

Dokumentation der Fachtagung

## „Öko-Innovationen systemisch stärken“

*Chancen durch den EU-Aktionsplan Öko-Innovation und seine  
Umsetzung in Deutschland*

Im Auftrag des  
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
und des Umweltbundesamtes

Trier, im Oktober 2013

**TAURUS ECO Consulting GmbH**  
Universität Trier, Am Wissenschaftspark 25-27  
D-54286 Trier  
<http://www.taurus-eco.de>

**Autoren:**

Klaus Sauerborn, Oliver Mühlhan, Stefan Löchtfeld, Herbert Klemisch, Nicole Thien

---

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG: ÖKO-INNOVATIONEN SYSTEMISCH STÄRKEN MIT EINER NATIONALEN ROADMAP FÜR DEN EU-AKTIONSPLAN ÖKO-INNOVATION .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>THEMA, ZIELE UND ABLAUF DER FACHTAGUNG.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>FACHVORTRÄGE „ÖKOINNOVATIONEN SYSTEMISCH STÄRKEN“ .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>Koordination von Umwelt- und Innovationspolitik: Konzepte und Best Practices.....</b>	<b>14</b>
3.1.1	Diskussion.....	17
<b>3.2</b>	<b>Erfolgsfaktoren für die Verbreitung von Öko-Innovationen.....</b>	<b>19</b>
3.2.1	Überblick über den Vortrag.....	19
3.2.2	Diskussion.....	21
<b>4</b>	<b>ARBEITSGRUPPEN .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1</b>	<b>AG 1: Finanzierungs- und Unterstützungsleistungen für KMU .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2</b>	<b>AG 2: Partnerschaften und Demonstrationsprojekte für Öko-Innovationen ..</b>	<b>31</b>
<b>4.3</b>	<b>AG 3: Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele .....</b>	<b>41</b>
<b>4.4</b>	<b>AG 4: Fachkräftebedarf und Kompetenzanforderungen für Green Jobs.....</b>	<b>51</b>
<b>5</b>	<b>MÖGLICHE INHALTE UND PROZESSE ZUR ERSTELLUNG EINER NATIONALEN ROADMAP ÖKO-INNOVATION .....</b>	<b>55</b>
<b>5.1</b>	<b>Inhalte und Aufgaben der Roadmap .....</b>	<b>56</b>
<b>5.2</b>	<b>Prozess der Erarbeitung der Roadmap und Beteiligung.....</b>	<b>59</b>
<b>5.3</b>	<b>Schlussfolgerungen und (Forschungs-) Fragen.....</b>	<b>60</b>

## **1 ZUSAMMENFASSUNG: ÖKO-INNOVATIONEN SYSTEMISCH STÄRKEN MIT EINER NATIONALEN ROADMAP FÜR DEN EU-AKTIONSPLAN ÖKO-INNOVATION**

Aufbauend auf einem umfassenden Verständnis von Öko-Innovationen wurde im Rahmen der Fachtagung das Thema diskutiert, wie Öko-Innovationen systemisch gestärkt werden können und insbesondere, welche Chancen der Aktionsplan für Öko-Innovationen der Europäischen Union dazu bietet. Dabei wurde die Wahl der spezifischen Themen im direkten Zusammenhang mit den Aktionen des EU-Plans getroffen und auf Fragestellungen fokussiert, die sich auf geeignete Formen politischer Unterstützung beziehen. Die spezifischen Themen lauten: Finanzierungs- und Unterstützungsleistungen für KMU (Aktion 4); Partnerschaften und Demonstrationsprojekte für Öko-Innovationen (Aktion 2 und 7); Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele (Aktion 1 und 3); Fachkräftebedarf und Kompetenzanforderungen für Green Jobs.

Zu Grunde gelegt wurde die Definition von Öko-Innovation der Europäischen Union. Danach wird als Öko-Innovation jede Form der Innovation verstanden, die Umweltbelastungen verringert, die Widerstandsfähigkeit gegen Umweltbelastungen stärkt oder eine effizientere und verantwortungsvollere Nutzung natürlicher Ressourcen bewirkt, wenn damit zum Ziel einer nachhaltigen Entwicklung beigetragen wird.

Aus unterschiedlichen systemischen Perspektiven wurden nicht nur Komponenten von Systemen, ihre komplexen Zusammenhänge und Wechselwirkungen beleuchtet, sondern auch Triebkräfte und Hemmnisse sowie Ansatzpunkte aufgezeigt und diskutiert.

