der Maschinenbaubranche, die laut Unternehmensbefragung eher verhaltene Nutzer von Internetanwendungen und insbesondere von internen Dokumentations- und Groupwaresystemen sind.

Die MÜLLER Experten können insofern als Vorreiter innerhalb ihrer Branche angesehen werden.<sup>55</sup> Ein Bild, das auch im zweiten Untersuchungsschritt unterstrichen wird. Um weitere Anhaltspunkte für die Art der Nutzung des Internet innerhalb der drei untersuchten Innovationsprojekten zu erhalten, waren – wie bereits im Rahmen der Einzelfallanalysen dargestellt – im standardisierten Teil eine Reihe von Aufgaben im Rahmen von Innovationsprozessen aufgelistet. Für jede der Aufgaben von der Ideengewinnung über die Findung von Kooperationspartnern bis hin zum Dokumentenmanagement wurde neben der Frage, ob diese Aufgabe durchgeführt wurde ebenfalls danach gefragt, welche Bedeutung das Internet dabei hatte. Auch für diese Frage zeigen sich wieder deutlich erkennbare unterschiedliche Nutzungspraktiken, bei der die Ergebnisse für die MÜLLER Befragten hervorstechen.

Innerhalb des MÜLLER-Projektteams spielte das Internet für alle genannten Aufgaben eine deutlich wichtigere Rolle als für die Befragten aus den anderen Beispielen. Dabei ist, unabhängig von der Durchführung der jeweiligen Aufgabe, eine eher positive Antworttendenz bei den Befragten des Falls erkennbar, die dabei vermutlich auch die Potenziale des Internet allgemein für die verschiedenen Aufgaben eingeschätzt haben, als deren tatsächlichen Einsatz für die Innovation (vgl. vor allem dazu IBM).

Im Fallbeispiel des BASF-Axel Springer Konsortiums fällt auf, dass die Befragten insgesamt nur wenig auf Internettools zurückgegriffen haben und diesen auch insgesamt nur eine geringe Bedeutung einräumen. Gleichzeitig zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der Durchführung einer Aufgabe und der Bedeutung des Internet. Je mehr Befragte angegeben haben, dass eine Aufgabe eine Rolle im Rahmen der Projektorganisation hatte, desto höher ist die Bewertung der Wichtigkeit des Internet für diese Aufgabe (vgl. Tabelle 7 *Nutzung von Kommunikationsmitteln im Innovationsprozess*

<sup>55</sup> Vor allem vor dem Hintergrund, dass die Unternehmensbefragung insbesondere für den Maschinenbau auf einen Zusammenhang zwischen Internetnutzung und Innovationserfolg hinweist (Springer 2006).

Diese Aussage gilt vor allem für Aufgaben der internen Dokumentation und der projektbezogenen Berichterstattung, die jeweils innerhalb der Unternehmen in interne Systeme eingespeist wird. Die – im Vergleich – höhere Nutzungsrate interner Datenbanksysteme deckt sich mit den Ergebnissen der quantitativen Umfrage. Vor allem große Unternehmen, wie im vorliegenden Fall, setzen diese Systeme vermehrt ein.

Im IBM Fall wiederum zeigt sich ein ganz anders Bild. Die branchenspezifischen Unterschiede im Nutzungsverhalten des Internet, wie sie ein Ergebnis der quantitativen Unternehmensbefragung war, zeigen sich also auch in dieser Untersuchung. Die Beteiligten des IBM Projekts äußern sich am differenziertesten hinsichtlich der genutzten Aufgaben und des Gewichts, das das Internet für diese eingenommen hat. Auffällig ist, dass die Internetunterstützung nur bei durchgeführten Aufgaben als hoch eingestuft wird. Dabei bleiben die IBM Experten jedoch in der Tendenz unterhalb der Bewertung der MÜLLER Experten.

Ingesamt zeigt sich über alle Fallbeispiele hinweg eine verhaltene Nutzung von Internetanwendungen, wobei vor allem allgemeine, innovationsunspezifische Anwendungen, wie Suchmaschinen oder Dokumentenmanagementsysteme zum Einsatz kommen. Eine im Ganzen offene, innovationsorientierte Unternehmenskultur, wie sie vor allem bei der stark ingenieursgeprägten MÜLLER zu beobachten ist, wirkt dabei gleichermaßen positiv auf die Nutzung des Internets und den Innovationserfolg. Dabei zeigt sich aber auch erneut die Zweckoffenheit der Internet-technologie: Welche Effekte der Einsatz auf Innovationserfolg und Nachhaltigkeitswirkung hat, hängt wesentlich von der institutionellen Einbettung in die Organisationsstrukturen aber auch von persönlichen Faktoren wie der Vorerfahrung in Nachhaltigkeitsfragen ab. Dass das Internet Nachhaltigkeitsinnovationen grundsätzlich unterstützen kann, zeigt die recht gute Bewertung des Internet für diese Aufgabe über alle drei Fallbeispiele hinweg.

## 10 Entstehungspfade und Strategien für Nachhaltigkeitsinnovationen

Die Ergebnisse und Einsichten der Fallanalysen können nun abschließend dazu genutzt werden, Szenarien und Strategien für Nachhaltigkeitsinnovationen zu entwerfen. Dazu wird im Folgenden zunächst eine Typologie der Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovation vorgestellt. Im Anschluss wird der Entstehungspfad der vier untersuchten Fälle beschrieben und mit Blick auf die vorgestellte Typologie diskutiert. Die Erkenntnisse über die fallspezifischen Entstehungswege können dann zu einer Revision der ursprünglichen Typologie genutzt werden.

### 10.1 Entstehungspfade für Nachhaltigkeitsinnovationen: eine Typologie

Für das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung steht bei der Betrachtung von Innovationen die Frage im Vordergrund, ob diese ein hohes Nachhaltigkeitspotenzial aufweisen bzw. ob sie im Zuge ihrer Realisierung und Diffusion einen tatsächlichen Nachhaltigkeitsbeitrag leisten. Inwieweit ein positiver Nachhaltigkeitseffekt beabsichtigt war und ob die Initiatoren und Promotoren explizite Nachhaltigkeitsziele mit der Innovation verfolgten, ist zunächst sekundär. Für das Verständnis und die Gestaltung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen diese Aspekte jedoch eine bedeutende Rolle. Sind explizite Nachhaltigkeitszielsetzungen seitens des innovationsgenerierenden Systems (Unternehmen, Netzwerk etc.) also eine notwendige Voraussetzung für Nachhaltigkeitsinnovationen oder kommt es auf die „richtigen“ Rahmenbedingungen an, so dass Innovatoren ohne Reflektion von Nachhaltigkeitsaspekten lediglich Marktchancen erkennen und nutzen müssen?

Die im Rahmen des Forschungsvorhabens SUMMER (Fichter/Paech/Pfriem 2005) untersuchten 68 Praxisbeispiele zeigen, dass beide Positionen zugleich richtig und falsch sind (Fichter/Arnold 2004). Richtig sind sie, weil sie für bestimmte Entstehungswege von Nachhaltigkeitsinnovationen zutreffen. Falsch sind sie insofern, als sie eben nur für bestimmte und nicht für alle der in der Praxis beobachtbaren Entstehungswege Geltung beanspruchen können. Die Ergebnisse unterstreichen: Viele Wege führen nach Rom. Mit Blick auf die Rolle expliziter Nachhaltigkeitszielsetzungen und einer reflexiven Nachhaltigkeitssteuerung seitens der Innovatoren können folgende sechs Entstehungswege von Nachhaltigkeitsinnovationen unterschieden werden:

#### 1. *Nachhaltigkeit als dominantes Ausgangsziel des Innovationsprozesses:*

Ausgangspunkt dieses Entstehungsweges sind Bedarfe und Missstände, die zu meist von Nicht-Regierungsorganisationen oder visionären Unternehmern als dringende Nachhaltigkeitsprobleme eingestuft werden. Die Deckung von Bedarfen oder die Beseitigung von Missständen als expliziter Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung bilden das dominante Ausgangsziel des Innovationsprozesses und prägen diesen über die gesamte Dauer der Realisierung.

#### 2. *Nachhaltigkeit als integrales Unternehmensziel und strategischer Erfolgsfaktor:*

Nachhaltigkeit bildet hier nicht eine dominante und alles überragende Zielsetzung, sondern ist bei den involvierten Unternehmen als ein wichtiges und formal gleichrangiges Element in ein unternehmenspolitisches Zielbündel integriert. Die unternehmenspolitische Verankerung geht dem Innovationsprozess voraus. Nachhaltigkeit wird von relevanten Machtpromotoren als strategischer Erfolgsfaktor betrach-

tet, bildet eine normative Vorgabe und wird im Verlauf des Innovationsprozesses durch verschiedene Methoden und Instrumente geprüft und reflektiert.

