

Marlen Arnold, Volker Barth

## Klima- und umweltbezogene Lernprozesse in partizipativen Produktentwicklungsverfahren: Möglichkeiten und Grenzen

### Abstract

Für erfolgreiche und nachhaltige Produktentwicklung reichen heute Marktbeobachtung und Kund/innenbefragungen alleine nicht mehr aus. Mit Verfahren zur partizipativen Produktentwicklung (PPE) können sowohl das kreative Potenzial von Nutzer/innen für die Produktentwicklung erschlossen als auch marktfähige nachhaltige Produkte entwickelt werden. Sie ermöglichen so aktives Nachhaltigkeitsmanagement. Am Beispiel des INNOCOPE-Pilotverfahrens wird diskutiert, wie nachhaltigkeitsbezogene Lernprozesse in PPE-Prozessen initiiert werden können und welche Faktoren dabei wesentlich sind. Insgesamt zeigt sich, dass vor allem die sich wiederholende, direkte und möglichst gleichberechtigte Interaktion von Unternehmensvertreter/innen und von Konsument/innen einen themenbezogenen Wissensaustausch und wechselseitige Lernprozesse ermöglicht. Dabei sind der inhaltliche Aufbau der Treffen und der zeitlich gestaffelte Einsatz von Lernmethoden wesentlich.

Today, market observation and customer surveys alone do not suffice to develop successful and sustainable products. Methods of participatory product development (PPD) allow to open up the creative potential of users for product development, and to develop marketable sustainable products. Thereby, they support active sustainability management. Taking the INNOCOPE pilot process as an example, we discuss the possibilities and the relevant factors to initiate sustainability- and climate-related learning processes within PPD processes. Our findings indicate that repeated, direct and equitable interaction between company representatives and customers are fundamental for relevant knowledge exchange and mutual learning processes. Other key issues are the thematic structure of the meetings and the timing of learning methods.

### Inhalt

1. Einleitung
2. Nachhaltigkeitsbezogene Lernprozesse
3. Partizipative Produktentwicklung
4. Partizipative Integrierte Bewertung
5. Konzept zur partizipativen Produktentwicklung im Klimaschutz
- 5.1 Das INNOCOPE-Verfahren
- 5.2 Das INNOCOPE-Pilotverfahren
- 5.2.1 Workshop 1
- 5.2.2 Workshop 2
- 5.2.3 Workshop 3
6. Nachhaltigkeitsbezogene Lernprozesse im INNOCOPE-Verfahren: Möglichkeiten und Grenzen
- 6.1 Sensibilisierung für die Klimaproblematik
- 6.2 Computergestützte Hilfsmittel
- 6.3 Didaktik
7. Fazit
8. Literatur

### Keywords

Partizipative Produktentwicklung, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Lernprozesse, INNOCOPE

### 1. Einleitung

Nicht nur um gesellschaftlichen und unternehmerischen Risiken mit Verantwortung und einer Lebenszyklus- und Langfristperspektive zu begegnen, sondern auch, um die unternehmerische Wettbewerbsfähigkeit auf längere Sicht zu sichern, hat eine

nachhaltige Entwicklung die wirtschaftlich leistungsfähige, sozial gerechte und ökologisch verträgliche Entwicklung zum Ziel (Bruntland 1987; Schütz 2001). Bis vor wenigen Jahren wurde unternehmerisches Umweltbewusstsein, einem der wesentlichen Elemente nachhaltiger Entwicklung, vor allem durch nachsorgenden Umweltschutz ausgedrückt. Heute wird im Sinne der nachhaltigen Entwicklung dagegen vielfach gefordert, Klima- und Umweltschutz bereits in der Konzeptions- und Entwicklungsphase von Produkten zu berücksichtigen (z.B. Stahel 1997; Charter, Tischner 2001). Gleichzeitig ist es für Unternehmen aber auch wichtig, Produkte entsprechend der Wünsche und Bedürfnisse potenzieller Kunden/innen herzustellen, um möglichst große Marktchancen zu haben. Daneben müssen noch betriebswirtschaftliche, rechtliche und andere Anforderungen berücksichtigt werden, was die Aufgabe schnell sehr komplex werden lässt. In vielen Unternehmen ist es nach wie vor Praxis, diese Komplexität zu reduzieren, indem zum Beispiel der Umweltschutz nur ungenügend umgesetzt wird oder die Kunden/innenanforderungen an Produkte nicht ausreichend aufgegriffen werden. Dies führt jedoch oft zu suboptimalen Ergebnissen, so dass das Produkt sich nicht am Markt durchsetzt.

Dagegen konnten in den letzten Jahren bei ähnlich komplexen Problemlagen in politischen Prozessen tragfähige Ergebnisse erzielt werden, indem im Rahmen strukturierter Prozesse Wissen aus verschiedenen Disziplinen und Erfahrungshintergründen kombiniert wurde. Am Ende standen dann integrierte Einsichten,



die für die Entscheidungsfindung genutzt werden konnten und können. Solche Verfahren werden als integrierte Bewertung (integrated assessment, IA) bezeichnet (z.B. Rotmans 1998). Ein zentraler Aspekt dabei ist das Zusammentragen und die Weitergabe von Wissen. Wenn Stakeholder und/oder interessierte Lai/innen an der Wissensgenerierung beteiligt sind, kann dies die Praxisrelevanz der gefundenen Lösungen deutlich erhöhen.

Es liegt daher nahe, die Relevanz und Umsetzbarkeit partizipativer Methoden auch bei der Produktentwicklung zu untersuchen. Mit partizipativen Produktentwicklungsverfahren könnten Nutzer/innen aktiviert, ihr kreatives Potenzial für die Produktentwicklung erschlossen und marktfähige nachhaltige Produkte entwickelt werden. Die Integration von Konsument/innen in die Produktentwicklung bietet beste Voraussetzungen für eine nachhaltigkeitsausgerichtete, aktive und gelingende Kommunikation mit Stakeholdern. Diese wiederum stellt einen wesentlichen Baustein von Corporate Social Responsibility (CSR) dar. In ökologischer Hinsicht kann die Integration von Konsument/innen in Produktentwicklungsprozesse zur Umsetzung der Agenda 21 und zu einem aktiven Nachhaltigkeitsmanagement beitragen: Unternehmen können umweltschonender und nutzer/innenorientierter produzieren; Konsument/innen gezielter und bewusster einkaufen und mit Produkten umgehen.

Partizipative Lernprozesse sind jedoch nicht nur eine methodische Frage. Aktuelle Nachhaltigkeitsprobleme wie der Klimawandel lassen sich oftmals aufgrund ihrer Komplexität ohne Computerunterstützung kaum mehr erfassen. Bei der Entwicklung klimafreundlicherer (und anderer) Produkte ist daher der Einsatz von rechnergestützten Methoden angebracht, um die Beteiligten überhaupt in die Lage zu versetzen, die Folgen ihrer Entscheidungen abschätzen zu können. Vom partizipatorischen Standpunkt ist dies jedoch kritisch zu sehen, weil Computermodelle Wissen enthalten, das im Prozess eine Sonderrolle einnimmt und daher den gleichberechtigten Wissensaustausch be- oder sogar verhindern kann (vgl. Siebenhüner, Barth 2005, van der Sluijs 2001).

Um die Möglichkeiten und Grenzen partizipativer Produktentwicklung weiter auszuleuchten, wurde im Rahmen des GELENA-Projekts<sup>1</sup> das Produktentwicklungsverfahren INNOCOPE<sup>2</sup> konzipiert. Dieses zielt auf die Entwicklung nachhaltigkeitsorientierter bzw. umweltschonender Produkte, die Initiierung wechselseitiger Lernprozesse zwischen Konsument/innen und Unternehmensvertreter/innen, die umfassende und gleichberechtigte Einbeziehung verschiedener

Wissenstypen (Alltags-, Nutzungs- und Produktionswissen) sowie das Empowerment der beteiligten Konsument/innen hinsichtlich Nachhaltigkeit und Produktwissen. Im Rahmen eines Pilotprojekts wurde INNOCOPE getestet und ein Produkt entwickelt, das einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Dabei kam auch ein computergestütztes Simulationsmodell zum Einsatz.