Aus der Sicht der Wissenschaft stellte Prof. Fichter zentrale Ergebnisse des Forschungsprojekts „Diffusionspfade für Nachhaltigkeitsinnovationen“ vor. In diesem wurde die Verbreitung von 100 umweltentlastenden Produkt- und Serviceinnovationen aus zehn Produktfeldern untersucht, die zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen und zu global und langfristig übertragbaren Wirtschafts- und Konsumstilen beitragen. Das Produktspektrum umfasst Bio-Lebensmittel, Nachwachsende Rohstoffe, Regenerative Energieanlagen, Low Exergy- Energiesysteme, Energieeffiziente Beleuchtung und Elektrogeräte, Bau- und Heiztechnik, Green IT- Endgeräte, Energieeffizienz in Rechenzentren, Telekommunikation und Online-Dienste sowie Nachhaltige Mobilität. Die zentrale Forschungsperspektive richtet sich deswegen auf die Diffusion von Innovationen, weil es vielfach nicht an innovativen Technologien wie auch sozialen, organisatorischen und institutionellen Lösungen fehlt, die es ermöglichen würden, wirtschaftliche und soziale Prosperität mit Ressourcen- und Klimaschutz zu verbinden. Engpass ist häufig die

breitenwirksame Durchsetzung solcher Lösungen, mit der erst die erwünschten quantitativen Umweltentlastungseffekte erreicht werden können.

Als zentrale Einflussfaktoren für Nachhaltigkeitsinnovationen wurden empirisch für die zehn Produktfelder ermittelt: Kaufpreis und Wirtschaftlichkeit der Innovation, relativer Vorteil der Innovation, politischer Push und Pull, Durchschaubarkeit und Routinisierbarkeit. Mit Hilfe einer Clusteranalyse wurden verschiedene Verbreitungstypen von Nachhaltigkeitsinnovationen identifiziert. Dabei stellte sich heraus, dass sich effizienzsteigernde Investitionsgüter etablierter Anbieter wie auch durchschaubare Konsumprodukte mit verbesserten Eigenschaften relativ schnell am Markt etablieren können (z.B. Server, hochenergieeffiziente Waschmaschine). Förderung spielt hier für die Verbreitung der Öko-Innovation kaum eine Rolle. Für Investitionsgüter „grüner“ Pionieranbieter‘ hingegen spielt staatliche Förderung eine wichtige Rolle zur Unterstützung der erforderlichen Grundlageninnovationen. Als langwierig und vergleichsweise weniger erfolgreich erfolgt die Innovationsdiffusion von Grundlageninnovationen mit hohem Verhaltensänderungsbedarf (z.B. Carsharing) sowie von komplexen Produkten mit unklarem oder langfristigem Nutzen. Resümierend lässt sich feststellen, dass fundamentale Unterschiede bei der Verbreitung verschiedener Arten von Öko-Innovationen (Produkten/Dienstleistungen) bestehen, die von einer wirksamen Umweltpolitik berücksichtigt werden müssen. Weiterhin sind Gründerunternehmen oftmals Schlüsselakteure für die Markteinführung von Grundlageninnovationen (Start-ups, junge Unternehmen). Diese könnten gezielt, z.B. im Rahmen einer Leitmarkt bezogenen Gründungsförderung gefördert werden. Unterstützend für Öko-Innovationen wirkt auch das Zusammenspiel von Innovation und Exnovation, d.h. die Unterstützung von Pfaden zur Entwicklung öko-innovativer Produkte und Dienstleistungen bei gleichzeitigem Abbau von Fehlanreizen wie z.B. umweltschädlichen Subventionen. Ansatzpunkte einer politischen Unterstützung liegen auch in kooperativen Marktentwicklungsstrategien wie z.B. einem kooperativen Roadmapping für „grüne“ Leitmärkte.

Dr. Klaus Rennings stellte in seinem Vortrag zunächst fest, dass sich Öko-Innovationen in den letzten 10 Jahren zu einem Megatrend entwickelt haben, der einerseits immer stärker beforscht, andererseits aber auch ein wichtiges Politikfeld geworden ist. Hinsichtlich der Triebkräfte zur Einführung von Öko-Innovationen in Firmen wurde deutlich, dass Regeln und Normen in Form von Vorschriften (existierende und erwartete) und in Form von freiwilligen Vereinbarungen die stärksten Triebkräfte waren. Ein weiterer wichtiger Treiber ist die Nachfrage von Kunden. Die finanzielle Förderung dagegen nur einen geringen Einfluss. Als wichtigsten Aspekt zum Erfolg

von Strategien zur Förderung von Öko-Innovationen stellte Dr. Rennings die Ankopplung des Akteurshandelns an Visionen und Ziele dar.