3. *Nachhaltigkeitspotenzial als „zufällige“ Entdeckung im laufenden Entwicklungsprozess:*

Nachhaltigkeitserwägungen kommen hier erst im Laufe des Entwicklungsprozesses zum Tragen. Im Verlauf eines Entwicklungsprozesses wird von den Beteiligten „entdeckt“ bzw. realisiert, dass die angestrebte Lösung einen erkennbaren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung haben würde. Die Erkennung eines Nachhaltigkeitspotenzials setzt bei den beteiligten Akteuren ein gewisses Maß an Sensibilisierung und Kenntnis der Nachhaltigkeitsdiskussion voraus.

4. *Nachhaltigkeitsanforderungen als mögliches Korrektiv im laufenden Innovationsprozess:*

Nachhaltigkeitsaspekte rücken auch hier erst im Verlauf des Innovationsprozesses ins Bewusstsein der innovierenden Akteure. Anders als bei der „zufälligen“ Entdeckung eines positiven Nachhaltigkeitspotenzials rücken hier allerdings Nachhaltigkeitsanforderungen aufgrund mangelnder Durchsetzbarkeit und öffentlicher Kritik in eine prominente und erfolgsrelevante Rolle.

5. *Nachträgliche Attribuierung von Nachhaltigkeit und Nutzung als Verkaufsargument:*

Nachhaltigkeitsinnovationen, in deren Verlauf Nachhaltigkeitsanforderungen- oder -zielsetzungen keine nennenswerte Rolle gespielt haben. In diesen Fällen wird erst nachträglich, also bei der Markteinführung oder sogar erst im Zuge der Diffusion realisiert, dass die Produkt- oder Serviceinnovation auch Vorteile für die Umwelt hat.

6. *Nachhaltigkeit als „unsichtbare Hand“*

Nachhaltigkeitsaspekte spielen weder vor, während noch nach dem Innovationsprozess eine nennenswerte Rolle im Bewusstsein der innovierenden Akteure. Ein Nachhaltigkeitsbeitrag scheint durch die „unsichtbare Hand“ der gegebenen gesetzlichen und technologischen Rahmenbedingungen geschaffen zu werden. Ein Nachhaltigkeitspotenzial oder ein realisierter Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung wird nur von außen stehenden Beobachtern (Wissenschaftlern etc.) als solches wahrgenommen.

## 10.2 Typologisierung der untersuchten Fälle

### 10.2.1 Der Entstehungspfad im Coated Coldset Beispiel

Im Coated Coldset-Beispiel war die Entwicklung und Durchsetzung einer Nachhaltigkeitsinnovation zunächst nicht intendiert: Weder in der Reifephase des technischen Kerns, noch bei der Initiative (resp. des auslösenden Schocks) zur Weiterentwicklung innerhalb des Kompetenznetzwerkes spielte die Umsetzung von Nachhaltigkeitsanforderungen eine explizite Rolle. Haupteinflussfaktor, sowohl bei der Entwicklung der Idee in der Reifephase als auch für die Wiederaufnahme und Optimierung der Technologie war die Vision der beteiligten Projektpartner, ein neues Geschäftsfeld zu eröffnen. Vor allem zu Anfang gaben vor allem strategische Überlegungen, d.h. ein interner Vision Pull, Anstöße für die Entwicklung. Noch wesentlicher, insbesondere für die Wiederaufnahme des Projekts in der zweiten Phase, war ein Zusammenspiel zwischen technischen und marktbezogenen Push- und Pullfaktoren. Richtungweisend in der Reifephase sowie den ersten Entwicklungsschritten war also eine Mischung nachhaltigkeitsunspezifischen Einflussfaktoren.

Erst nachträglich und eher „zufällig“ wurde entdeckt, dass die entwickelte Technologie zu Energieeinsparung und dem verstärkten Einsatz von Altpapier und damit zum Umweltschutz beitragen kann. Den wesentlichen Impuls zu dieser Entdeckung lieferte der externe Coach, der durch seine persönliche Biografie nicht nur eine starke Nachhaltigkeitsorientierung und umfangreiche Erfahrung, sondern auch die notwendige Sensibilität für das Themengebiet vorweisen kann. Die Entdeckung der Nachhaltigkeitspotenziale stellte den Startpunkt für gezielte Bewertungen und Optimierungen in Richtung Nachhaltigkeit im Projektkonsortium dar: Anhand der – nach der ersten Entdeckung durchgeführten – Öko-Effizienz-Analyse wurde es möglich, die umweltentlastendsten und ressourcenschonendsten Varianten zu identifizieren und gezielt weiter zu entwickeln, weniger nachhaltige Entwicklungspfade hingegen aufzugeben.

Die „zufällige“ Entdeckung und die anschließende gezielte Bewertung und Optimierung unter Umweltgesichtspunkten lässt sich auf das Zusammenspiel zweier Faktoren zurückführen. Der erste Faktor besteht in einem für Nachhaltigkeitsfragen sensibilisierten und engagierten Schlüsselakteur, dem externen Innovationscoach. Der andere Faktor umfasst die Tatsache, dass Umwelt- und Nachhaltigkeitszielsetzungen in der Unternehmenspolitik der BASF fest verankert sind und für die Bewertung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsfragen spezialisierte Unternehmensabteilungen bzw. -gruppen wie die Öko-Effizienz-Gruppe existieren. Eine entsprechende unternehmenspolitische Ausrichtung führt zwar nicht automatisch dazu, dass Nachhaltigkeit von den maßgeblichen Innovationsmanagern als explizites oder eigenständiges Projektziel verfolgt wird, sie prägt aber sehr wohl die „dominante Logik“ im Unternehmen und damit die Selbstverständlichkeit mit der ein solches Thema als legitime Anforderung mitgedacht und mitberücksichtigt wird. Wie der Innovationsprozess von Coated Coldset zeigt, garantieren Unternehmenspolitik und entsprechende Unternehmensstrukturen zwar noch keine explizite Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsanforderungen, sie bilden aber einen fruchtbaren Boden, und dieser wurden durch den Impuls und die Initiative des externen Coach aktiviert. Das Wechselspiel der beschriebenen Faktoren kann wie folgt zusammengefasst werden: Impuls trifft fruchtbaren Boden!

### 10.2.2 Der Entstehungspfad im Refact Beispiel

Die Innovation Refact ist eine technologiegestützte Prozessinnovation, die eine neue, nachhaltige Dienstleistung ermöglicht. Die technologische Grundlage für Refact, die Werkzeugmaschinenreihe HBM, ist anfangs der 90-er Jahre mit der Vision von einer umweltfreundlichen Werkzeugmaschine entwickelt worden. Die dabei verwendete Technologie, der Aufbau, die Materialverwendung und die hohe Fertigungstiefe sind Basis der durch den Prozess Refact erreichten Nachhaltigkeitseffekte. Die in der Phase der Entwicklung dieses technischen Kerns vorherrschende Unternehmenskultur hatte im Gegensatz zum betrachteten Innovationsprozess Refact das Thema Umweltschutz offensiver und aktiver integriert. Nachhaltigkeit war entsprechend dem Entstehungspfad-Typ „Nachhaltigkeit als integrales Unternehmensziel und strategischer Erfolgsfaktor“ ein integrales Unternehmensziel.

Diese umweltorientierte Ausgangsidee ist aber im Zeitverlauf in den Hintergrund getreten. Gegenwärtig besitzt der Umweltschutz zwar noch als Bestandteil der kommunizierten Unternehmenskultur Relevanz, hat aber in der Agenda stark an Wertigkeit verloren. Insofern hat dieses damalige, Umweltaspekte berücksichtigende firmeninterne Leitbild nun mit Refact seine Fortführung bekommen, war aber begleitet von einem Wandel der Visionsinhalte: Umwelt bzw. Nachhaltigkeit um ihrer selbst willen ist kein Argument mehr in der internen wie auch externen Unternehmenspolitik. Trotzdem wurden z.B. mit der Zertifizierung nach DIN 14001 Strukturen geschaffen, die Nachhaltigkeitsanforderungen in Unternehmensprozesse integrieren und damit erst deren Berücksichtigung ohne ständige Prioritätszuweisungen ermöglichten.

Refact hat mit der Idee der Neugestaltung des Wartungs- und Serviceprozesses Nachhaltigkeit als Fortführung einer umweltgerechten Basistechnologie eingeschlossen, aber im Entstehungsprozess der eigentlichen Dienstleistungsinnovation keinen ausschlaggebenden Anteil gehabt. Dominierend waren die nachhaltigkeitsunspezifischen Faktoren wie die Verfügbarkeit einer Technologiereihe (HBM, die sich in höherer Form wiederaufbereiten lässt), die neue, dienstleistungsorientierte Wettbewerbsstrategie der Geschäftsfelderweiterung und die veränderten Produktanforderungen des sich wandelnden Marktumfeldes. Andererseits kann festgestellt werden, dass sich die mit der Produkttechnologie der HBM verknüpften umweltgerechten Grundsätze und Visionen positiv strukturierend auf die Entscheidung der Etablierung einer nachhaltigen Wiederverwertungsstruktur ausgewirkt haben. Die im Verlauf der Innovation eher an Bedeutung verlierenden Nachhaltigkeitsaspekte erlangten erst im späteren Entwicklungsprozess der Innovation wieder mehr an Einfluss, der aber ohne die entsprechende interne Priorisierung nur partiell bzw. nicht explizit genutzt wurde.