Dieser Artikel untersucht die Möglichkeiten und Grenzen nachhaltigkeitsbezogener, gesellschaftlicher Lernprozesse bei partizipativen Produktentwicklungsverfahren anhand der Erfahrungen aus dem INNOCOPE-Pilotprojekt. Da der Nachhaltigkeitsbezug im Pilotverfahren über die Entwicklung eines klimafreundlichen Produkts hergestellt worden war, wird im Text Klimaschutz als Beispiel für Nachhaltigkeit behandelt und teilweise synonym gebraucht. Nach einer Klärung des Begriffs „gesellschaftliches Lernen“ und seiner Abgrenzung von anderen Lernformen im Abschnitt zwei werden in den Abschnitten drei und vier Konzepte zur partizipativen Produktentwicklung sowie Erfahrungen aus partizipativen IA-Verfahren dargestellt, die bei der Entwicklung von INNOCOPE berücksichtigt wurden. Das INNOCOPE-Verfahren selbst und das Pilotverfahren werden in Abschnitt fünf umrissen. In Abschnitt sechs werden die Erfahrungen dargestellt und diskutiert, die im Pilotverfahren bei der Integration verschiedener Wissenstypen gemacht wurden. Besonders wird hier auf den Einsatz der Simulationssoftware eingegangen. Aber auch die Interaktion von Unternehmensvertreter/innen mit ihrem Spezialwissen und Konsument/innen mit ihrem Alltagswissen zeigte einige interessante Besonderheiten. In Abschnitt sieben werden in einem Fazit einige verallgemeinerbare Schlussfolgerungen gezogen.

## 2. Nachhaltigkeitsbezogene Lernprozesse

Konzepte und Theorien zu Lernen und Lernprozessen werden in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen diskutiert (Arnold, Siebenhüner 2007; Hoffmann et al. 2007c). Im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Diskussion ist neben psychologischen Ansätzen besonders das Management von organisationalen Lernprozessen von Bedeutung (vgl. Cyert, March 1963; Antal, Dierkes, März 1998). Oftmals wird zwischen einer prozess- und einer ergebnisorientierten Betrachtung unterschieden. Bei der prozessbezogenen Sicht steht die Aneignung von Kenntnissen und Fähigkeiten im Mittelpunkt. Dies kann sowohl aktiv und bewusst als auch zufällig und nicht intendiert geschehen (Lenzen, Mollenhauer 1983; Lefrancois 1994). In ergebnisorientierter Sicht werden Lernerfolge adressiert und diese sind hingegen meist konkrete (zielgerichtete) Veränderungen, z.B. des Wissens, Verhaltens, Denkens und Fühlens oder ein erste Sensibilisierung oder Bewusstseinsbildung (Zimbardo 1992). Da im folgenden Lernprozesse angesprochen werden, die eine Vergröße-

1 GEellschaftliches LErnen und NACHhaltigkeit, siehe auch <http://www.geleena.net>

2 INNObvation through CONsumer-integrated Product dEvelopment



zung des nachhaltigkeitsbezogenen Wissensschatzes oder Veränderungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung adressieren, wird nachhaltigkeitsbezogenes Lernen hier verstanden als eine Veränderung der Verhaltensmuster von Akteuren, die auf eine veränderte Wissensbasis sowie auf veränderte Einstellungen und Werte im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung (und konkret hinsichtlich der Themen Klima, Produkte, etc.) zurückzuführen ist (vgl. auch Siebenhüner 2005; 2004; Luks, Siebenhüner 2007). Hierbei sind Wissens-, Einstellungs- und Verhaltensveränderungen in den Bereichen Klima- und Umweltschutz, soziale Gerechtigkeit und ökonomische Strukturen gemeint.

Die empirische Untersuchung von Lernprozessen und -erfolgen ist schwierig, da kognitive Abläufe kaum beobachtbar sind, Erfolge sich oft nicht explizieren lassen oder Erfolge von den Lernenden über- bzw. unterbewertet werden. Dass Lernen stattgefunden hat, lässt sich jedoch über ermittelbare Lernerfolge, wie erlerntem und reproduzierbarem Wissen mittels eines Vorher-Nachher-Vergleichs erschließen.

Lernen kann auf drei Ebenen erfolgen: individuell, organisational und gesellschaftlich. Die wissenschaftliche Diskussion zum individuellen und v.a. organisationalen Lernen ist sehr vielfältig (vgl. Probst, Büchel 1998, 18; Steinberger 1999; Wildemann 2000; Wilkesmann 1999; Reinhardt 1993; Brehm, Schnauffer 1999). Zunächst ist jeder Lernprozess ein individuelles Ereignis. So lässt sich Lernen als eine dauerhafte Veränderung des Handelns verstehen, die sich aus einer aktiven Auseinandersetzung mit Informationen und Erfahrungen ergibt. Individuen lernen dann, wenn sie subjektiv und/oder objektiv neue Lerninhalte aufnehmen und zu Wissen über die Einordnung und Verknüpfung von Informationen in die bestehende Wissensstruktur verarbeiten (Terhart 1997; Weinert 1994). Ein Beispiel ist das Lernen in der Schule oder aus Büchern.

Darüber hinaus können auch Organisationen lernen, wenn sich beispielsweise durch bestimmte Anlässe Veränderungen im Organisationsgefüge oder bei Arbeitsabläufen ergeben. „Die Lernfähigkeit ist [...] von essentieller Bedeutung, sie stellt eine nach Erfordernis intensiv einsetzbare und dauerhaft bereitzuhaltende Spezialkompetenz einer Organisation dar, ohne die ein System in komplexer Umwelt seinen Bestand nicht gewährleisten kann. Insofern ist es auch unzutreffend, organisatorisches Lernen auf faktisch ‚Gelerntes‘ bzw. auf die inhaltliche Modifizierung des Wissens (oder konkreter Wissensinhalte) zu beschränken – was organisationales Lernen auszeichnet, ist ganz wesentlich die in einer Organisation verankerte Dauerbereitschaft, Neuem und Kontingentem durch Änderung bereits gelernter Erwartungs- und Kognitionsmuster zu begegnen.“ (Schreyögg 2000, 547). Vorliegend wird davon ausgegangen, dass die Basis organisationalen Lernens die Individuen in ihren jeweiligen unternehmerischen Kontexten sind. Beim organisationalen Ler-

nen muss eine über das individuelle Lernen hinausgehende handlungsleitende Musterveränderung bei der Organisation als Ganzes oder in Teilgruppen dieser zu erkennen sein, damit organisationales Lernen vorliegt. Die handlungsorientierte Sicht von organisationalen Lernprozessen betont die experimentelle und/oder reflexive Seite von Lernprozessen, die schließlich in organisationale Aktivitäten münden. Im Vordergrund stehen hier Wissensanreicherung durch experimentelles Lernen, Selbstbewertung und -reflexion. Ziel handlungsorientierten organisationalen Lernens ist die Förderung einer selbstkritischen und reflektierenden Haltung gegenüber den organisationalen Informationsverarbeitungs- und Veränderungsprozessen (Dierkes et al. 2001, 757). Vor dem Hintergrund nachhaltiger Lernprozesse und tatsächlicher nachhaltigkeitsbezogener Aktivitäten wird im vorliegenden Beitrag dieses Lernverständnis verfolgt (Arnold, Siebenhüner 2007).

Eine dritte Ebene betrifft gesellschaftliches Lernen, bei dem das Gelernte in anderen sozialen Kontexten angewandt wird und sich auch über die Grenzen des Individuums oder der Organisation hinaus ausbreitet. Eder (2000, 229) beschreibt diesen Prozess so: „Gesellschaftliches Lernen ist vielmehr ein Lernprozeß, in dem Neues durch eine interne Dynamik selbst entsteht, der sich also selbst vorantreibt. (...) Gesellschaftliches Lernen ist also rückbezügliches Lernen, Lernen aus dem Nichtlernen.“

Im INNOCOPE-Verfahren werden Lernprozesse initiiert und erfasst, die über individuelles Lernen hinausgehen. Hier war ein wesentlicher Aspekt, dass Lernen in heterogenen Gruppen auch wechselseitig initiiert werden kann, wenn unterschiedliches Wissen (z.B. zu Produkten, Produktionsprozessen, Bedarfen, über alltägliche Bedürfnisse und Anforderungen etc.) ausgetauscht und ergänzt wird. Dieses wechselseitige Lernen ist mehr als die Summe der individuellen Lernprozesse aller Teilnehmer/innen und hängt von den beteiligten Individuen, ihrer Kooperation und den stattfindenden Gruppenprozessen ab. Die Interaktion in den Workshops ist daher wesentlich, damit wechselseitiges Lernen gelingt. Der Erfolg wechselseitiger Lernprozesse hängt u.a. ab (Bodenmann 2005):

von den einzelnen Teilnehmenden (persönliche Eigenschaften, Einstellungen, vorhandenes Fach- und Alltagswissen etc.) von den unternehmerischen Gegebenheiten (Offenheit, Einbettung in organisationale Prozesse etc.) von gruppenspezifischen Aspekten (geteilte Ziele, Zusammenspiel verschiedenen Wissens, Diskussionsprozesse, Hierarchien, Machtverhältnisse etc.) von der methodischen Ausgestaltung und Organisation des Verfahrens (Auswahl der Teilnehmenden, Auswahl und Kombination von Moderationsmethoden und Kreativitätstechniken etc.) Eine Veränderung vorhandener individueller und organisationaler Wissensbasen, Einstellungen und Verhaltensmuster trägt dann zum gesellschaftlichen Lernen bei, wenn die Teilneh-

menden diese Erkenntnisse auch im Alltag umsetzen, sich also z.B. stärker im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung engagieren.