Er beschrieb und verglich in seinem Vortrag verschiedene theoretische Konzepte/Ansätze, auf denen Strategien zur Öko-Innovation basieren und aus denen verschiedene Denkweisen zu erkennen sind.

**Neoklassisches Ökonomische Konzept:** Das Ziel von Öko-Innovationsstrategien ist nach diesem Konzept die Korrektur von Marktversagen, Beispielsweise durch: Unvollständige Informationen ergänzen z.B. durch Öko-Label; negative externe Umwelteffekte Effekte internalisieren durch Emissionshandel; positive Nebenwirkungen von Innovationen unterstützen durch Subventionen für Grundlagenforschung; unvollständige Eigentumsrechte ergänzen z.B. durch Patentschutz.

**Evolutionäre Ökonomie:** Dieses Konzept ist ein Systemansatz, bei dem im Kern die Frage steht „wie gelangt man von System A zu System B?“ Ein solcher Systemwechsel wäre bei den Öko-Innovationen die Frage: Wie gelangt man von einem nicht nachhaltigen System (z.B. fossile Brennstoffe) zu einem nachhaltigen? Das passende Instrument zu diesem Ansatz ist das „Transition Management“: Dazu sollen systemisch Lock-in Effekte alter existierender technologischer Trajektorien überwunden werden.

**Industrial Ecology:** Bei diesem Konzept werden die ökologische Probleme als Probleme eines industriellen Metabolismus verstanden, in den regulierend eingegriffen werden sollte. Materialflüsse und Materialkreisläufe müssen dazu auf ein nachhaltiges Niveau reduziert werden. Die Instrumente hierzu sind beispielsweise die produktbezogenen Lebenszyklusanalyse (Produktanalyse von der „Wiege bis ins Grab“, Entwicklung von Öko-Effizienz-Indikatoren, Materialflussbuchhaltung), die Produktregulierung (z.B. die Eco Design Direktive); oder das „Top Runner“-Prinzip.

Wenn man verschiedene **Umweltpolitikinstrumente** vergleicht, stellt man fest, dass man Innovationen mit zahlreichen Instrumenten stimulieren kann (z.B. Subventionen, Emissionshandel), wie dies ja im EU Aktionsplan auch geschieht. Wichtiger als Triebkraft für Innovationen ist aber der Politikstil, z.B. im Sinne einer wirklich ambitionierten Umweltpolitik, die auch Langzeitziele hat. Solche Zielsetzungen und deren kontinuierliche und langfristige Verfolgung sind letztendlich wichtiger als das einzelne Instrument.

In Bezug auf die **Forschungspolitik** stellte Dr. Rennings fest, dass die Forschungsministerien Öko-Innovationen oft fast ausschließlich als Hightech betrachten. Er bezeichnet dies als „Hightech-Bias“, denn diese Fokussierung stellt mitunter ein Hindernis dar, bei einem potentiellen Export von Öko-Innovationen in Schwellen- und Entwicklungsländer. Dieser Markt wird dann außen vor gelassen. Dem steht gegenüber, dass bereits viele „Lowtech“-Innovationen verfügbar sind, oder Produkte so angepasst und reduziert werden, dass sie auch diese Märkte erreichen können. (Stichwort frugale Innovationen).

### **Diskussion**

In der Diskussion kam die Frage auf, wann eine Innovation denn überhaupt als eine solche zu betrachten sei, genauer ob inkrementelle Innovationen hier auch dazuzählen. Neben der definitorischen Abgrenzung stellt sich dabei vor allem die Frage, wie dann die Förderung aussehen kann. Soll man diese eher auf sprunghafte Veränderung lenken, oder wie im EU Kontext eher graduelle Prozesse?

Dr. Rennings gab dazu zu bedenken, dass radikale Innovationen meist nicht über die initiale Innovationsphase hinaus kommen – es kommt nicht zur Markteinführung. Die Basis des umwelttechnischen Fortschritts sieht er gerade im graduellen Prozess: Jedes Jahr 1% (z.B. weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen) macht in 10 Jahren auch einen großen Anteil aus.

Als Ergebnis der skizzierten unterschiedlichen systemischen Perspektiven auf Hemmnisse beziehungsweise Triebkräfte für Öko-Innovationen lassen die politischen, ökonomischen, technologischen und sozialen Ansatzpunkte aufzeigen, durch die Öko-Innovationen beeinflusst und unterstützt werden können. Zu diesen ‚Stellschrauben‘ gehören rechtliche Rahmenseetzungen und Regulierungen, Finanzierungsmöglichkeiten, Marktbedingungen, Firmenstrategien, Technologien, Bildung und Qualifizierung sowie Akzeptanz.