### 10.2.3 Der Entstehungspfad im „e-place“ Beispiel

Das Innovationsbeispiel „e-place“ zeigt, dass Innovationen, die durch ihre ökonomischen, sozialen und ökologischen Effekte zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen, auch entstehen können, wenn dem Innovationsvorhaben keine expliziten Nachhaltigkeitsorientierungen und –zielsetzungen zugrunde liegen. Das „e-place“-Projekt lässt sich dem Pfadtypus der „nachträglichen Attribuierung von Nachhaltigkeit“ zuordnen. Die Tatsache, dass neben den ökonomischen auch die positiven ökologischen Effekte entdeckt worden sind, ist der Tatsache geschuldet, dass IBM über eine Umwelta Abteilung und einen engagierten Umweltmanager verfügt. Die organisatorische Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen im Un-

ternehmen trägt hier also zumindest zur Entdeckung, wenn auch nicht zur Initiierung oder Steuerung einer Nachhaltigkeitsinnovation bei.

Der Innovationsfall „e-place“ lässt sich eindeutig dem Entstehungspfad der nachträglichen Attribuierung von Nachhaltigkeit zuordnen und stützt damit die in 6.4.1 vorgestellte Typologie von Entstehungspfaden. Die Beschreibung des spezifischen Entstehungspfades ist jedoch in zwei Punkten zu ergänzen:

1. Für die nachträgliche Entdeckung spielen das Vorhandensein von nachhaltigkeitsbezogenen Unternehmensstrukturen wie z.B. Umweltautteilungen sowie engagierte Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanager oder externe Nachhaltigkeitsakteure eine zentrale Rolle. Als „Entdecker“ einer Nachhaltigkeitsinnovation machen sie deren Potenzial mit Blick auf Umweltschutz und gesellschaftspolitische Zielsetzungen explizit, können Innovationen mit unternehmenspolitischen Zielsetzungen verknüpfen und die Einführung und Verbreitung einer Innovation mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsargumenten unterstützen. Sie können damit die Rolle von Diffusionspromotoren übernehmen.
2. Die nachträgliche Entdeckung eines Nachhaltigkeitspotenzials muss nicht allein dazu führen, dass eine Innovation bei der Einführung und Diffusion mit zusätzlichen Argumenten „beworben“ wird, sondern kann auch Anlass für weitere umwelt- und nachhaltigkeitsbezogene Optimierungen sein. Im Falle von „e-place“ sollen neben den bereits untersuchten standortbezogenen Umwelteffekten auch standortübergreifenden Effekte wie Verkehrsaufkommen etc. untersucht und optimiert werden.

#### 10.2.4 Der Entstehungspfad im Solon-Mover Beispiel

Das Innovationsbeispiel Solon-Mover stellt ein besonders prägnantes Beispiel eines „Innovationsprozesses mit Nachhaltigkeit als dominantem Ausgangsziel“ dar. Es verdeutlicht, dass Nachhaltigkeitsinnovationen bewusst als Gegenentwurf zu bestehenden Angeboten und Wertschöpfungsstrukturen geplant und initiiert werden und wirtschaftlich erfolgreich sein können.

Für den Entstehungspfad des Solon-Movers ist das stabile und sich mit dem Innovationsvorhaben wandelnde Netzwerk von Schlüsselakteuren (Innovation Community) von besonderer Bedeutung. Die hohe Übereinstimmung in der Community einen Beitrag zu einem ökologischen Wandel im Energiemarkt leisten zu wollen, stellte die Grundmotivation für die Entwicklung des Solon-Movers dar. Das Ziel, ein ökologisch sinnvolles und ökonomisch erfolgreiches Produkt zu entwickeln, war somit eine Rahmenbedingung, die den gesamten Entwicklungsprozess beeinflusste und begleitete. Über den Verlauf des Innovationsvorhabens nehmen die Schlüsselakteure sich wandelnde Funktionen beispielsweise als organisatorische, politische oder technische Impulsgeber ein und beziehen neue Akteure in ihr Netzwerk ein. Diese unterschiedlichen Funktionen verdeutlichen, dass der Innovationsprozess durch ein komplexes, sich wandelndes Netzwerk getragen wird und einen nicht-linearen Ablauf darstellt.

Einen zentralen Faktor im Entstehungspfad nimmt auch die Rolle unabhängiger Kapitalgeber ein, die an kritischen Wendepunkten des Vorhabens mit der notwendigen Finanzierung aushelfen und darüber hinaus einen Einstieg in eine professionelle Serienfertigung unterstützen. Ohne dieses Engagement weniger, gezielt im ökologischen Umfeld aktiver Investoren hätte der Innovationsprozess in der be-

schriebenen Form vermutlich nicht ablaufen können. Eine Sonderstellung nehmen die Kapitalgeber auch ein, da sie selber zu den Mitgliedern der Innovation Community zählen.

### 10.3 Entstehungspfade im Lichte der Fallanalysen: eine differenzierte Typologie

Das vorangegangene Kapitel zeigt, dass sich die vier untersuchten Fälle von Nachhaltigkeitsinnovationen problemlos und weitgehend eindeutig einem der eingangs vorgestellten Typen von Entstehungspfaden von Nachhaltigkeitsinnovationen zuordnen lassen. Eine grundlegende Veränderung der Typologie oder die Einführung eines neuen Typus ist damit nicht erforderlich. Die Fallanalysen offenbaren allerdings, dass ein Teil der Pfadtypen in einigen Punkten differenziert und ergänzt werden muss.

#### *Pfad 1: Nachhaltigkeit als dominantes Ausgangsziel des Innovationsprozesses:*

Der Innovationsfall Solon-Mover bestätigt die bisherige Pfadtypologisierung. Ausgangspunkt sind hier visionäre Unternehmer, die einen ökologischen Wandel des Energiesystems leisten wollen. Der Fall unterstreicht die hohe Bedeutung engagierter Schlüsselakteure und die zentrale Rolle, die Innovation Communities für die Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen können. Der Fall unterstreicht auch das Zusammenspiel von endogenen Einflussfaktoren (visionäre und engagierte Interpreneure und Promotoren) und exogenen Einflussfaktoren wie dem „Regulatory Pull“ (Erneuerbare-Energien-Gesetz) für die Durchsetzungsfähigkeit von an Nachhaltigkeitszielsetzungen ausgerichteten Innovationsvorhaben. Es zeigt sich weiterhin, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Innovationsvorhaben während des gesamten Innovationsprozesses auf „Nachhaltigkeitskurs“ bleibt, steigt, wenn den involvierten Innovationsakteuren und Innovation Communities eine Nachhaltigkeitsorientierung und entsprechend Werthaltungen und Überzeugungen mitbringen.

#### *Pfad 2: Nachhaltigkeit als integrales Unternehmensziel und strategischer Erfolgsfaktor:*

Die bisherige Pfadbeschreibung ist in zwei Punkten zu differenzieren. Dies betrifft zum einen den Stellenwert des Umweltschutzes im Unternehmen. Umweltschutz ist im Falle von Refact zwar ein Teil der Produktvision und der Unternehmenspolitik, ist hier aber kein gleichrangiges Ziel, wie in der bisherigen Pfadbeschreibung angenommen, sondern ein nachrangiges Ziel. Zum zweiten zeigt der Innovationsfall Refact, dass eine umweltorientierte Ausgangsidee nicht automatisch dazu führt, dass das anfängliche (integrierte) Umweltschutzanliegen oder Umweltschutzargument durch den gesamten Innovationsprozess hochgehalten wird und seine Bedeutung behält. Wenn die „Anwälte“ und Nachhaltigkeitspromotoren fehlen oder die Markt- oder sonstigen Anforderungen dies nicht explizit verlangen, können Fragen der Nachhaltigkeit auch in Vergessenheit geraten und spielen dann in den späten Innovationsphasen und der Markteinführung keine explizite Rolle mehr.

#### *Pfad 3: Nachhaltigkeitspotenzial als „zufällige“ Entdeckung im laufenden Entwicklungsprozess:*

Wie das Innovationsbeispiel Coated Coldset zeigt, kann das Hinzutreten nachhaltigkeitsorientierter oder –sensibilisierter Innovationsakteure (hier der externe Netzwerk-Coach) nicht nur dazu führen, dass das Nachhaltigkeitspotenzial des Innovationsvorhabens „entdeckt“ wird, sondern auch Auslöser dafür sein, dass vertiefende Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewertungen vorgenommen werden. Im Gegensatz zu der bisherigen Beschreibung dieses Entstehungspfades wird damit deutlich, dass das, was sich zunächst als „zufällige“ Entdeckung darstellt, bei nä-

herer Betrachtung auf die Existenz nachhaltigkeits-sensibilisierter Akteure zurück-führen lässt. Damit diese Entdeckung im Anschluss auch zu gezielten Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsbewertungen führt und in Bezug darauf Optimierungs- und Auswahlentscheidungen im weiteren Innovationsprozess getroffen werden, muss der unternehmenspolitische und –kulturelle „Nährboden“ im Unternehmen oder Netzwerk vorhanden und/oder Machtpromotoren dies unterstützen.