### 3. Partizipative Produktentwicklung

Bereits die Agenda 21 fordert, Verbrauchers- und Produktionsmuster nachhaltiger zu gestalten (BMU 1992, 22), wobei Konsument/innen und Unternehmen gemeinsam in die Pflicht genommen werden. Dennoch kommt Unternehmen eine besondere Verantwortung zu, da ein vielfältiges Angebot nachhaltiger Produkte die Voraussetzung für nachhaltiges Verbraucherverhalten darstellt (Türck 1990). Dagegen können Konsument/innen ihre nachhaltigkeitsbezogene Verantwortung meist nur über ihre Kaufentscheidung ausüben. Eine direkte Einflussnahme von Konsument/innen auf die Produktgestaltung als zentralem unternehmerischem Entscheidungsbereich wird bisher oft abgelehnt (Empacher, Schramm 1998, 4f.; Leibold, Probst, Gibbert 2005, 186 ff.). So stellen Nutzer/innen zwar eine wesentliche Stakeholdergruppe der Unternehmen dar, ihre Interessen werden aber meist nur mittelbar über Marketing und Marktforschung in die Produktentwicklung einbezogen.

Gleichwohl wird in der jüngeren Innovationsforschung die Bedeutung von Kund/innen in Innovationsprozessen besonders hervorgehoben (Wecht 2006). Produktverbesserungen in der Diffusionsphase<sup>3</sup> werden oft durch das Feedback oder Veränderungen von Nutzer/innen erzielt (Rogers 1995). Durch „learning by using“ entwickeln Nutzer/innen Ideen für Produktverbesserungen. Auch die Produkterfolgsfaktorenforschung kommt überwiegend zu dem Ergebnis, dass Kund/innenorientierung und Kund/innenintegration einen positiven Effekt auf den Produkterfolg haben und zu geringeren Flopraten führen (Cooper, Kleinschmidt 1995; Zahn et al. 1995; Gruner, Homburg 2000). Im Zusammenhang mit nachhaltigen Produktinnovationen wird eine aktive Rolle von Nutzer/innen ebenfalls für wichtig gehalten (Weller 2001; Heiskanen et al. 2004). Nachhaltige Innovationen sind häufig mit Veränderungen im Nutzungsverhalten verbunden und erfordern daher eine intensive Auseinandersetzung mit den Faktoren, die ihre Anwendung fördern oder behindern (Heiskanen et al. 2004). Die Zusammenarbeit mit Nutzer/innen ermöglicht es, nachhaltige Innovationen angepasst an Nutzer/innen- und Marktanforderungen zu entwickeln. Zudem können hierdurch Veränderungen im Nutzungsverhalten und ein Empowerment von Nutzer/innen im Sinne von zunehmendem Wissen und Handlungskompetenz erreicht werden.

Die Einbeziehung von Konsument/innen in die Produktentwicklung kann dazu beitragen, dass sie ihre

Konsumgewohnheiten reflektieren, sich bewusst mit Bedürfnissen, Produkten, Nutzungsformen und Umweltfolgen auseinandersetzen und neue Handlungsoptionen erkennen. Eine aktive Gestaltungsmacht in technischen Entwicklungsprozessen kann zu einem Empowerment der Konsument/innen beitragen (Weller 1999), das zu neuem Wissen und Handlungskompetenz sowie allgemein zu verbesserten Fähigkeiten bei der Vertretung eigener Interessen in gesellschaftlichen Prozessen führt (Rohracher 1999). Empowerment geht daher über Informationsbereitstellung und Verhaltensanreize hinaus und fördert nachhaltigen Konsum über die Reflexion von Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten.

Darüber hinaus zielt Nachhaltigkeit als normatives Prinzip auch auf die explizite Veränderung von individuellem und kollektivem Verhalten, was kaum auf dem traditionellen Weg der politischen Regulierung oder auf Grundlage wissenschaftlichen Expertenwissens allein erreicht werden kann. Die Integration unterschiedlicher Akteure sowohl in Prozesse zur Wissensbildung als auch zur Entscheidungsfindung verspricht hingegen eine gesteigerte Bereitschaft, eigenes Verhalten entsprechend zu ändern und kollektiv getroffene Entscheidungen zu akzeptieren (Hage, Hoffmann 2004; Hoffmann 2007). Durch die frühzeitige Beteiligung von Nutzer/innen ergibt sich hier insbesondere die Möglichkeit, Anwendungs- und Kontextwissen einzubeziehen und so zusätzliche ökologische und soziale Potenziale in der Nutzung von Produkten zu erschließen.

Durch eine partizipativ angelegte Entwicklung klimaschonender Produkte können vor diesem Hintergrund nicht nur die spezifischen Wünsche und Bedürfnisse der Konsument/innen unmittelbarer berücksichtigt, sondern auch ihr Handlungs- und Alltagswissen aktiviert und integriert werden. Zudem können auch Hemmnisse für die Nutzung sichtbar gemacht werden, zum Beispiel durch integrierte Bewertungsmethoden, die folgend dargestellt werden.

### 4. Partizipative Integrierte Bewertung

Während bei der Produktentwicklung die Integration unterschiedlicher Akteure noch relativ neu ist, werden partizipative Methoden seit längerem in politischen Planungsprozessen eingesetzt. Um bei komplexen Problemlagen, etwa im Umweltschutz oder bei der Ressourcennutzung, zu weitgehend akzeptierten Ergebnissen zu kommen, sind strukturierte Prozesse nötig, die Wissen aus verschiedenen Disziplinen und Erfahrungshintergründen kombinieren und an deren Ende integrierte Einsichten stehen, die dann für die Entscheidungsfindung genutzt werden können. Solche Verfahren werden als integrierte Bewertung (integrated assessment, IA) bezeichnet (Rotmans 1998). Ein zentraler Aspekt dabei ist das Zusammentragen und die Weitergabe von Wissen. Hier hat sich die Be-

3 Diffusionsphase bezeichnet die Phase im Innovationsprozess, in der neue Produkte und Prozesse vermarktet und im Markt positioniert werden.



teiligung von Stakeholdern und selbst interessierten Lai/innen bei der Wissensgenerierung als förderlich für die Praxisrelevanz der gefundenen Lösungen herausgestellt. Diese partizipative integrierte Bewertung (PIA) erfordert jedoch eine erhöhte Lern- und Vermittlungsfähigkeit und -bereitschaft aller Beteiligten.

Besonders komplex ist die Anwendung im Klimabereich, da hier eine Vielzahl sich gegenseitig beeinflussender natürlicher und sozialer Untersystemen auf verschiedensten Zeit- und Raumskalen ineinander greifen. Es liegt nahe, sich hierbei auch computergestützter Hilfsmittel und Simulationsmodelle zu bedienen, um diese verschiedenen Ebenen angemessen zu berücksichtigen. Dies wird bei Expert/innenbewertungen (etwa im Rahmen des Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) bereits ausführlich genutzt. Aus der Partizipationsforschung ist allerdings bekannt, dass die Einführung von als verbindlich angesehenem Spezialwissen (wie es z.B. in Computermodellen enthalten ist) andere Wissensformen, die weniger gesichert erscheinen (z.B. Alltags- und Kontextwissen), verdrängen können (Siebenhüner, Barth 2005). Andererseits können solche PIA-Prozesse auch kaum ohne Computerunterstützung durchgeführt werden, denn das hieße, den Teilnehmer/innen einen Teil der Informationen bzw. Hilfsmittel zum Finden einer Lösung vorzuenthalten. Somit stellt sich die Frage, in wie weit solche Hilfsmittel auch bei partizipativen IA-Verfahren sinnvoll einsetzbar sind und welchen Einfluss sie dort auf transdisziplinäre Lernprozesse haben.