Der EU-Aktionsplan Öko-Innovation stellt bezüglich der Bandbreite der Themen und der Ansatzpunkte einen geeigneten Rahmen für systemische Betrachtungen dar, um geeignete politische Unterstützungsmaßnahmen zu diskutieren. Dabei ist der EU-Aktionsplan für Öko-Innovationen aus dem Jahr 2011 eingebettet in zentrale Europäische Politikansätze und Strategien, in denen das Leitmotiv ‚Öko-Innovation‘ eine wichtige Rolle spielt. Dazu gehören die übergreifende und grundlegende Strategie der EU für den Zeitraum bis 2020 (EU Strategie 2020) mit den zugehörigen Leitinitiativen „Innovationsunion“ und „Ressourcenschonendes Europa“. Diese Strategien finden auch Eingang in die aktuelle Gestaltung der neuen und finanziell

wichtigen Politiken und Förderinstrumente der Europäischen Union für den Zeitraum 2014-2020. Hierzu gehören die Politiken für Wissenschaft und Forschung, Regional-, Struktur- und Innovationspolitik, Arbeitsmarkt und Qualifizierung, Landwirtschaft- und ländliche Entwicklung, Energie- und Klima.

Grundlage für die Diskussion in den vier Arbeitsgruppen war eine Themenstrukturierung und –bündelung nach den sieben Aktionen des Aktionsplans. Dabei wurden die folgenden Leitfragen diskutiert:

1. Welche **Themen und Aufgaben** werden als besonders relevant angesehen, um die Potenziale in Deutschland zur Stärkung von Öko-Innovationen möglichst gut zu nutzen? Welche Hemmnisse und Triebkräfte für ihre Nutzung sind bekannt?
2. Welche konkreten **Ansatzpunkte** sehen Sie, um diese Potenziale zu nutzen, was muss konkret getan?
3. Wie müssten Inhalte und Entstehungsprozess einer **Roadmap** für Deutschland aussehen, damit diese ein wirksames Instrument wird?

#### **Ergebnisse der AG 1: Finanzierungs- und Unterstützungsleistungen für KMU (Aktion 4)**

In Bezug auf die vorgestellten technologie- und nicht-technologieorientierten Themenfelder (siehe Auflistung im Briefing Papier im Anhang) gab es nur wenige Ergänzungen und Spezifizierungen. Diese bezogen sich auf die Rolle von Querschnittstechnologien zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Betrieben, Anpassung an den Klimawandel, Ökosystemdienstleistungen, Design im Feld der Gebäudeeffizienz, nachhaltige Stadtentwicklung.

Eine wichtige Aufgabe sahen die Teilnehmer darin, Unterstützungsangebote für Öko-Innovationen stärker nach Unternehmensgröße innerhalb des KMU Bereichs zu differenzierenden. Unterschieden werden könnte nach Mikro-Unternehmen (< 10 Beschäftigte), kleinen Unternehmen (< 50 Beschäftigte) und mittelgroßen Unternehmen (bis 250 Beschäftigte). Diese betrifft Zugang, Kommunikation und Ansprache wie auch Verbesserungen im Bereich der Finanzierungsangebote.

Für mehr Öko-Innovationen in KMU kann die Arbeit von Intermediären beitragen, wenn diese noch besser zwischen den KMU-Bedürfnissen sowie zwischen den Förderprogrammen und sonstigen Finanzierungsinstrumenten vermitteln. Die Intermediären sollten in ihrer Kompetenz gestärkt werden, dies leisten zu können. Dazu gehört auch, sie für den Einsatz der EU-

Finanzierungsinstrumente zu sensibilisieren. Weiterhin sollten sie die Vernetzung von KMU mit Forschungseinrichtungen unterstützen.

Aus Sicht der Teilnehmenden ist die **(Weiter)-Entwicklung öko-innovativer Finanzierungsinstrumente** eine wichtige Aufgabe. Dies umfasst das Auflegen von Risikokapitalfonds mit Ausrichtung auf Öko-Innovationen in spezifischen Bereichen oder mit spezifischen Anforderungen (Leitmärkte für Umwelttechnologien, Cluster, Berücksichtigung von Standards wie Principles of Responsible Investment), aber auch das Lobbying und die bessere Vermittlung von öko-innovativen KMU und Kapitalgebern (Match-Making).