*Pfad 4: Nachhaltigkeitsanforderungen als mögliches Korrektiv im laufenden Innovationsprozess:* Auch wenn keiner der vier untersuchten Innovationsfälle diesem Entstehungspfad zugeordnet werden kann, lassen sich aus den Fallanalysen auch für diesen Pfadtyp neue Einsichten gewinnen. Neben verschärften gesetzlichen Regelungen, die ein mögliches Korrektiv im laufenden Innovationsprozess sein können, besteht das „Korrektiv“ in aller Regel aus Personen, Gruppen oder Organisationen, die für Nachhaltigkeitsanliegen sensibilisiert sind oder gezielt dafür eintreten, wie dies z.B. bei Umweltverbänden der Fall ist. Überträgt man die Einsicht aus dem Coated Coldset-Fall, wonach nachhaltigkeitsorientierte Verbesserungen im laufenden Innovationsprozess sich aus dem Zusammenspiel von Initiative und unternehmenspolitischem und –kulturellen „Nährboden“ in den betreffenden Unternehmen ergeben, so kann davon ausgegangen werden, dass auch bei Pfad 4, das externe Korrektiv insbesondere dann zur einer „Kursänderung“ und gezielten nachhaltigkeitsorientierten Optimierungen führt, wenn in den Unternehmen der entsprechend Rahmen und „Nährboden“ dafür vorhanden ist. Im anderen Fall dürften externe Kritik und Nachhaltigkeitsanforderungen eher zu Abwehrstrategien führen.

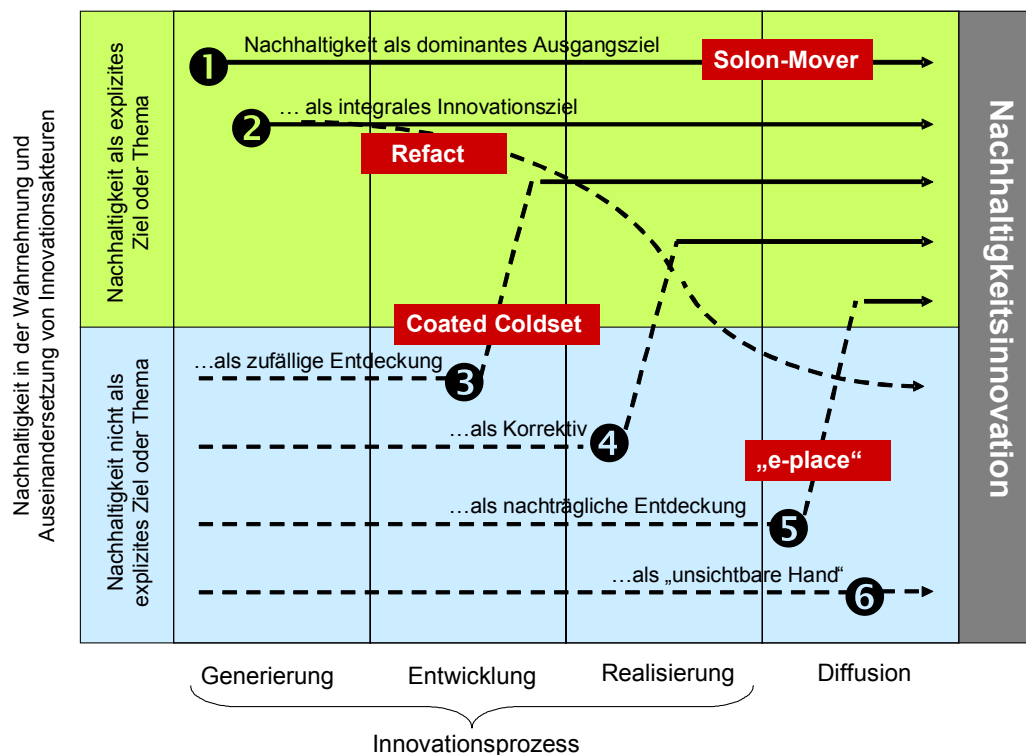
*Pfad 5: Nachträgliche Entdeckung von Nachhaltigkeit und Nutzung als Verkaufs- und Diffusionsargument:* Der Innovationsfall „e-place“ unterstreicht, dass die bisherige Beschreibung dieses Entstehungspfades in zwei Punkten zu ergänzen ist: (1.) Für die nachträgliche Entdeckung spielen das Vorhandensein von nachhaltigkeitsbezogenen Unternehmensstrukturen wie z.B. Umweltabteilungen sowie engagierte Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanager oder externe Nachhaltigkeitsakteure eine zentrale Rolle. Als „Entdecker“ einer Nachhaltigkeitsinnovation machen sie deren Potenzial mit Blick auf Umweltschutz und gesellschaftspolitische Zielsetzungen explizit, können Innovationen mit unternehmenspolitischen Zielsetzungen verknüpfen und die Einführung und Verbreitung einer Innovation mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsargumenten unterstützen. Sie können damit die Rolle von Diffusionspromotoren übernehmen. (2.) Wie auch die Erweiterung von Pfad 3 bereits gezeigt hat, muss die (nachträgliche) Entdeckung eines Nachhaltigkeitspotenzials nicht allein dazu führen, dass eine Innovation bei der Einführung und Diffusion mit zusätzlichen Umweltschutz- und Nachhaltigkeitsargumenten „beworben“ wird, sondern kann auch Anlass für weitere umwelt- und nachhaltigkeitsbezogene Optimierungen sein. Im Falle von „e-place“ sollen neben den bereits untersuchten standortbezogenen Umwelteffekten auch standortübergreifenden Effekte wie Verkehrsaufkommen etc. untersucht und optimiert werden. Vor diesem Hintergrund erscheint es treffender, bei diesem Pfad von „Nachträglicher Entdeckung von Nachhaltigkeit und Nutzung als Verkaufs- und Diffusionsargument“ zu sprechen.

*Pfad 6: „Nachhaltigkeit als unsichtbare Hand“:* Wie auch bei Pfad 4 kann zwar keiner der vier untersuchten Innovationsfälle diesem Entstehungspfad zugeordnet werden, trotzdem lassen sich aus den Fallanalysen auch für diesen Pfadtyp neue Einsichten gewinnen. Wie Pfad 3 und 5 zeigen, ist die Entdeckung eines Nachhaltigkeitspotenzials bzw. eines positiven Nachhaltigkeitseffektes auf Akteure angewiesen, die in Sachen Nachhaltigkeit sensibilisiert und engagiert sind bzw. über

ein entsprechendes Wissen und Interesse verfügen. Aus den Fallanalysen ließe sich also für diesen Entstehungspfad schließen, dass ihm lediglich nachhaltigkeitsinteressierte Akteure gefehlt haben, die die Erkenntnis eines Umwelt- oder sozialen Vorteils im Innovations- oder Diffusionsprozess aktiv an den Innovationsbeteiligten herangetragen haben. Weitere Verbesserungen und Optimierungen in Richtung Nachhaltigkeit werden daher nicht vorgenommen. Die Nachhaltigkeitsinnovation ist hier zwar ein „Selbstläufer“, bietet aber eventuell noch weitere Nachhaltigkeitspotenziale, die auf eine „späte“ Entdeckung durch entsprechende Akteure warten.

Abbildung 31: Zuordnung der Fälle zu Entstehungspfaden von Nachhaltigkeitsinnovationen

## 10.4 Strategien: Implikationen für das Management von Nachhaltigkeitsinnovationen



Eine zentrale Einsicht der vorliegenden Arbeit besteht darin, dass die Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen in den untersuchten Fällen nur durch das Zusammenwirken unternehmensexterner und unternehmensinterner Einflussfaktoren erklärt werden kann. Externe Einflussfaktoren wie die Erhöhung von Rohstoff- und Emissionspreisen, die zunehmende Nachfrage nach nachhaltigen Produkten in einzelnen Märkten (Market Pull) oder gesetzliche Regelungen wie das Erneuerbare Energien-Gesetz (Regulatory Push/Pull) können daher eine wichtige Rolle bei der Entstehung, Durchsetzung und Diffusion von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen und bilden einen wichtigen Ansatzpunkt für Interventionen für die Förderung und Steuerung zukunftsfähiger Neuerungen. Die vier Fallanalysen zeigen jedoch auch, dass es oft noch vielmehr Einflussfaktoren wie der „Vision Pull“, also die Visi-

onen und Strategien der Innovationspromotoren sowie Akteure sind, die für Nachhaltigkeitsfragen sensibilisiert und qualifiziert sind, die Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit lenken. Mit Blick auf das Management und die gezielte Förderung von Nachhaltigkeitsinnovationen in Unternehmen und Unternehmensnetzwerken ergeben sich drei zentrale Ansatzpunkte, die im Sinne des Multiimpulsmodells am besten simultan wirken:

### ***Sensibilisierung von Schlüsselpersonen***

Da Schlüsselpersonen wie Innovationsverantwortliche, Innovationspromotoren und Innovationsberater die Ausrichtung von Innovationsideen und den Verlauf von Innovationsprozessen maßgeblich beeinflussen, kommt deren Information und Sensibilisierung für Nachhaltigkeitsfragen und Nachhaltigkeitsanforderungen eine zentrale Rolle zu. Ein Erfolg versprechender Ansatz zur Sensibilisierung für Nachhaltigkeit besteht darin, die im Mittelpunkt vieler Innovationsprozesse stehenden Technologien, Produktkonzepte oder Anwendungsfelder auch unter Umwelt- und gesellschaftlichen Aspekten zu beleuchten und diesbezügliche Chancen und Risiken für das Innovationsvorhaben herauszuarbeiten. Dies ist beispielsweise im Rahmen von integrierten Roadmapping-Ansätzen möglich und sinnvoll (Behrendt 2005). Die gezielte Einbeziehung von ökologischen und gesellschaftlichen Einflüssen und Wirkungen in die Betrachtung von Produkt- und Technologieentwicklungsprozessen verknüpft konkrete Handlungsfelder für F&E- und Innovationsverantwortliche mit relevanten Fragen der Nachhaltigkeit.