Diese Frage wurde das erste Mal in breiter Form im Rahmen des ULYSSES-Projekts untersucht (Kasemir et al. 2003). Europaweit diskutierten dort Lai/innen in Fokusgruppen die Themen Energienutzung und Klimawandel. Ihnen stand eine breite Palette an Software zum Klimawandel zur Verfügung, von globalen und regionalen IA-Modellen über CO<sub>2</sub>-Lebensstil-Rechner bis zu regionalen Informationsplattformen. Dabei wurden Computermodelle generell als interessante Informationsquelle angesehen, besonders dann, wenn die Teilnehmer/innen eigenhändig damit arbeiten konnten und die Modelle nah an der Alltagswelt waren, wie der CO<sub>2</sub>-Lebensstil-Rechner. Trotzdem wurden sie nur selten als vorrangiger Input betrachtet, meistens wurden Diskussionen mit Expert/innen bevorzugt, besonders dann, wenn es darum ging, einen Konsens in der Gruppe zu finden (Siebenhüner, Barth 2005). Viele Teilnehmer/innen waren von den Unsicherheiten in den Modellergebnissen überrascht, was zu Zweifeln an der Qualität der Modelle und sogar der generellen Aussagekraft wissenschaftlicher Aussagen führte (Dahinden et al. 2003). Ähnliche Ergebnisse lieferten die Projekte VISIONS (Rotmans et al. 2001) und COOL (Hisschemöller, Mol 2002), die ebenfalls partizipative Prozesse und Computermodelle kombinierten.

## 5. Konzept zur partizipativen Produktentwicklung im Klimaschutz

Welche Konsequenzen lassen sich nun aus der Herausforderungen der partizipativen Produktentwicklung einerseits und den Erfahrungen bisheriger PIA-Projekte andererseits ziehen, um die partizipative Entwicklung umwelt- und klimafreundlicher Produkte möglichst effektiv zu gestalten? Zur Beantwortung dieser Frage wurde im Rahmen des GELENA-Projekts das INNOCOPE-Verfahren zur Integration von Nutzer/innen und Unternehmen in die Produktentwicklung entwickelt. In diesem Abschnitt wird zunächst das Gesamtkonzept von INNOCOPE dargestellt und dieses dann am Beispiel eines Pilotprojekts erläutert.

### 5.1 Das INNOCOPE-Verfahren

Das INNOCOPE-Verfahren zielt im Kern auf folgende Punkte: Initiierung und Unterstützung von wechselseitigen Lernprozessen zur Produktentwicklung und zum Klimaschutz, Gleichberechtigte Einbeziehung verschiedener Wissenstypen (Alltagswissen, Expertenwissen), Empowerment der beteiligten Konsument/innen, Entwicklung neuer oder verbesserter Produkte, auch aus Klimaschutzperspektive.

Kernstück von INNOCOPE sind drei Workshops, in denen Unternehmensvertreter/innen und Konsument/innen gemeinsam und ergebnisoffen an der (Weiter-)Entwicklung eines Produkts arbeiten. Dies erfordert auf der Unternehmensseite vor allem die Bereitschaft, sich auf das Partizipationsverfahren einzulassen und aktiv daran mitzuarbeiten. Um die Interaktion von Konsument/innen und Unternehmensvertreter/innen zu steigern, werden geeignete Partizipations- und Moderationsmethoden eingesetzt.

INNOCOPE gliedert sich in eine Vorbereitungsphase, eine etwa halbjährige Workshopphase und in eine Nachbereitungsphase. In der Vorbereitungsphase geht es zunächst um die Abstimmung gemeinsamer Ziele und Erwartungen. Zusammen mit dem Unternehmen werden Möglichkeiten und Grenzen des INNOCOPE-Verfahrens erörtert, um dann aufbauend auf der Unternehmensstrategie und dem Produkt-Portfolio ein Produkt oder einen Produktbereich festzulegen. Auch die Ansprache und Gewinnung der Teilnehmer/innen wird mit dem Unternehmen abgestimmt.<sup>4</sup>

Die Workshopphase (vgl. Abb. 1) ist so konzipiert, dass an den drei Workshops die gleichen Personen anwesend sind. Im ersten Workshop werden Produktideen entwickelt, die auf den folgenden Treffen evaluiert, konkretisiert und verfeinert werden. Zwischen den Workshops sollen die bis dahin vorliegenden Ergebnisse vom Unternehmen aufgegriffen und konkretisiert werden (Skizzen, Modelle, evtl. Prototypen). Am Ende

<sup>4</sup> Ferner gilt es hier einen Haftungsausschluss nach Produkthaftungsgesetz, den Verbleib der Verwertungsrechte beim Unternehmen und die Geheimhaltung vertraglich zu sichern.



dieser Phase soll ein marktfähiger Produktentwurf vorliegen. Die Entscheidung über dessen tatsächliche Realisation liegt beim Unternehmen.

In der Nachbereitungsphase werden die für das Unternehmen viel versprechenden Ergebnisse ausgewertet und in Produktentwicklungsprozesse sowie den unternehmerischen Alltag integriert. Zusätzlich sollten eine Bewertung des Verfahrens an sich und seiner Stärken und Schwächen erfolgen, um für zukünftige Prozesse der Nutzer/inneneinbindung zu lernen.<sup>5</sup> Um die ökologischen Konsequenzen des zu entwickelnden Produkts zu verdeutlichen, wurde für INNOCOPE ein zweistufiges Verfahren gewählt: Zunächst stellt ein Überblicksvortrag mögliche produktrelevante ökologische Problemfelder dar. Später kann die interaktive Ökobilanzsoftware EcoClass<sup>6</sup> eingesetzt werden, mit deren Hilfe die ökologischen Auswirkungen der Produktion und Nutzung abgeschätzt und mit alternativen Lösungen verglichen werden kann. Die Software berechnet Emissionen, die zum Treibhauseffekt, zum Sauren Regen und/oder zum Sommersmog beitragen, und stellt diese grafisch dar. EcoClass ist so gestaltet, dass auch computerunerfahrene Personen rasch damit arbeiten können und keine Vorkenntnisse in Ökobilanzierung erforderlich sind.

Insgesamt lassen sich folgende Besonderheiten des INNOCOPE-Ansatzes festhalten: INNOCOPE ermöglicht die direkte Interaktion zwischen Produktentwickler/innen und Konsument/innen und fördert so wechselseitiges Lernen, INNOCOPE räumt Konsument/innen eine aktive Rolle ein und bezieht sie in die Ideenentwicklung ein, INNOCOPE beinhaltet einen wiederholten Austausch zwischen Unternehmen und Konsument/innen und unterstützt so langfristige Lernprozesse, INNOCOPE begleitet die Produktentwicklung über einen längeren Zeitraum und gibt den Konsument/innen die Möglichkeit zu wiederholtem Feedback, INNOCOPE verknüpft Konsument/inneneinbindung mit dem Ziel klimafreundlicher Produktentwicklung.

## 5.2 Das INNOCOPE-Pilotverfahren

Die Erprobung von INNOCOPE fand in Zusammenarbeit mit der Firma HAWK Bikes E&M GmbH<sup>7</sup>, Berlin, statt. Im Rahmen dieses Pilotverfahrens wurde ein „Pedelec“ (pedal electric cycle, ein Fahrrad mit Elektromotor zur Tretunterstützung) entwickelt. Pedelects bieten sich besonders im Stadtverkehr als Alternative zum Auto oder Motorrad an, da sie die Vorteile des Fahrrads mit höherer Geschwindigkeit und größerer Zuladung verbinden. Besonders klimafreundlich ist ein Pedelec, wenn der benötigte Strom aus regenerativen Quellen stammt. Pedelects ermöglichen es zudem, neue Zielgruppen für das Rad fahren zu erschließen.

An den Workshops, die in Berlin stattfanden, nahmen jeweils drei Unternehmensvertreter/innen und 20 Konsument/innen teil. Die Konsument/innen waren etwa je zur Hälfte Fahrradnutzer/innen und Personen, die bislang keine oder kaum Fahrräder nutzen. Daneben wurde bei der Rekrutierung mittels eines Marktforschungsinstituts auf hohe Heterogenität bzgl. soziodemographischer Merkmale (Alter, Geschlecht, Bildung) sowie beim Umweltbewusstsein geachtet, um die Rolle und entsprechende Veränderungen des Umweltbewusstseins und -verhaltens zu erfassen. Auf der Unternehmensseite nahmen der Produktmanager und der Geschäftsführer oder der Vertriebsmanager von HAWK Bikes sowie ein Angehöriger eines Subunternehmens teil. Die etwa eintägigen Workshops fanden von März bis Oktober 2005 in Berlin statt. Im nachfolgenden Kapitel werden die Erfahrungen mit INNOCOPE und PIA diskutiert sowie Möglichkeiten und Grenzen aufgezeigt, mittels solcher Methoden nachhaltigkeitsausgerichtete Lernprozesse und Veränderungen zu initiieren.