### **Ergebnisse der AG 2: Partnerschaften und Demonstrationsprojekte für Öko-Innovationen**

Um Partnerschaften und Demonstrationsprojekte für Öko-Innovationen erfolgreich durchzuführen, schlagen die Teilnehmenden verschiedene Instrumente zur Unterstützung von Unternehmen und Wissenschaft bei der Beratung im Rahmen der Antragsstellung und Mittelakquisition vor. Regionale und überregionale Erfahrungsaustausche zu den (Zwischen)Ergebnissen sollen die Prozesse verbessern und ggfs. weitere Innovationen anregen.

Für den Erfolg von Kooperationsvorhaben und Demonstrationsprojekte ist den Teilnehmenden die Möglichkeit der Förderung auch bis zur Markteinführung wichtig. Gerade in der Phase zwischen Demonstration und Markteinführung würden viele Projekte scheitern.

Neben dem Abbau verschiedener formaler Hemmnisse betonen Teilnehmende die Bedeutung von mehr Mut bei der Mittelvergabe. Das Kriterium wahrscheinlicher Erfolg der Innovation verhindere teilweise radikale Innovationsansätze. Deren Förderung sei risikoreicher und beinhalte auch ein mögliches Scheitern. Dafür werden hier aber auch große Chancen erwartet.

So schlagen sie auch für die Erstellung einer Roadmap vor, dass diese selbst als Innovationsforschungsexperiment angelegt werden soll. Im Fokus soll dabei der **Beitrag** der Umweltinnovationen **für die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie** stehen und ein **Leitbild Umweltinnovationen** entwickelt werden.

### **Ergebnisse der AG 3: Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele**

Klima- und Energie sind nach Einschätzung der Teilnehmer die zentralen thematischen Bereiche für Öko-Innovationen, insbesondere hier sollten die Instrumente gestärkt werden.



Weiterhin wurde vorgeschlagen, die Verbraucher als einen ganz wichtiger Punkt mit in die Betrachtung zu nehmen. Die zentralen Fragen sind hierbei: Wie kann bei Nachfragern angesetzt werden? Wie kann die Akzeptanz für neue Technologien oder sonstige Öko-Innovationen bei Nachfragern geweckt beziehungsweise gesteigert werden und Vorbehalte, Ängste und Befürchtungen abgebaut werden? Konsumentenverhalten kann auch zu einem Hemmnis werden – z. B. über einen Rebound Effekt.

Die Verbraucher spielen nach Ansicht der Teilnehmer auch im Akteurssystem eine wichtige Triebkraft: Der Zusammenhang und das Zusammenspiel im System Erfinder-Hersteller-Anbieter-Kunde ist extrem wichtig. Wenn Ideen, Bedarfe Angebote und Aktivitäten aneinander vorbeigehen, können Innovationsprozesse sehr langsam verlaufen oder nicht richtig starten. Hier ist Voraussicht, Kommunikation und Rückkopplung wichtig.

Weiterhin wurde in der Diskussion wurde darauf hingewiesen, dass das beste Instrumentarium zur Regulierung nichts hilft, wenn es an Zielen und politischem Willen mangelt, oder es diametrale Ziele gibt. Deshalb sollten in die weitere Betrachtung auch Zielformulierungen aufgenommen werden.

Das Instrument „Öffentliche Beschaffung“ hat nach Meinung der Teilnehmer noch viel Potenzial und sollte stärker eingesetzt werden, seine Möglichkeiten sind noch nicht ausreichend bekannt. Durch eine „grüne“ öffentliche Beschaffung kann man die Akzeptanz für bestimmte Öko-Innovationen fördern und die Diffusion beschleunigen. Beispielsweise geht das durch die erstmalige Definition, was der öffentliche Träger genau beschaffen möchte und welche Eigenschaften – auch in ökologischer Hinsicht – das zu beschaffende Gut haben soll.

Das Prinzip des Monitoring sollte mit in das Regulierungs- und Normierungsinstrumentarium aufgenommen werden. Es müssten dazu umfangreich Systeme mit Sollwert – Istwert (Messstrecke) Feststellung und Regulation (inkl. Anpassung von Zielen) als Stellglied eingeführt werden.