Auch Informations- und Dialogveranstaltungen für Innovationsverantwortliche, die sich mit der Erfolgsrelevanz von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen (kommende gesetzliche Anforderungen, Risikoaspekte, steigende Energiepreise, Rohstoffverknappung etc.) beschäftigen oder beispielsweise sich mit der Bedeutung von Energieeffizienz und Klimawandel für einzelne Innovationsfelder auseinandersetzen, können zur Sensibilisierung von Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses beitragen. Dies gilt beispielsweise auch für die Qualifizierung von Innovationsberatern und jenen, die in ihrer Rolle als Coach und Prozessberater Innovationsnetzwerke unterstützen.

Ziel der Sensibilisierung von Schlüsselpersonen ist es, dass Nachhaltigkeit Teil der dominanten Logik wird und als Selbstverständlichkeit und legitime Anforderung mitgedacht und berücksichtigt wird.

### ***Unternehmenskontext: Nachhaltigkeitsorientierte Kontextsteuerung***

Die untersuchten Fälle von Nachhaltigkeitsinnovationen bestätigen die Annahme, dass der Unternehmenskontext als Rahmung und „Nährboden“ des Innovationsprozesses eine zentrale Rolle für die Ausrichtung und den Verlauf eines Innovationsvorhabens spielt. Neben der Sensibilisierung von Schlüsselpersonen zählt also auch die unternehmenspolitische und unternehmenskulturelle Verankerung von Nachhaltigkeitszielsetzungen zu den zentralen Aufgaben des Managements von Nachhaltigkeitsinnovationen. Die unternehmerische Kontextsteuerung des Innovationsprozesses (Fichter 2005b) umfasst zum einen die Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen in Unternehmensvisionen und Unternehmensstrategien, die verbindliche Festschreibung in Zielvorgaben für F&E- und Innovationsprozesse z.B. im Rahmen von Stage Gate-Prozessen (Lang-Koetz/Heubach/Beucker 2005) sowie die Integration in Managementsysteme und Geschäftsprozesse.

Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt der unternehmerischen Kontextsteuerung besteht im Aufbau innerbetrieblicher Nachhaltigkeitskompetenzen („Capacity Building“). Bei Großunternehmen kann dies z.B. in Form von Umwelt- und Nachhaltigkeitsabteilungen bzw. von spezialisierten Profit-Centern erfolgen, die u.a. Innovationsverantwortliche in Sachen Umwelt- und Nachhaltigkeitsfragen beraten sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewertungen von Innovationsideen, Stoffen, Prototypen und innovativen Anwendungen vornehmen. Bei den untersuchten Fällen von Nachhaltigkeitsinnovationen war dies z.B. bei der Coated Coldset-Innovation der Fall, bei der die BASF Öko-Effizienz-Gruppe im Auftrag der BASF-Abteilung für Papierchemikalien Öko-Effizienz-Profile verschiedener Anwendungsszenarien vorgenommen und Entscheidungshilfen für die weitere Anwendung und Optimierung geliefert hat.

Wie die untersuchten Fälle zeigen, garantieren die unternehmenspolitische und –organisatorische Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen sowie der Aufbau von unternehmensinternen Kompetenzen zwar nicht die Nachhaltigkeit von Innovationsvorhaben, erhöhen aber die Wahrscheinlichkeit einer gezielten Steuerung oder der „Entdeckung“ eines Nachhaltigkeitspotenzials und entsprechender Optimierung.

### ***Integration von Nachhaltigkeit in Innovationsnetzwerken***

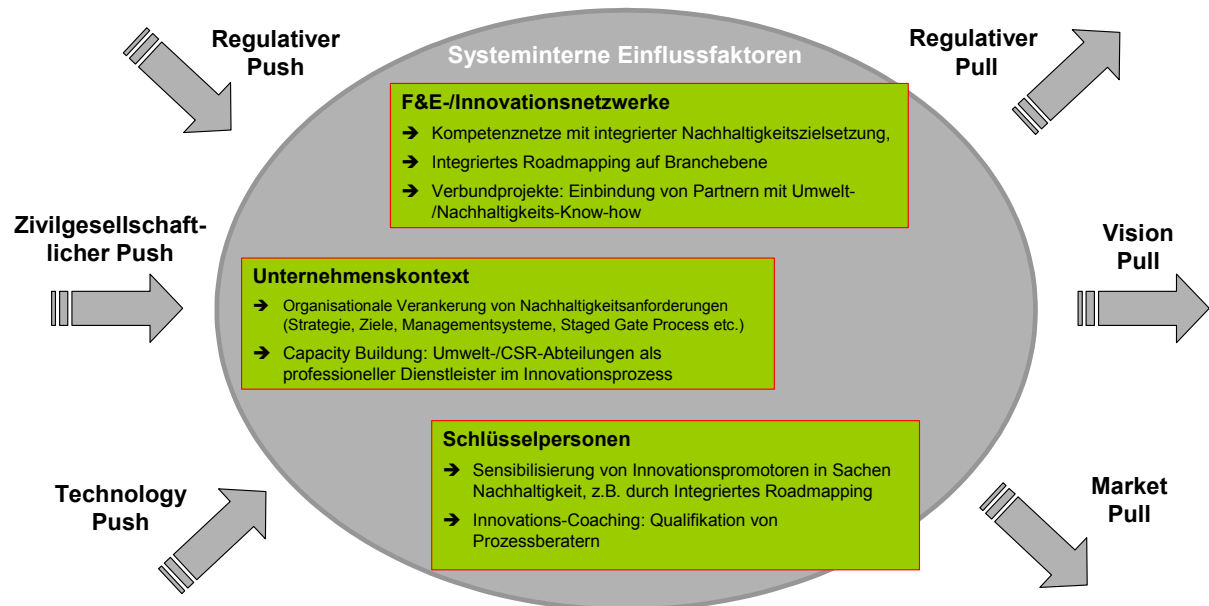
Da Innovationen in zunehmendem Maße auf die enge Zusammenarbeit verschiedene Partner angewiesen sind, stellen leistungsfähige Innovationskooperationen und Innovationsnetzwerke einen zentralen Erfolgsfaktor für Innovationsvorhaben sowie einen bedeutsamen Ansatzpunkt für die verstärkte Ausrichtung von Innovationsprozessen an den Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung dar. Mit Blick auf das Management von Nachhaltigkeitsinnovationen können dabei drei wesentliche Ansatzpunkte genannt werden:

1. Der Aufbau und die Entwicklung von Kompetenznetzen, die Ressourceneffizienz, Klimaschutz oder andere Nachhaltigkeitsanforderungen als wesentliche Zielsetzungen aufnehmen. So existieren beispielsweise unter den in der Initiative Kompetenznetze.de zusammengefassten Innovationsnetzwerken auch bereits eine ganze Reihe, die sich explizit an Nachhaltigkeitszielsetzungen orientieren, wie z.B. das Bionik-Kompetenz-Netz (*B/OKON*) oder Kompetenznetze im Bereich der Energie- und Umwelttechnologie.<sup>56</sup> Der Aufbau von nachhaltigkeitsorientierten Kompetenznetzen und Innovationsnetzwerken, in denen F&E-Abteilungen, Business Development- und Marketing-Abteilungen ebenso eingebunden sind wie Umwelt- und Nachhaltigkeitsverantwortliche spielt gerade beim kleine und mittlere Unternehmen eine noch wichtigere Rolle.
2. Ein weiterer Ansatzpunkt stellt die gemeinsame Erstellung von integrierten Roadmaps auf Branchenebene dar. Durch die Einbeziehung von Forschungsinstituten mit entsprechender Nachhaltigkeitsexpertise bei der Erstellung von Branchenroadmaps, wird es möglich, nachhaltigkeitsrelevante Chancen und Risiken einzelner Technologien oder Anwendungsfelder zu erfassen und bei zukünftigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu berücksichtigen.