## INNOCOPE-Verfahren

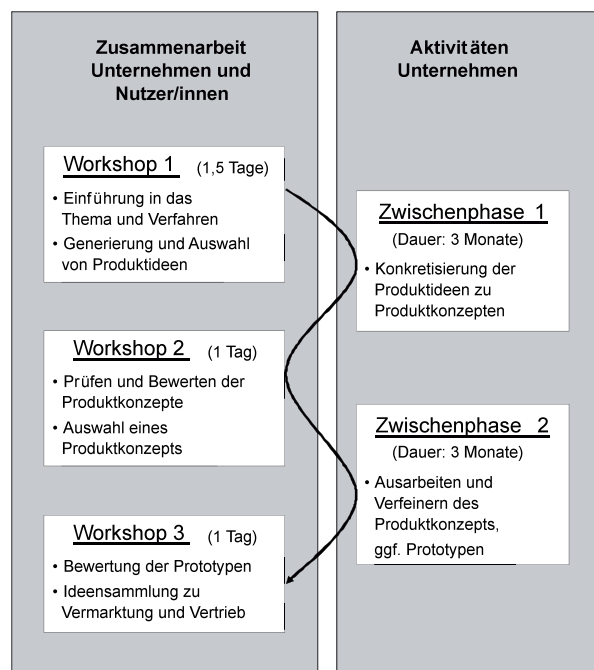


Abbildung 1: Das INNOCOPE-Grobkonzept

5 Im INNOCOPE-Pilotverfahren (vgl. Kapitel 5) fand außerdem eine umfangreiche Begleitforschung statt (Hoffmann et al. 2007b).

6 ECOlogical and CLimatic ASsessment of product systems.

### 5.2.1 Workshop 1

Der erste Workshop begann mit einem Vorabend, in dem das INNOCOPE-Verfahren und das Unternehmen vorgestellt sowie in die Klimathematik eingeführt

7 www.hawkbikes.com.

wurden. Am Beispiel des Bedürfnisfelds Mobilität sollte mit einem Vortrag zum Klimawandel und des menschlichen Beitrags daran für das Thema Klima sensibilisiert werden.

Im weiteren Verlauf des ersten Workshops wurden Produktideen zum Thema Fahrrad generiert und nach vorgegebenen und selbst gewählten Kriterien selektiert. Um den Unternehmensvertretern außerdem ein erstes Feedback der Konsument/innen zum Pedelec zu verschaffen, wurde eine Testfahrt durchgeführt. Hierbei wurden bereits erste Ideen für Verbesserungen und Weiterentwicklungen an Pedelecs entwickelt, die gemeinsam gewichtet und bewertet wurden. Die Bewertungskriterien wurden im Workshop gemeinsam entwickelt und enthielten unter anderem die Aspekte Innovativität, Vermarktbarkeit, Ökologie, Attraktivität und Nutzer/innenfreundlichkeit.

### 5.2.2 Workshop 2

Anknüpfend an die Ideen des ersten Workshops wurden im zweiten Workshop konkrete Anforderungen an ein Pedelec durch die Teilnehmer/innen entwickelt. Ziel war es, ein realistisches Pedelec für die drei Nutzungssituationen Freizeit, Arbeit und Transport zu entwerfen und dabei auch verbindende Elemente dieser drei Modelle herauszuarbeiten. Nachdem die Konsument/innen zunächst ihre Traumpedelecs beschrieben und aufgezeichnet hatten, wurden anschließend von Konsument/innen und Unternehmensvertretern in einem gemeinsamen Diskussions- und Zeichenprozess umsetzbare Pedelec-Konzepte erarbeitet.

Mit Hilfe der EcoClass-Software wurde der Klimaaspekt nochmals explizit aufgegriffen. Damit konnten die Teilnehmer/innen ihr Mobilitätsverhalten in den Bereichen Freizeit, Arbeit und Transport prüfen und Vergleiche zwischen Verkehrsmitteln anstellen. EcoClass berechnet dabei jeweils Emissionen, die Klimawandel, Sauren Regen oder Sommersmog verursachen.

Daneben wurden mit einem Fragebogen Meinungen zum Pedelec und zu Umweltaspekten erfasst. Diese dienten erstens zur Überprüfung der Ergebnisse des ersten Workshops, zweitens als verkaufsstrategische Informationen für das Unternehmen, und drittens zur Vorbereitung des dritten Workshops.

### 5.2.3 Workshop 3

Im dritten Workshop präsentierte das Unternehmen einen Pedelec-Prototypen, für dessen Realisierung zahlreiche Ideen und Anregungen der bisherigen Workshops eingeflossen waren. Dieser nahm einen zentralen Raum ein und war für den Erfolg des Workshops wesentlich. Die Konsument/innen fanden so ihre Ideen in einem konkreten Produkt wieder, das sich auch „begreifen“ und ausprobieren ließ. Dies wiederum förderte die Motivation und das Engagement beim Erstellen eines Marketingkonzepts deutlich. Zu-

dem erhielt das Unternehmen ein erstes Feedback auf seinen Prototypen.

Wesentlich bei der Ausarbeitung dieses Marketingkonzepts durch die Konsument/innen war die Erarbeitung von Charakteristika eines Pedelecs, sowie der Zielgruppen und einer zielgruppenspezifischen Kund/innenansprache. Hierbei sollten die Teilnehmer sich mit den Ansprüchen, Verhaltensweisen und Bedürfnissen potenzieller Pedelecnutzer/innen vertraut machen und ein einheitliches Verständnis von der gewählten Zielgruppe gewinnen. Erst auf dieser Basis wurden Kundenansprache und Marketing mit Hilfe adäquater Kreativitätstechniken bearbeitet. Die so erarbeiteten Faktoren wurden in einer vorbereiteten Tabelle gebündelt und präsentiert. HAWK Bikes erhielt so vielschichtige Anregungen, sein Produkt Pedelec erfolgreich zu vermarkten.

## 6. Nachhaltigkeitsbezogene Lernprozesse im INNOCOPE-Verfahren: Möglichkeiten und Grenzen

Mit dem INNOCOPE-Verfahren steht ein abgeschlossenes und erprobtes Konzept zur partizipativen Produktentwicklung zur Verfügung. Das Pilotverfahren lieferte mit dem Prototypen ein greifbares Ergebnis, das die Teilnehmer/innen zufrieden stellte (Hoffmann et al. 2007a) und inzwischen auch erfolgreich vermarktet wird (L. Hoser, HAWK Bikes, pers. Mitteilung). Das Hauptaugenmerk der folgenden Betrachtung liegt auf den individuellen, organisationalen und gesellschaftlichen Lernprozessen, die bei der Wissensintegration und dem Einsatz von Computermodellen sowie der Verortung von Nachhaltigkeit bzw. Klimaschutz zu beobachten waren und mittels der INNOCOPE-Begleitforschung erfasst wurden (weiterführend siehe dazu Hoffmann et al. 2007b). Lernprozesse in anderen Themenfeldern (z.B. Nutzer/inneintegration) werden von Hoffmann et al. (2007b) beschrieben.

Insgesamt lässt sich erkennen, dass sich die Unternehmensvertreter im Laufe des Verfahrens zunehmend aufgeschlossener gegenüber neuen Erkenntnissen und Impulsen von Konsument/innen zeigen. Besonders relevant sind der direkte Kontakt und die Informationsweitergabe der Konsument/innen an die Unternehmensvertreter. Da zuvor der Fachhandel als einzige Informationsquelle genutzt wurde, und dieser Wünsche der Konsument/innen oftmals nur gefiltert oder auf bestimmte Produkte bezogen weiter gibt, konnten die Unternehmensvertreter im Verfahren direkt Erfahrungswissen, zukunftsorientierte Informationen und Bedarfe von potentiellen Kunden/innen erhalten. Gleichwohl bleiben ihnen weitere Methoden der Kundeneinbindung unbekannt. Hinsichtlich der Kundenbedürfnisse und insbesondere der Anforderungen an Damenräder haben alle Unternehmensvertreter einen Wissenszuwachs anerkannt. Weiter hat das Unternehmen gelernt, dass Kundenanforderungen ak-



tiv aufgenommen und in zukünftige Produktentwicklungen integriert werden. Es wurde auch ein Bedarf an weiterführenden Marktforschungsaktivitäten, wie z.B. repräsentative Produktbefragungen, erkannt.

In Richtung produktbezogenen Lernens ist bei den Konsument/innen das gestiegene Wissen über die mit Produkten und deren Nutzung einhergehenden Klimafolgen hervorzuheben. Zum Thema Partizipation von Nutzer/innen sind neben größerer Klarheit über Bedürfnisse und Produkthanforderungen insbesondere zwei Lernerfolge zu erwähnen: das gestiegene Wissen zu den generellen und eigenen Möglichkeiten und Grenzen der partizipativen Produktgestaltung sowie das gestiegene Selbstvertrauen bei der Entwicklung und Formulierung von Produktideen, die für Unternehmen von Interesse sind. Während Lernerfolge überwiegend in Bereichen zu beobachten sind, für die eher aktives, handlungsrelevantes Lernen erforderlich ist, kennzeichnen sich die Bereiche ohne Lernerfolge durch eher passive Akkumulation von Wissen und den Rückgriff darauf zum Beispiel in Kaufsituationen gekennzeichnet sind.