#### **Ergebnisse der AG 4 Fachkräftebedarf und Kompetenzanforderungen für Green Jobs**

Herausforderungen und Ansatzpunkte in Bezug auf den Fachkräftebedarf und die Kompetenzanforderungen für Öko-Innovationen lassen sich aufgrund des wenig ausgereiften Kenntnisstandes gegenwärtig noch nicht sehr spezifisch bezeichnen. Mit Ausnahme der Erneuerbaren Energien und der energetischen Gebäudesanierung liegen keine Untersuchungen

zur Entwicklung von Beschäftigungsvolumen und Arbeitskräftebedarf in den einzelnen Sektoren der ‚Green Economy‘ (Umweltfreundliche Energieerzeugung, Energieeffizienz, Rohstoff- und Materialeffizienz, Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Wasserwirtschaft, nachhaltige Mobilität) vor. Folglich fehlen auch Prognosen über die Berufsprofile und qualifikatorische Voraussetzungen in diesen Sektoren, die ein Beschäftigungsvolumen von 1,4 Mio. Beschäftigten aufweisen, weitgehend. Konsens der Teilnehmenden war weiterhin, dass Berufsfelder unter der Perspektive einer Transformation zur Green Economy nicht nur die neuen Sektoren wie die Erneuerbaren Energien, sondern auch klassische Zweige wie die z.B. Automobilindustrie, Chemische Industrie aber auch die Landwirtschaft umfassen.

Die Ermittlung und Darstellung von erforderlichen Kompetenzen für Ökoinnovationen ist ebenfalls ein weitgehend unbearbeitetes Feld der (Öko-) Innovationsforschung. Angesichts der Vielfalt der Arbeitssituationen (die sich z.B. für Ökoinnovatoren als Start-Up/ Firmengründer mit einer neuen ökologischen Geschäftsidee sehr unterscheiden dürften von Öko-Innovationen in großbetrieblichen Unternehmensstrukturen) und Technologiefeldern scheint dies aber dringlich, um diesbezügliche Engpässe vermeiden bzw. die Potenziale bestmöglich nutzen zu können.

### **Roadmap „Ökoinnovationen“ für Deutschland**

Um sich den Inhalten und der Vorgehensweise für die deutsche nationale Roadmap anzunähern, wurden im Rahmen der Fachtagung erste Ideen gesammelt und diskutiert. Die zu Grunde liegende Leitfrage lautete: Was müssten die Inhalte einer Roadmap für Deutschland sein, damit diese ein wirksames Instrument zur Stärkung von Öko-Innovationen wird und wer sollte im Prozess ihrer Entstehung beteiligt werden?

Auf Grundlage der Diskussionsbeiträge lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen und (Forschungs-) Fragen formulieren.

**In inhaltlicher Hinsicht** ist vor allem zu klären,

- auf welche Herausforderungen und Problemlagen sich die Roadmap beziehen soll
- ob sie ein Zielsystem enthalten soll und ggf. welche Art von Zielen (quantitative und/oder qualitative) darin abgebildet werden sollen
- ob Leitprinzipien (z. B. Effizienz, Konsistenz, Suffizienz) berücksichtigt werden sollen und ggf. wie sie eine orientierende Funktion erfüllen können

- wie die Roadmap strategisch ausgerichtet werden soll, wobei das Verhältnis zu vorhandenen Strategien auf Ebene des Bundes und der Länder zu behandeln ist
- ob und ggf. mit welchen Maßnahmenplänen oder –programmen die Roadmap untersetzt und umgesetzt werden kann
- welche Instrumente für die Umsetzung besonders geeignet erscheinen
- wie ein Monitoring zur Steuerung und Erfolgskontrolle beschaffen sein soll.

Aus politischer Sicht ist zu diskutieren, mit welchem Anspruchsniveau die Roadmap für Öko-Innovationen vor dem Hintergrund einer Einschätzung ihrer Wirkmöglichkeiten erarbeitet werden soll. Die Bestimmung der geeigneten Struktur und der zentralen Inhalten hängt davon ab, welche strategische Ausrichtung mit der Roadmap verfolgt werden soll. Soll sie den breiten Ansatz des EU-Aktionsplans verfolgen oder eher auf spezifische Herausforderungen und Handlungsfelder in Deutschland fokussieren, um für deren Umsetzung einen ‚push‘ zu leisten?