<sup>56</sup> Vgl. [www.kompetenznetze.de](http://www.kompetenznetze.de)

3. Ein dritter wichtiger Ansatzpunkt für das Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationsnetzwerken stellen Verbundprojekte dar. Bei diesen zumeist von der öffentlichen Hand geförderten Forschungs- und Entwicklungsverbünden geht es darum, umwelt- und gesellschaftlich relevante Fragestellungen in den Zielsetzungen und den Forschungsaktivitäten explizit zu verankern. Beispielsweise kann die Richtungssicherheit im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung dadurch erhöht werden, dass die potenziellen Umweltwirkungen einer neuen Technologie oder Anwendungen einen eigenständigen Untersuchungsgegenstand im Verbundvorhaben darstellt. Ein Beispiel hierfür ist das Verbundvorhaben ColorSol, bei dem die Entwicklung einer neuen Photovoltaik-Technologie (Farbstoffsolarzellen) auch mit Blick auf Umweltentlastungspotenzialen und Umwelt- und Gesundheitsrisiken untersucht wird ([www.colorsol.de](http://www.colorsol.de)).

Abbildung 32: Ansatzpunkte für die Förderung von Nachhaltigkeitsinnovationen



## 10.5 Unterstützungspotenziale des Internet

Intranet- und Internetanwendungen unterstützen nicht nur erfolgreiche Innovatoren bei der Produktentwicklung (Springer 2006). Eingebettet in organisationale Regelsysteme und Maßnahmen und/oder genutzt von Innovationsakteuren, denen die Umsetzung des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung ein Anliegen ist, können diese Tools zudem auch die Realisierung von Nachhaltigkeitsinnovationen unterstützen (vgl. Kapitel 9.3).

Die Fallbeispiele zeigen eine verhaltene Nutzung der verschiedenen Intranet- und Internetdienste, wobei vor allem allgemeine und einfach nutzbare Anwendungen wie Suchmaschinen oder Dokumentenmanagementsysteme zum Einsatz kommen, die keinen spezifischen Innovationsbezug aufweisen. Damit zeigt sich einmal mehr die Zweckoffenheit des Internet, das oft als Universaltechnologie beschrieben wird. Entscheidend für die Realisierung von Nachhaltigkeitseffekten ist die Verknüpfung mit Maßnahmen zu einem nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagement.

Drei zentrale Ansatzpunkte für eine Unterstützung von Nachhaltigkeitsinnovationen wurden in Anlehnung an das Multiimpulsmodell im vorangegangenen Abschnitt identifiziert: (1) die Sensibilisierung von Innovationsverantwortlichen, sowie (2) die Einbeziehung von Nachhaltigkeitszielsetzungen und die Involvierung nachhaltigkeitssensibilisierter Akteure in Innovationsnetzwerke. Für beide Ansätze können Internet- und Intranetanwendungen ein hilfreicher Enabler sein. Ergänzend soll (3) ein online-gestütztes Tools für die Durchführung von Lebenszyklusbilanzen in frühen Innovationsphasen vorgestellt werden, die das „Capacity Building“ unterstützt und damit ein Ansatzpunkt zur nachhaltigkeitsorientierten Stärkung des Unternehmenskontextes darstellt.

Ad1) Die Sensibilisierung von Innovationsverantwortlichen kann auf verschiedenen Wegen unterstützt werden. Internetanwendungen können Lernprozesse von Innovationsakteuren zunächst durch die Bereitstellung eines breiten, nachhaltigkeitsbezogenen Informationsangebotes unterstützen. Ansatzpunkte sind z.B.:

| Online-gestütztes Informationsangebot                                                                                                       | Ziel                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versendung von Newslettern zu nachhaltigkeitsrelevanten Themen, wie Umweltschutz, soziale und ökologische Probleme und deren Lösungsansätze | Herstellung einer breiten Informationsbasis in den Unternehmen, Möglichkeiten zum „Blick über den Tellerrand“, Denk- und Ideenprozesse stoßen |
| Bereitstellung von Linksammlungen zum nachhaltigen Wirtschaften im Intranet                                                                 | Niedrige Informationsbarrieren, z.B. wenn im Rahmen von Entwicklungsprozessen nachhaltigkeitspezifische Fragestellungen entstehen             |
| Bereitstellung von Best-Practice Beispielen anderer Unternehmen                                                                             | Anschlussmöglichkeiten in der unternehmerischen Praxis aufzeigen                                                                              |
| Bereitstellung v. Daten und Zugängen zu Umwelt und Sozialbewertungen, Markt- und Technologiedaten sowie zur umweltbezogenen Problemen       | Ideenpool, Trendanalyse unter Integration von Nachhaltigkeitsfaktoren                                                                         |

Vor allem das Intranet mit verschiedenen Dokumentations- und Datenbanksysteme, das zeigen die Beispiele, können in größeren Unternehmen einen wichtigen Informationsbasis bilden. Unterschieden werden muss jedoch bei solchen Informationsangeboten zwischen Push- und Pull-Informationen, d.h. zwischen Diensten, die direkt an die Innovationsverantwortlichen versandt werden (Push) und solchen von den Akteuren eine aktive Abrufhandlung verlangen (Pull). Grundsätzlich zeigen Studien, dass Internetnutzer eher Informationen suchen, die anschlussfähig an persönliche und organisatorisch Orientierungen bzw. die vorherrschende dominante Logik sind (vgl. Schönberger 2006, Orlikowski 2000). Ohne begleitende Maßnahmen ist dementsprechend weniger davon auszugehen, dass ein reines Informationsangebot Innovationsakteure für die Herausforderung der nachhaltigen Entwicklung sensibilisiert. Die Fallanalysen zeigen jedoch, dass eine Integration von nachhaltigkeitsorientierten Zielstellungen in größeren Unternehmen, z.B. über die ISO-Normen häufig anzutreffen ist. In diesem Sinne kann die Bereithaltung von Informationen zur Thematik dennoch unterstützend wirken, in dem sie die Barriere – woher erhalte ich entsprechendes Wissen? – gering hält.

Mit der Entscheidung, Nachhaltigkeitsanforderungen zumindest nicht grundsätzlich als systemextern zu definieren, ist weiterhin der Weg bereitet, entsprechende Einflussfaktoren gezielt in spezifische Managementinstrumente zu integrieren. Eine online-unterstützte Methode, die am Leitbild der Nachhaltigkeit orientierte Zielstellungen in allgemeine unternehmerische Instrumente integrieren kann, wurde im Projekt nova-net durch das modular erweiterbare, informationstechnische Framework SEMAFOR entwickelt, dass die entwickelte Methode des „Delphigestützten Szenario-Management und -Monitoring“ technisch unterstützt (vgl. Fichter/Kiehne 2006, Jakob u.a. 2005). Dieses auf der Szenario-Technik basierende Vorgehen unterstützt die Entwicklung spezifischer Zukunftsszenarien für Technologien, Marktentwicklungen, etc. anhand ausgewählter Einflussfaktoren. Die Entwicklungsrichtung dieser Einflussfaktoren wird dabei durch Experten im Rahmen einer Delphi-Befragung prognostiziert. Im Gegensatz zur üblichen Szenario-Technik werden mit der Methode nicht alle möglichen Szenarien entwickelt aus denen wahrscheinliche Szenarien sehr aufwändig ermittelt werden müssen. Der im Projekt nova-net entwickelte Ansatz konzentriert sich direkt auf die Bestimmung wahrscheinlicher Szenarien auf Basis von Expertenmeinungen und reduziert damit den Aufwand für die Erstellung von Szenarien erheblich, ohne dabei die Aussagekraft zu verschlechtern. Auch wird im Gegensatz zu anderen Methoden, die überwiegend Momentaufnahmen generieren, aufgrund der informationstechnischen Unterstützung eine Fortschreibung bereits entwickelter Szenarien möglich, dass ein kontinuierliches Trendmonitoring erlaubt. Die entstandene Web-Applikation ermöglicht sowohl die verteilte Entwicklung von Szenarien als auch die Durchführung von Web-basierten Experten-Delphi-Befragungen. Unter Einbeziehung nachhaltigkeitsorientierter Einflussfaktoren, z.B. gesellschaftliche Trends, Rohstoffverknappung oder Klimawandel, lassen sich zu einem recht frühen Zeitpunkt im Innovationsprozess ebenfalls Aussagen zu potenziellen Nachhaltigkeitswirkungen machen. Der entstehende Entwicklungsrahmen kann auf diese Weise indirekt Nachhaltigkeitsanforderungen mit berücksichtigen. Entscheidend für diese Methode ist die Identifizierung relevanter Experten, dies führt direkt zum zweiten Punkt.

Ad2) Nicht nur im Rahmen eines Trendmonitorings ist die Integration von Akteuren, die spezifisches Fach- und Expertenwissen zu Nachhaltigkeitsfragen besitzen, ein weiterer wichtiger Schritt zur Realisierung von Nachhaltigkeitsinnovationen. Sowohl die Entstehung als auch die Entdeckung von Nachhaltigkeit ist wesentlich

von den Leistungen der beteiligten Akteure mit beeinflusst, das zeigen die Ergebnisse der Fallanalysen.