### **6.1 Sensibilisierung für die Klimaproblematik**

Ein wesentlicher Aspekt war die Sensibilisierung für die Klimaproblematik als Beispiel für nachhaltigkeitsrelevante Fragestellungen. Die Informationen aus dem Überblicksvortrag des ersten Workshops wurden von den Teilnehmer/innen interessiert und positiv aufgenommen. Aus der auf den Vortrag folgenden Diskussion und den Rückmeldungen der Teilnehmenden ließ sich ableiten, dass hier durchaus individuelles Lernen stattgefunden hat. Jedoch wurde das so erworbene Klima- und Umweltwissen kaum aktiv ins Verfahren integriert. Die Workshopmoderation brachte Klimaaspekte in weitere Verfahren nicht mehr aktiv ein, um klimabezogenes Lernen und Initiativen der Teilnehmer/innen ungestört beobachten zu können. Auch der Einsatz der EcoClass-Software im zweiten Workshop erhöhte den Fokus auf Klima- und Umweltaspekte kaum, obwohl die Software selbst teilweise intensiv genutzt wurde.

Das erworbene Klimawissen spielte auch beim organisationalen Lernen des beteiligten Unternehmens nur eine untergeordnete Rolle. Obwohl viele Aspekte nach wie vor unterbelichtet blieben, wie z.B. unternehmerische Handlungsoptionen zum Klimaschutz, konkretes Wissen sowie Handlungswissen zu Klima- und Umweltschutz, wurde der Klimawandel immerhin als Faktum anerkannt. Nach dem Verfahren gaben Unternehmensvertreter weniger falsche Zuordnungen zu Klimawandel und Klimaschutz. Zudem erkannten die Unternehmensvertreter verstärkt klimarelevante Zusammenhänge ihrer eignen Produkte und Produktionsprozesse. So haben die Bedeutung von Lebenszyklusphasen (Rohstoffbedarf und Nutzung) des

Pedelecs, der Rohstoffverwendung sowie Energie an Bewusstheit zugenommen. Der Beitrag zum Klimaschutz mit Pedelec als Substitut für den motorisierten Stadtverkehr wird derzeit vom Unternehmen aktiv auf der Internetpräsenz beworben. Die Gründe für diesen lediglich teilweisen Transfer ins organisationale Lernen lassen sich aus nur einem durchgeführten Verfahren allein kaum stichhaltig ableiten. Eine wesentliche Rolle scheint dabei der Umstand gespielt zu haben, dass ein Pedelec per se bereits als klimafreundlich bzw. nachhaltig angesehen wurde, was auch bereits im Überblicksvortrag angeklungen war. Weitere klimabezogene technische Verbesserungen schienen den Teilnehmer/innen daher im Produktentwicklungsverfahren selbst kaum notwendig. Auch im Unternehmen erschien der Handlungsbedarf hierzu gering (Hoffmann et al. 2007b).

Interessanterweise konnte im Bereich des gesellschaftlichen Lernens bei den beteiligten Konsument/innen ein etwas positiveres Ergebnis erzielt werden, auch wenn der Lernerfolg insgesamt gering war. Diese äußerten nach der Teilnahme am INNOCOPE-Verfahren, dass sich ihr Wissen um eigene, klimaschützende Handlungsmöglichkeiten erhöht und besonders auch das Informationsverhalten zu Klimathemen und ihr Kaufverhalten geändert habe (Hoffmann et al. 2007b).

Um nachhaltigkeits- bzw. klimabezogenes Lernen in Produktentwicklungsverfahren erfolgreicher zu gestalten sind verschiedene Ansatzpunkte denkbar. Zum einen kann die Moderation aktiv und stetig Nachhaltigkeits- oder Klimaaspekte einbringen und daran erinnern. Zum anderen ließe sich ein klimabezogenes Bewertungskriterium einführen, das wiederkehrend im Prozess angewendet wird. Weiterhin ließen sich durch einen frühen Einsatz von Computer gestützten Hilfsmitteln die Teilnehmer/innen anders und effektiver sensibilisieren.

### **6.2 Computergestützte Hilfsmittel**

Der Einsatz der EcoClass-Software im zweiten Workshop wurde ambivalent bewertet. Etwa die Hälfte der Teilnehmer/innen fand die Arbeit damit interessant und stimulierend, weil es Ergebnisse greifbar mache und instruktiv sei. Die andere Hälfte dagegen war aus verschiedenen Gründen nicht überzeugt. Einige waren vom berechneten Unterschied der Pro-Kopf-Emissionen zwischen Straßenbahn und Pedelec so überrascht, dass sie die Glaubwürdigkeit des Modells grundsätzlich bezweifelten, auch nachdem sie die Ursache (höheres Leergewicht) erfahren hatten. Andere fanden die Ergebnisse im Wesentlichen banal („Auto fahren ist schlechter als Straßenbahn fahren“), was ebenfalls den Sinn des Modells in Frage stellte. Auch technische Unzulänglichkeiten wie die unter den im Modell verfügbaren Verkehrsmitteln fehlende S-Bahn führten zur Abwertung des Modells.





Diese Modellrezeption weist Parallelen zu der im ULYSSES-Projekt auf (vgl. Barth 2007) und scheint daher modellunabhängig zu sein. Da bei der Entwicklung versucht worden war, Unzulänglichkeiten der in ULYSSES verwendeten Modelle zu vermeiden, könnte dies auch darauf hindeuten, dass diese Probleme auch modellimmanent sind, etwa weil Computermodelle für Außenstehende als ‚black box‘ wirken (vgl. Dahinden et al. 2003), oder weil menschliche Unzulänglichkeiten der Programmierer auf das Modell zurückfallen, wie bei der vergessenen S-Bahn.

In jedem Fall erweitern computergestützte Modelle die verfügbaren Methoden zur Wissensvermittlung und -integration im Rahmen von Produktentwicklungsprozessen. Sie können diese Prozesse daher unterstützen und ermöglichen es zumindest einem Teil der Teilnehmer/innen, sich Klima- und Umweltwissen anders zu erschließen. Die Methodenvielfalt gewinnt somit an Bedeutung.

### 6.3 Didaktik

Wie bei jeder didaktischen Planung sind auch im INNOCOPE-Verfahren die gewählten Methoden zum Wissensaustausch und integrierten Produktentwicklung sowie die zeitliche Abfolge der einzelnen Schritte wesentlich. Der Methodeinsatz umfasste zum einen Methoden zur Simulation von Alltagssituationen (Probefahrt, Bildmappen, provokante Fragen etc.). Zum anderen wurden Kreativitätstechniken eingesetzt, die sowohl eine aktive Teilnahme als auch einen Wissenstransfer auf verschiedenen Ebenen (sprechen, zeichnen, formen etc.) ermöglichen. Auch hier ist zur Wissensaktivierung eine ausreichende Methodenvielfalt notwendig. Im ersten Workshop wurden jedoch zunächst nur wenigen Methoden eingesetzt, um die Konsument/innen nicht zu überfordern. In späteren Workshops kamen dann auch anspruchsvollere Kreativitätstechniken erfolgreich zum Einsatz.

Daneben hat sich der frühe Kontakt mit dem (weiter) zu entwickelnden Produkt als Prozess fördernd herausgestellt. Die Teilnehmer/innen konnten so einerseits ihr Wissen losgelöst von Vorgaben und realitätsbezogenen Rastern einbringen, und die Unternehmensvertreter konnten aktuelle Wünsche und Bedarfe erfassen. Der Produkttest (hier: die Probefahrt) unterstützt einen gemeinsamen Wissensaustausch und eine partizipative Produktentwicklung, indem die Konsument/innen eine reale Vorstellung vom Produkt erhalten. Zudem können sie ein erstes konkretes Feedback geben, auf dessen Grundlage mit dem Unternehmen interaktiv produktbezogene Vor- und Nachteile diskutiert werden können. Auch ein klarer Produktbezug und das Sichtbarmachen von Fortschritten in der Produktentwicklung verdeutlichen die Ernsthaftigkeit des Verfahrens und unterstützen damit den Wissensaustausch enorm.