## **2 THEMA, ZIELE UND ABLAUF DER FACHTAGUNG**

Das Leitmotiv ‚Öko-Innovation‘ findet sich zunehmend in Europäischen Politikansätzen wieder, wie sich in der Strategie der EU für den Zeitraum bis 2020 und den zugehörigen Leitinitiativen „Innovationsunion“ und „Ressourcenschonendes Europa“, insbesondere aber im Aktionsplan für Öko-Innovationen aus dem Jahr 2011 zeigt. Diese Strategien finden auch Eingang in die aktuelle Gestaltung der neuen und finanziell wichtigen Politiken und Förderinstrumente der Europäischen Union für den Zeitraum 2014-2020. Entsprechende Gestaltungsprozesse sind in vollem Gange und werden auch mit der Verabschiedung des neuen EU Haushaltes und der Verordnungen zu den Politiken für Wissenschaft und Forschung, Regional-, Struktur- und Innovationspolitik, Arbeitsmarkt und Qualifizierung, Landwirtschaft- und ländliche Entwicklung, Energie- und Klima noch nicht abschließend definiert worden sein.

Die Fachveranstaltung zum Thema „Öko-Innovationen systemisch stärken“ stützt sich auf den „Aktionsplan für Öko-Innovationen“, der Ende 2011 von der Europäischen Kommission aufgestellt wurde und auf Ebene der Mitgliedsstaaten umzusetzen ist und der sich auch auf zentrale EU-Finanzierungsinstrumente (z.B. Horizonte 2020, EFRE-Strukturförderung durch die Regionalpolitik) stützt. Vor diesem Hintergrund besteht die Chance, aus der Sicht zentraler Akteursgruppen aus Wissenschaft, Wirtschaft, politischer Verwaltung und Zivilgesellschaft Themen und Handlungsmöglichkeiten für diesen Umsetzungsprozess zu formulieren. Gestützt

auf bisherige Erfahrungen mit Unterstützungsangeboten und -anstrengungen auf Ebene der EU sollten auch Vorschläge entwickelt werden, welche Ansatzpunkte aus deutscher Sicht zukünftig besonders berücksichtigt werden sollten.

Im Rahmen der Veranstaltung sollte ein Austausch auf Grundlage aktueller Forschungsergebnisse über Entstehung und Verbreitung sowie über Triebkräfte, Hemmnisse und Erfolgsfaktoren von Öko-Innovationen entstehen. Letztlich sollte es darum gehen, aus systemischer Perspektive erfolgversprechende Wege zur Forcierung von Öko-Innovationen und Handlungsmöglichkeiten für ihre politische Unterstützung zu diskutieren. Dies unter besonderer Berücksichtigung einer nationalen Roadmap zur Umsetzung des EU-Aktionsplans.

Die Veranstaltung gliederte sich in drei Teile. Nach einer kurzen Vorstellung von Zielsetzung und Konzeption der Veranstaltung folgten die Vorträge der beiden Keynote-Speaker. Im Beitrag von Dr. Klaus Rennings vom ZEW ging es thematisch um die Koordination von „Umwelt- und Innovationspolitik“, wobei er „Konzepte und Best-Practice Beispiele“ vorstellte. Der nachfolgende Vortrag von Prof. Dr. Klaus Fichter vom Borderstep Institut hatte „Erfolgsfaktoren für die Verbreitung von Öko-Innovationen“ als Thema.

Im zweiten Teil wurden folgende Themen in vier parallelen Arbeitsgruppen bearbeitet und diskutiert:

AG 1: Finanzierungs- und Unterstützungsleistungen für KMU

AG 2: Partnerschaften und Demonstrationsprojekte für Öko-Innovationen

AG 3: Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele

AG 4: Fachkräftebedarf und Kompetenzanforderungen für Green Jobs

Für die Vorbereitung auf die jeweiligen Themenbereiche wurde den Teilnehmern vorab ein Briefingpapier zugesendet.

Nach der Bearbeitung der Leitfragen innerhalb der Arbeitsgruppen wurden die Ergebnisse dokumentiert und vom Moderator jeder Gruppe den jeweils anderen Teilnehmern auf Pinnwänden in Form einer Wandausstellung präsentiert und mit diesen diskutiert. Abschließend

wurden in einer Plenumsdiskussion die Chancen durch den EU-Aktionsplan Öko-Innovation und seine nationale Umsetzung diskutiert.

In dieser Dokumentation werden die Aussagen der Teilnehmer nicht chronologisch abgehandelt, sondern ergebnisorientiert dargestellt. Die Zusammenfassung zu Beginn der Dokumentation der zweiten Fachveranstaltung enthält zentrale Beiträge, Diskussionsergebnisse und Schlussfolgerungen. Ab Kapitel 2 erfolgt die ausführliche Dokumentation, beginnend mit einem Überblick über das Thema, Ziele und den Ablauf der Fachtagung. Daran schließen sich in Kapitel 3 zwei voneinander getrennt aufbereitete Fachvorträge der Referenten Dr. Klaus Rennings und Prof. Dr. Fichter an. Diese sind jeweils unterteilt in Inhalt des Vortrages und Diskussion. Ebenso werden Vorgehensweise und zentrale Ergebnisse der bearbeiteten Themen aus den Diskussionen in den jeweiligen Arbeitsgruppen in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt. Schlussfolgerungen und mögliche Inhalte und Prozesse einer nationalen Roadmap öko-Innovationen aus der 2. Fachveranstaltung fließen in Kapitel **Fehler! erweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ein.