Experten zu Nachhaltigkeitsfragen finden sich nicht nur außerhalb der Unternehmen. In Großunternehmen, wie IBM, BASF und Axel Springer zeigen, sind häufig Verantwortliche und Abteilungen zum Thema Nachhaltigkeit bestimmt. Diese, oft als Stabstelle organisiert, sind jedoch zumeist abgekoppelt von Innovationsprozessen – ihr spezifisches Fachwissen liegt brach. Analog zur Aufbereitung von Information über Nachhaltigkeitsthemen über Newsletter, Dokumentationen und Linklisten ist auch hier interne Transparenz und die intranetgestützte Sicherstellung von Informationsflüssen über Abteilungsgrenzen hinaus, eine wichtige prozessuale Nachhaltigkeitsaufgabe.

Für die Suche nach externen (Nachhaltigkeits-)Experten wurde in nova-net die Expertensuchmaschine EXPOSE (EXpert Search Engine) entwickelt, die auf der Weiterentwicklung existierender Internettechnologien wie beispielsweise Standardsuchmaschinen, themenfokussierten Ansätzen zur autonomen Suche im WWW und diversen Textklassifikationsverfahren aufbaut. Mit der Suche in den umfangreichen Daten und Informationen, die das WWW bereithält kann EXPOSE damit traditionelle Methoden der Suche nach einschlägigen Experten, wie Bücher, Fachzeitschriften, Bibliothekskataloge und persönliche Kontakte, sinnvoll unterstützen (Kaiser u.a. 2006). Expose ermöglicht es, gezielt Akteure mit einer Expertise zu nachhaltigkeitspezifischen Fragestellungen zu identifizieren und sie in die Innovationsprojekte zu integrieren. In langfristiger Hinsicht ist damit auch ein Capacity Building im Sinne des Aufbaus langfristiger Expertennetzwerke möglich.

Ad 3) Die Suche und Integration von Experten (mittels Suchmaschinen) ist nur eine Seite, mit der ein gezieltes Capacity Building zur Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsanforderungen gefördert werden kann. Die Sammlung von Informationen und Generierung von Wissen über Umweltwirkungen und Materialströme ist eine zweite, die durch das Tool „EUNO – Entscheidungsunterstützung Umweltwirkungen im Innovationsprozess“ unterstützt wird.

Ansatzpunkt dieses Tools ist die Bewertung der Umweltwirkungen eines zu erstellenden Produkts, die einen wichtigen Bestandteil im Rahmen eines nachhaltigen Innovationsmanagements darstellt. Die Umweltwirkung eines Produkts ergibt sich aus seiner Interaktion mit der Umwelt. Umwelteffekte werden durch Materialströme (Ressourcen, Emissionen, Abfall, etc.) verursacht, die von der Materialauswahl, der Herstellung, der Nutzung und der End-of-Life-Gestaltung abhängen. Mit Hilfe von Methoden der Umweltwirkungsbewertung können Umwelteffekte eines Produkts unter Betrachtung von dessen Lebenszyklus bewertet werden. Vorhandene Methoden sind allerdings in den frühen Phasen des Innovationsprozesses nicht anwendbar, da sie eine relativ genaue Spezifikation des zu entwickelnden Produkts erfordern. In nova-net wurde ein Ansatz entwickelt, mit dem die zu erwartenden Umweltwirkungen einer Produktidee in den frühen Phasen des Innovationsprozesses bewertet werden können. Das Konzept basiert auf der in Unternehmen weit verbreiteten Stage-Gate-Methode zur Strukturierung des betrieblichen Innovationsprozesses. Den einzelnen Phasen des Stage-Gate-Prozesses werden Handlungsstrategien und Kriterien einer umweltgerechten Produktgestaltung zugeordnet. Mit Hilfe eines Environmental Product Quick Check kann außerdem eine Schnellbewertung von Produktideen durchführen. Damit können gesetzliche Anforderungen und Stakeholder-Anforderungen schon früh in den Innovationspro-

zess integriert werden und so Richtungssicherheit im Sinne einer umweltgerechten Produktentwicklung erreicht werden.

Für die Bewertung von Umweltwirkungen werden Informationen über die verwendeten Materialien und Prozesse aus Datenbanken benötigt. Das Tool „EUNO – Entscheidungsunterstützung Umweltwirkungen im Innovationsprozess“ stellt aktuelle Daten zur Umweltwirkungsbewertung von Materialien aus dem Internet zur Verfügung. Dabei wird auf die so genannten Materialintensitätswerte (MI-Werte) des Wuppertaler Instituts für Klima, Umwelt, Energie zurückgegriffen.

## 11 Literatur

Ankele, K./Hoffmann, E./Nill, J./Rennings, K. (2002): Innovationswirkungen von Umweltwirkungssystemen. Wirkungsmodell und Literaturstudie. Diskussionspapier des IÖW 52/02. [www.ioew.de/home/downloaddateien/DP5202.pdf](http://www.ioew.de/home/downloaddateien/DP5202.pdf) (letzter Abruf

Arnfolk, P. (1999): Information Technology in Pollution Prevention, Teleconferencing and Telework Used as Tools in the Reduction of Work Related Travel, IIEEE-Dissertations, The International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, Lund/Schweden

Baumgartner, P.; Kautzsch, T., (2005): Maschinenbau: Gute Perspektiven für innovative Geschäftsmodelle. In: zfo, Heft 1, S. 32-37.

Beck, U.; Bonß, W., 1989: Verwissenschaftlichung ohne Aufklärung? in: Beck, U.; Bonß, W. (Hrsg.): Weder Sozialtechnologie noch Aufklärung? Analysen zur Verwendung sozialwissenschaftlichen Wissens. Frankfurt: Suhrkamp, S. 7-45.

Behrendt, Siegfried (2006): Integrated Roadmapping: Unterstützung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse in der Informations- und Kommunikationstechnik, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K. u.a. (Hrsg.): Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, Dt. Universitätsverlag, Wiesbaden, S. 397 – 416

BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Hrsg.): Strategie BITKOM 2010, Status, Ziele, Maßnahmen, Berlin, 2005

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2006, Bonn, Berlin, 2006

Bradford, D., A. Gouldson, J. Hemmelskamp, H. Kottmann/Marsanich, A. (2000), The Impact of the EU Eco-Audit Regulation on Innovation in Europe, Final Report. Seville, 8/00.)

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2002): Umweltgutachten 2002, Stuttgart

Fichter, K.; Beucker, S.; Noack, T.; Springer, S. (2007): Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen, Fallstudien und Szenarien zu Einflussfaktoren, Schlüsselakteuren und Internetunterstützung, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Fichter, K. (2006): Innovation Communities: Die Rolle von Promotorennetzwerken bei Nachhaltigkeitsinnovationen, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K. u.a. (Hrsg.): Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, S. 287 – 300

Fichter, K.; Beucker, S. (2006): Wandel der Innovationsbedingungen in der Internetökonomie, Erklärungsbedürftige Phänomene im Themenfeld Innovation und Internetökonomie, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Fichter, K. (2005a): Interpreneurship. Nachhaltigkeitsinnovationen in interaktiven Perspektiven unternehmerischen Handelns, Marburg

Fichter, K. (2005b): Interaktives Innovationsmanagement: Neue Potenziale durch Öffnung des Innovationsprozesses, in: Fichter, K.; Paech, N.; Pfriem, R.: Nachhaltige Zukunftsmärkte, Marburg, S. 239 -268

Fichter, K.; Arnold, M. (2004): Nachhaltigkeitsinnovation. Nachhaltigkeit als strategischer Faktor, Schriftenreihe am Lehrstuhl für BWL und betriebliche Umweltpolitik der Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg, Nr. 38/2004, Oldenburg

Fichter, K.; Noack, T.; Beucker, S.; Bierter, W. Springer, S. (2006): Nachhaltigkeitskonzepte für Innovationsprozesse, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Flick, U. (2004): Triangulation. Eine Einführung. Wiesbaden: VS-Verlag

Friebertshäuser, B., 1997: Interviewtechniken – ein Überblick. in: Friebertshäuser, B.; Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim: Juventa, S. 371-395.

FTD – Financial Times Deutschland: Bangalore statt Vaihingen, Artikel in der Ausgabe vom 09.06.2006, S. 5

Gemünden H.-G./ Walter, A. (1999): Beziehungspromotoren. Schlüsselpersonen für zwischenbetriebliche Innovationsprozesse. In: Hausschildt, J./Gemünden, H.-G. (Hg.): Promotoren. Champions der Innovation. 2te Auflage. Gabler: Wiesbaden, S. 111-132

Gerybadze, A. (2003): Gruppendynamik und Verstehen in Innovation Communities, in: Herstatt, C.; Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen. Wiesbaden, S. 145 – 160

Grewer, H. G.; Reindl, J., (2003): „Allein aufs Systemgeschäft und Dienstleistung zu setzen ist dummes Zeug“. - Von den Mühen des deutschen Maschinenbaus mit der Dienstleistungsorientierung. In: Pohlmann, M. u.a.: Dienstleistungsarbeit: Auf den Boden der Tatsachen. Berlin, Sigma.