Hingegen empfand im zweiten Workshop eine Reihe von Teilnehmer/innen den Modelleinsatz als Fremdkörper im Workshopablauf. Im Rückblick gab es hier tatsächlich einen Bruch, denn die Teilnehmer/innen arbeiteten bereits am Detailentwurf eines Pe-delecs, als sie aufgefordert wurden, mit Hilfe von EcoClass nochmals über ihr Mobilitätsverhalten zu reflektieren. Um derartige Sprünge zu vermeiden ist es wichtig, den Softwareeinsatz genauso didaktisch einzupassen wie alle anderen Schritte. Im Fall von INNOCOPE bieten sich hier zwei Auswege an: Entweder wird der Einsatz des bestehenden EcoClass-Modells in die anfängliche Reflexionsphase verlegt, wo sie zur Vertiefung des Überblicksvortrags dienen kann. Will man dagegen die Produktentwicklung an sich mit Software unterstützen, dann ist ein Werkzeug zur Ökobilanzierung besser geeignet, mit dem dann auch die Produktzusammensetzung und/oder einzelne Produktionsschritte analysiert werden können. EcoClass basiert zwar auf einer Ökobilanzdatenbank, um diese aber vollständig nutzen zu können, sind umfangreiche Erweiterungen nötig. Trotzdem hat sich EcoClass als effektives Instrument erwiesen, um Mobilitätsverhalten zu analysieren und Klimaaspekte zu sensibilisieren. Es ist damit eine mögliche Methode, um Wissensaustausch und Lernprozesse zu initiieren.

### 7. Fazit

Wie sich im Lauf des Pilotverfahrens zeigte, lässt sich das INNOCOPE-Verfahren erfolgreich zur partizipativen Produktentwicklung anwenden. Die sich wiederholende, direkte Interaktion von Unternehmensvertreter/innen verschiedener Funktionsbereiche und einer Gruppe von Konsument/innen ermöglicht einen themenbezogenen Wissensaustausch und wechselseitige Lernprozesse. Diese fanden auf allen drei Lernebenen (individuell, organisational, gesellschaftlich) statt, vor allem im Bereich der Nutzerbeteiligung und -einbindung (Hoffmann et al. 2007b). Bei klima- und umweltbezogenen Themen fanden Lernerfolge dagegen vorrangig auf der individuellen Ebene statt, die organisationale oder gesellschaftliche Ebene wurde hier lediglich teilweise erreicht. Unsere Studie zeigt darüber hinaus, dass Klimaschutz und Klimawandel als Thema schwerer vermittelbar scheinen als Umweltschutz im Allgemeinen, was sich dadurch zeigt, dass die Teilnehmenden umwelt- und klimabezogene Probleme und Schutzmaßnahmen vielfach nicht zu differenzieren wussten.

Dennoch eröffnete die direkte Interaktion mit dem Unternehmen den Konsument/innen Einblicke in Möglichkeiten und Grenzen der Produktgestaltung und förderte die Reflexion über Produkte sowie ihre Konsum- und Nutzungsgewohnheiten (Hoffmann et al. 2007b). Die Reichweite des Verfahrens ging damit über die konkrete Anwendung hinaus und konnte in anderen Alltagsbereichen Reflexionsprozesse und Veränderun-



gen anstoßen. Für das Unternehmen lieferte das Verfahren wichtige Anregungen hinsichtlich der Anforderungen normaler Fahrradnutzer/innen an Fahrräder und Pedelecs sowie deren Nutzungserfahrungen, -bedürfnissen und sich daraus ergebenden Produktanforderungen und -bewertungen. Neue Erkenntnisse hinsichtlich Ausstattung und Bewertungskriterien sind in die Entwicklung des Pedelec-Prototypen und weiterer Fahrräder eingeflossen. Positiv auf den Lernerfolg bei allen Beteiligten wirkten sich insbesondere die direkte und weitestgehend hierarchiefreie Diskussion sowie die aktive Gruppenarbeit und beim Unternehmen zusätzlich die aktive Unterstützung durch die Unternehmensleitung aus.

Offenbar liegen die Stärken des INNOCOPE-Verfahrens derzeit vor allem in der Beteiligung von Nutzer/innen an vorher unzugänglichen Entscheidungsprozessen. Dieses Empowerment ist ein wesentlicher Teil der

sozialen Säule des Nachhaltigkeitskonzepts. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass diese verstärkte Beteiligung auch positiv auf Ressourcen- und Materialeinsätze auswirkt, sobald das zu entwickelnde Produkt nicht per se als umweltfreundlich eingestuft wird, wie das beim Pedelec/Fahrrad der Fall war. Damit lässt sich dennoch ein positiver Gesamteffekt des INNOCOPE-Verfahrens unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten ziehen.

Auch der inhaltliche Aufbau der Workshopserie und der angewendete Methoden-Mix sind wesentliche Erfolgsfaktoren für INNOCOPE. Durch den Einsatz geeigneter Lern- und Moderationsmethoden sowie Kreativitätstechniken werden die Ideen und das kreative Potenzial der Nutzer/innen erschlossen. Tabelle eins fasst die wesentlichen Erkenntnisse aus dem Pilotverfahren zusammen:

---

#### Schlussfolgerungen für das INNOCOPE-Verfahren unter Einsatz von Simulationssoftware

---

Konzept	◆ Nachhaltigkeits- und Klimaaspekte müssen in Verfahrensdesign explizit genannt und von der Moderation bzw. mittels vielfältiger Methoden aktiv eingebracht werden
	◆ Arbeiten am konkreten Objekt fördert die Motivation und das Engagement der Konsument/innen
	◆ Klarer Produktbezug und sichtbare Fortschritte in der Produktentwicklung unterstützen den Wissensaustausch und Lernprozesse
	◆ Methodenmix ermöglicht jeder/m Teilnehmer/in eine aktive Teilnahme und damit eine individuelle Wissensaufnahme und Lernprozesse
Simulationssoftware	◆ Klarheit in Zielen und Arbeitsschritten ist wichtig
	◆ Einbindung der Software in das Workshopkonzept muss sorgfältig geplant werden und in das didaktische Workshopdesign integriert werden
	◆ Sorgfältiges Softwaredesign erleichtert den Umgang mit dem Modell, es schützt allerdings nicht vor grundsätzlichen Probleme bei der Rezeption durch „modellunerfahrene“ Nutzer/innen

---

Tabelle 1: Übersicht über Erfolgsfaktoren

Insgesamt hat sich das Unternehmen im Prozessverlauf das zunutze gemacht, was in der neueren Innovationsforschung gefordert wird: das kreative Potenzial und das Alltagswissen von Konsument/innen und Nutzer/innen in die Entwicklung von Produktinnovationen einzubinden. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen, die aufgrund finanzieller Engpässe nicht auf systematische Methoden zur Ermittlung

von Kundenwünschen zurückgreifen können, profitieren so von Partizipationsverfahren: „Der Vorteil derartiger Konsumentenworkshops ist die Weiterbildung von uns Herstellern. Als Unternehmer hat man eine gewisse Idee von bestimmten Bereichen. Das INNOCOPE-Verfahren bringt einen weiter, um noch effizienter zu sein mit Produktentwicklung und Innovation. Ich fand es sehr gut.“ (Hoffmann et al. 2007a).