Grieshammer, R. et al. (1997): Umweltschutz im Cyberspace. Zur Rolle der Telekommunikation für eine nachhaltige Entwicklung, Öko-Institut Freiburg

Häder, M. (2002): Delphi-Befragungen. Wiesbaden, Westdeutscher Verlag

Hall, Peter A./ Soskice, D. (2001): Varieties of Capitalism. The Institutional Foundations of Comparative Analysis. University Press: Oxford.

Haselhuhn, R. (2006): Photovoltaik. Gebäude liefern Strom, 5. vollständig überarbeitete Auflage, BINE Informationsdienst, Verlag Solarpraxis, Berlin.

Hauschildt, J. (2004): Innovationsmanagement, 3. Aufl., München

Hauschildt, J./Chakrabarti, A. (1988): Arbeitsteilung im Innovationsmanagement - Forschungsergebnisse, Kriterien und Modelle, in: ZFO 57, S. 378-388.

Hermanns, H., 2000: Interviewen als Tätigkeit. in: Flick, U.; Kardorff, E. von; Steinke, I. (Hrsg.): Qualitative Forschung. Reinbek: Rowohlt, S. 360-368.

Höhn, R. (2006a): IBM Non-territorial workplace concept for infrastructure employees, unveröffentlichtes Arbeitspapier zur Energieeinsparung durch das „e-place“-Konzept, Stuttgart

Höhn, R. (2006b): Energy Location Strategy for S&D CEMAAS & Germany, Firmeninternes Papier zur Einführung von „e-place“ in IBM-Standorten in Deutschland, Österreich und der Schweiz, IBM Deutschland, Stuttgart, 2006

Höhn, R.; Pongratz, S.; Tobias, M. (2006): Innovative Informations- und Kommunikationstechnik ermöglicht Sustainability – eine unternehmenspraktische Perspektive, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K. u.a. (Hrsg.): Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, Dt. Universitätsverlag, Wiesbaden, S. 79 – 96

Höpner, M./ Krempel, L. (2003): The Politics of the German Company Network, MPIfG Working Paper 03/9, Max-Planck Institut.

IBM (2004): IBM Business Conduct Guidelines, January 2004

IBM PL - IBM Personalprogramme (2005): Telearbeit@IBM – Konzept-Entwicklung, Umsetzung und Erfahrungen 1988 – 2005, nicht veröffentlichte Vortragsfolien der IBM Abteilung Personalprogramme, Stuttgart, 2005

Kopp, D.; Menez, R. (2005): Computergestützte Auswertung qualitativer Daten. Eine Einführung in methodische Grundlagen. WiP Paper Nr. 27-2005

Lang-Koetz, C.; Heubach, D.; Beucker, S. (2005): Abschätzung von Umweltwirkungen in frühen Phasen des Produktinnovationsprozesses, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K. et al. (Hrsg.): Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden, S. 417 - 432

Liebold, R.; Trinczek, R., 2002: Experteninterview. in: Kühl, S.; Strodtholz, P., (Hrsg.): Methoden der Organisationsforschung. Reinbek: Rowohlt, S. 33-70.

Maindok, H., 1996: Professionelle Interviewführung in der Sozialforschung. Pfaffenweiler: Centaurus.

Meuser, M.; Nagel, U., 1991: ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig beachtet. in: Garz, D.; Kraimer, K. (Hrsg.): Qualitativ-empirische Sozialforschung. Opladen: Westdeutscher, S. 441-471

Meuser, M.; Nagel, U., 1997: Das ExpertInneninterview – Wissenssoziologische Voraussetzungen und methodische Durchführung. in: Friebertshäuser, B.; Pregel, A. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim: Juventa, S. 481-491.

NIW (Hrsg.) 2005): Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im internationalen Vergleich. Studien zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. [www.technologische-leistungsfahigkeit.de](http://www.technologische-leistungsfahigkeit.de) (letzter Abruf 07/06)

Noack, T.; Springer, S. (2006): Potenziale der Internettechnologie für Nachhaltigkeitsinnovationen, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Orlikowski, Wanda J. (2000): Using Technology and Consituting Structures. A Practise Lens for Studying Technology in Organizations. In: Organization Science (11) 4, 404-428.

Paech, N. (2005): Nachhaltigkeit als marktliche und kulturelle Herausforderung, in: Fichter, K.; Paech, N.; Pfriem, R.: Nachhaltige Zukunftsmärkte, Marburg, S. 57 – 94

Powell, W. W. (1990): Neither Market nor Hierarchy. Network Forms of Organzia-tion. In: Research in Organizational Behaviour (12), 295-336.

Rost, K.; Hölzle, K.; Gemünden, H.-G. (2006): Promotoren oder Champions? Vor- und Nachteile der Arbeitsteilung in Innovationsprozessen, Arbeitspapier, vorgelegt zur TIM-Tagung 2006, abrufbar unter: <http://www2.wu-wien.ac.at/entrep/index.php?module=ContentExpress&func=display&btile=CE&mid=&ceid=571> (Ref. vom 20.11.2006)

Rothwell, R. (1994): Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends: in: Dodgson, M.; Rothwell, R. (eds.): The Handbook of Industrial Innovation, Edward Elgar Publishing, Hants, England, S. 33 – 53

Rupf, M. (2006a): „e-place“: die neue Arbeitswelt bei IBM, nicht veröffentlichte Vortragsfolien, IBM RESO Central Region & CEMA, Stuttgart

Rupf, M. (2006b): Interview mit Michael Rupf, Real Estate/SO, EMEA Central der IBM Deutschland GmbH am 16.01.2006 in Stuttgart.

Rupf, M.; Kelter, J. (2003): „e-place“ in der Hauptverwaltung der IBM Deutschland – Die erfolgreiche Einführung eines neuen Bürokonzeptes, in: Landau, K. (Hrsg.): Arbeitsgestaltung und Ergonomie – Good Practice, Ergonomia Verlag, Stuttgart

Schönberger, K. (2006): Using ICT and socio-cultural change: Persistent and re-combinant practices in using weblogs. In: Sudweeks, Fay/Hrachovec, Fay/Ess, Charles (Hg.): Cultural Attitudes towards Technology and Communication 2006. Proceedings of the Fifth international conference on Cultural Attitudes towards Technology and Communication Tartu, Estonia, 28 June-1 July 2006. Murdoch 2006, S. 642-658. Online unter: [http://www1.uni-hamburg.de/technik-kultur/download/catac06\\_schoenberger.pdf](http://www1.uni-hamburg.de/technik-kultur/download/catac06_schoenberger.pdf)

Scholl, W. (2004): Innovation und Information. Wie in Unternehmen neues Wissen produziert wird. Hogrefe: Göttingen

Springer, S. (2006): Nutzung von Internet und Intranet für die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

Strodtholz, Petra; Kühl, Stefan, 2002: Qualitative Methoden der Organisationsforschung – ein Überblick. in: Kühl, Stefan; Strodtholz, Petra (Hrsg.): Methoden der Organisationsforschung. Reinbek: Rowohlt, S. 11-29.

SWW (2006): Kritische Masse, Beitrag in Sonne, Wind & Wärme 3/2006, S. 66-75.

Sydow, J. (1992): Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation, Gabler-Verlag, Wiesbaden

Sydow, J.; Duschek, S.; Möllering, G.; Rometsch, M. (2003): Kompetenzentwicklung in Netzwerken, Westdeutscher Verlag, Wiesbaden

Van de Ven, A. et al. (1999): The Innovation Journey, Oxford University Press, New York

Weyer, J./Kirchner, U./Riedl, L./Schmidt, Johannes F.K. (1997): Technik, die Gesellschaft schafft. Soziale Netzwerke als Ort der Technikgenese. Edition Sigma: Berlin

Witte, E. (1973): Organisation von Innovationsentscheidungen. Schwartz & Co.: Göttingen.

Witte, E. (1999): Das Promotorenmodell. In: Hausschildt, J./Gemünden, H.-G. (Hg.): Promotoren. Champions der Innovation. 2te Auflage. Gabler: Wiesbaden, S. 9-42.

Weizsäcker, E.U.; Seiler, J.-D.(Hrsg.) (1999): Ökoeffizienz, Management der Zukunft, Basel, Boston, Berlin Verlag

ZDNet (2006): Deutschlands Beste: SAP und IBM haben die Nase vorn Führende Business Innovation/Transformation Partner (BITP) in Deutschland, Online-Artikel, verfügbar unter:  
<http://www.zdnet.de/itmanager/kommentare/0,39023450,39133785-3,00.htm> (Referenz vom 24.07.2006)

ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2006): Innovationsverhalten in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur deutschen Innovationserhebung 2004. Mannheim. [ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/mip/05/mip\\_2005.pdf](ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/mip/05/mip_2005.pdf) (letzter Abruf 03/06).

ZEW (2004): Innovationsreport: Chemieindustrie, Jg. 11, Nr. 4, in: ZEW (2004): Innovationen Branchenreport, Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2004

ZEW, (2005): Innovationen. Branchenreport. Mannheim. ZEW