## 8. Literatur

- Antal, Berthoin A.; Dierkes, Meinolf; Marz, Lutz. 1998. Implizite Theorien des Organisationslernens. In: Altbach, Horst. A. Hg. *Organisationslernen – institutionelle und kulturelle Dimensionen*. Berlin: Ed. Sigma, 497-522.
- Arnold, Marlen; Siebenhüner, Bernd. 2007. Organisationales Lernen für Klimaschutz und Nachhaltigkeit. In: Hoffmann, Esther et al. Hg. *Gesellschaftliches Lernen und Nachhaltigkeit*. Marburg: Metropolis-Verl., 139-168.
- Arnold, Marlen; Siebenhüner, Bernd; Hoffmann, Esther. 2007. INNOCOPE – ein partizipatives Produktentwicklungsverfahren. Konzept, Erprobung und Reflexion. In: Hoffmann, Esther et al. Hg. *Gesellschaftliches Lernen und Nachhaltigkeit*. Marburg: Metropolis-Verl., 247-272.
- Barth, Volker. 2007. Computermodelle in der partizipativen Produktentwicklung. In: Hoffmann, Esther et al. Hg. *Gesellschaftliches Lernen und Nachhaltigkeit*. Marburg: Metropolis-Verl., 307-326.
- Beschorner, Thomas; Behrens, Torsten; Hoffmann, Esther; Lindenthal, Alexandra; Hage, Maria; Thierfelder Barbara; Siebenhüner, Bernd. 2005. *Institutionalisierung von Nachhaltigkeit. Eine vergleichende Untersuchung der organisationalen Bedürfnisfelder Bauen & Wohnen, Mobilität und Information & Kommunikation*. Marburg: Metropolis-Verl.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). Hg. 1992. *Umweltpolitik: Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente - Agenda 21*. Bonn.
- Bodenmann, Guy. 2005. Lernen: Definition und Grundbegriffe. In: *Sprache-Stimme-Gehör*, 29 (4), 189-194.
- Brehm, Stefan; Schnauffer, Hans-Georg. 1999. *Organisationales Lernen durch den kontinuierlichen Veränderungsprozess*. In: Merz, Eberhard. Hg. *Lernen – das gegenwärtige Ereignis für die Zukunft. Wie man wettbewerbsfähig wird und bleibt*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 80-89.
- Bruntland, Gro H. 1987. *Our common future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Cooper, Robert G.; Kleinschmidt, Elko J. 1995. An Investigation into the New Product Process: Steps, Deficiencies, and Impact. In: *Journal of Product Innovation Management*, 3, 71-85.
- Cyert, Richard M., March, James B. 1993. *A behavioral theory of the firm*. 2. ed. Cambridge: Blackwell.
- Dahinden, Urs; Querol, Cristina; Jaeger, Jill; Nilsson, Mans. 2003. Citizen interaction with computer models. In: Kasemir, Bernd; Jäger, Jill; Jaeger, Carlo C.; Gardner, Matthew T. Hg. *Public Participation in Sustainability Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 105-125.
- Dierkes, Meinolf; Berthoin Antal, A.; Child, John; Nonaka, Ikujiro. Hg. 2001. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. London: Oxford University Press.
- Eder, Klaus. 2000. *Kulturelle Identität zwischen Tradition und Utopie: Soziale Bewegungen als Ort gesellschaftlicher Lernprozesse*. Frankfurt am Main: Campus-Verl.
- Empacher, Claudia; Schramm, Engelbert. 1998. *Ökologische Innovation und Konsumentenbeteiligung. ISOE DiskussionsPapiere 4*. Frankfurt am Main: ISOE.
- Gruner, Kjell. E.; Homburg, Christian. 2000. Does Customer Interaction Enhance New Product Success? In: *Journal of Business Research*, 49 (1), 1-14.
- Hage, Maria; Hoffmann, Esther. 2004. Partizipative Produktentwicklung - Die Chance für nachhaltige (Unternehmens-) Entwicklung? In: *Ökologisches Wirtschaften*, 1, 19-20.
- Heiskanen, Eva; Kasanen, Pirkko; Timonen, Päivi. 2004. *Consumer Participation in Sustainable Technology Development*. In: Hisschemöller, Matthijs; Mol, Arthur P.J., Hg. 2002. *Climate OptiOns for the Long term (COOL) Final Report, Vol. E, Evaluating the COOL Dialogues, NRP 410 200 119*. Wageningen University, Wageningen.
- Hoffmann, Esther. 2007. Der Beitrag von Boundary Spanning zum organisationalen Lernen. In: Hoffmann, Esther et al. Hg. *Gesellschaftliches Lernen und Nachhaltigkeit*. Marburg: Metropolis-Verl., 199-232.
- Hoffmann, Esther; Siebenhüner, Bernd; Beschorner, Thomas; Arnold, Marlen; Behrens, Torsten; Barth, Volker; Vogelpohl, Karin. Hg. 2007a. *Gesellschaftliches Lernen und Nachhaltigkeit*. Marburg: Metropolis-Verl.
- Hoffmann, Esther; Konrad, Wilfried; Vogelpohl, Karin; Beschorner, Thomas 2007b. Wechselseitiges Lernen durch partizipative Produktentwicklung. Eine empirische Untersuchung. In: Hoffmann, Esther et al. Hg. *Gesellschaftliches Lernen und Nachhaltigkeit*. Marburg: Metropolis-Verl.



- gesellschaftliches Lernen und Nachhaltigkeit. Marburg: Metropolis-Verl., 257-288.
- Kasemir, Bernd; Jäger, Jill; Jaeger, Carlo C.; Gardner, Matthew T. Hg. 2003. *Public Participation in Sustainability Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lefrancois, Guy R. 1994. *Psychologie des Lernens*. Berlin: Springer.
- Leibold, Marius; Probst, Gilbert J.B.; Gibbert, Michael. 2005. *Strategic Management in the Knowledge Economy. New Approaches and Business Applications*. 2. ed., Erlangen: Publicis Corp. Publ.
- Lenzen, Dieter; Mollenhauer, Klaus. 1983. *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft. Theorien und Grundbegriffe der Erziehung und Bildung*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Probst, Gilbert J.B.; Büchel, Bettina S.T. 1998. *Organisationales Lernen – Wettbewerbsvorteil der Zukunft*. Wiesbaden: Gabler.
- Reinhardt, Rüdiger. 1993. *Das Modell organisationaler Lernfähigkeit und die Gestaltung lernfähiger Organisationen*. Frankfurt am Main: Lang.
- Rogers, Everett M. 1995. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Rohracher, Harald. 1999. *Zukunftsfähige Technikgestaltung als soziale Innovation*. In: Sauer, Dieter; Lang, Christa. Hg. *Paradoxien der Innovation*. München: Campus-Verl., 175-192.
- Rotmans, Jan. 1998. *Methods for IA: The challenges and opportunities ahead*. *Environmental Modelling and Assessment* 3. o. O.: Springer, 155-179.
- Rotmans, Jan.; van Asselt, Marjolein; Anastasi, Chris; Rothman, Dale; Greeuw, Sandra; van Bers, C aroline. 2001. *Integrated Visions for a Sustainable Europe, VISSIONS Final Report, ICIS Report No. ENV4-CT97-0462*, Maastricht.
- Schreyögg, Georg. 2000. *Strategische Diskurse: Strategieentwicklung im organisatorischen Prozess*. In: Trebesch, Karsten. Hg. *Organisationsentwicklung – Konzepte, Strategien, Fallstudien*. Stuttgart: Klett-Cotta, 207-224.
- Schütz, Joachim. 2001. *Soziale Sicherung und Nachhaltigkeit*. In: Lorenz, Hans-Walter; Meyer, Bernd. Hg. *Studien zur Evolutorischen Ökonomik IV. Evolutorische Makroökonomik, Nachhaltigkeit und Institutionenökonomik*. Berlin: Duncker & Humblot GmbH, 209-224.
- Siebenhüner, Bernd. 2005. *The role of social learning on the road to sustainability*. In: Weizsäcker, Ernst-Ulrich von. Hg. *Governance and Sustainability: New Challenges for States, Companies and Civil Society*. Sheffield: Greenleaf, 86-99.
- Siebenhüner, Bernd; Barth, Volker. 2005. *The role of computer modelling in participatory integrated assessments*. *Environmental Impact Assessment Review* 25, 367-389.
- Steinberger, Eveline. 1999. *Lernpotentiale auf organisationaler Ebene. Erschließung von Unternehmens- und Mitarbeiterressourcen*. Wien: Linde.
- Terhart, Ewald. 1997. *Lehr-Lern-Methoden: eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen*. Weinheim: Juventa-Verl.
- Türck, Rainer. 1990. *Das ökologische Produkt: Eigenschaften, Erfassung und wettbewerbsstrategische Umsetzung ökologischer Produkte*. Ludwigsburg: Verl. Wiss. & Praxis.
- Urban, Glen L.; von Hippel, Eric. 1988. *Lead User Analysis for the Development of New Industrial Products*. In: *Management Science*, 34 (5), 569-582.
- Wecht, Christoph. 2006. *Das Management aktiver Kundenintegration in der Frühphase des Innovationsprozesses*. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
- Weinert, Franz E. 1994. *Lernen lernen und das eigene Lernen verstehen*. In: Reusser, Kurt; Reusser-Weyeneth, Marianne. Hg. *Verstehen. Psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe*. Bern: Huber, 183-205.
- Weller, Ines. 2001. *Ökologie im Alltag. Wahrnehmung und Bewertung der Gestaltungsmacht privater KonsumentInnen*. In: Elsner, Wolfram; Biesecker, Adelheid; Grenzdörffer, Klaus. Hg. *Ökonomische Bewertungen in gesellschaftlichen Prozessen. Macht - Markt - Diskurs*. Pfaffenweiler: Centaurus.
- Weller, Ines. 1999. *Ökologische Stoff- und Produktinnovation. Analyse der Gestaltungsmacht privater Konsumentinnen und Konsumenten am Beispiel Textilien*. In: Weller, Ines; Hoffmann, Esther; Hofmeister, Sabine. Hg. *Nachhaltigkeit und Feminismus: Neue Perspektiven - Alte Blockaden*. Bielefeld: Kleine Verlag, 133-150.
- Wildemann, Horst. 2000. *Wie ist eine lernende Organisation zu gestalten?* In: Wojda, Franz. Hg. *Innovative*

Organisationsformen. Neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Zahn, Erich. Hg. 1995. Handbuch Technologiemanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Wilkesmann, Uwe. 1999. Lernen in Organisationen. Die Inszenierung von kollektiven Lernprozessen. Frankfurt am Main: Campus-Verl.

Zimbardo, Philip G. 1992. Psychologie. Berlin: Springer.