### **3 FACHVORTRÄGE „ÖKOINNOVATIONEN SYSTEMISCH STÄRKEN“**

#### **3.1 Koordination von Umwelt- und Innovationspolitik: Konzepte und Best Practices**

*Dr. Klaus Rennings – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) Überblick über den Vortrag*

Dr. Klaus Rennings stellte in seinem Vortrag zunächst fest, dass sich Öko-Innovationen in den letzten 10 Jahren zu einem Megatrend entwickelt haben, der einerseits immer stärker beforscht, andererseits aber auch ein wichtiges Politikfeld geworden ist.

Das verstärkte Interesse von Forschung wie von Politik am Thema liegt nach Dr. Rennings Einschätzung in der Erwartung, dass Öko-Innovationen im Sinne einer „win-win“-Strategie der Umwelt helfen, gleichzeitig aber auch über neue Produkte und Dienstleistungen Wachstumseffekte für die Wirtschaft bedeuten können und somit dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung folgen können. Dr. Rennings wies darauf hin, dass dies stärker als bei jeder anderen Strategie zur nachhaltigen Entwicklung auch so eintreten kann – dies muss aber nicht immer der Fall sein. In einigen aktuellen Fällen gibt es Zweifel an der „win-win“-Konstellation, wie beim Beispiel der deutschen Solarbranche – deren derzeitiger Niedergang trotz anhaltender Förderung (EEG) wird als Gegenbeispiel gesehen. Dabei muss aber auch berücksichtigt werden, dass Deutschland nicht für jede Öko-Innovation auch das ideale Produktionsland ist; langfristig wird man wohl kaum noch PV-Module und Zellen in stark entwickelten Hochlohn-Ländern wie Deutschland produzieren, in seiner traditionellen Rolle als Ausrüster für Produktionsanlagen ist Deutschland aber auch in dieser Branche wieder Weltmarktführer.

Im ersten Teil seines Vortrags, stelle Dr. Rennings seine Forschungsergebnisse zur Beobachtung und Berichterstattung zu Öko-Innovationen vor: Um Erkenntnisse zur Wirksamkeit des Einsatzes von Öko-Innovationen im Unternehmenskontext zu gewinnen, untersuchte Dr. Rennings Best Practice Beispiele der Einführung von für die Umwelt vorteilhafte Innovationen innerhalb einer Firma in den Jahren 2006 bis 2008 anhand von mehreren tausend Firmen. Betrachtet wurde eine breite Palette: Prozess- und Produktinnovationen sowie Material- und Prozesseffizienz, die alle eine wichtige Rolle in den Unternehmen einnehmen. Neben den eigentlichen Effekten – den Umwelteffekten – nahm er auch die zusätzlichen wirtschaftlichen Effekte (in Bezug auf Kosten, Umsätze, Beschäftigung) mit in die Untersuchung auf. Hier zeigte sich, dass mehrheitlich keine Effekte (also auch keine schädlichen), ansonsten vorwiegend positive Effekte entstanden.

Nennenswerte negative Effekte gab es nur bei den Kosten, aber auch hier überwogen die positiven Effekte. Die erhoffte Win-Win-Situation lässt sich also tatsächlich beobachten. Hinsichtlich der Triebkräfte zur Einführung von Öko-Innovationen in Firmen wurde deutlich, dass Regeln und Normen in Form von Vorschriften (existierende und erwartete) und in Form von freiwilligen Vereinbarungen die stärksten Triebkräfte waren. Ein weiterer wichtiger Treiber ist die Nachfrage von Kunden. Während die genannten Punkte zu jeweils rund 30% eine Triebkraft darstellte, hat die finanzielle Förderung dagegen mit nur rund 10% nur geringen Einfluss. In diesem Zusammenhang hob Dr. Rennings noch einmal die besondere Bedeutung der Marktnachfrage hervor, um Öko-Innovationen am Markt einzuführen. Auch die Fantasie spielt bei der Markteinführung eine wichtige Rolle.

In einem zweiten Teil seines Vortrags beschrieb und verglich Dr. Rennings die verschiedenen theoretischen Konzepte/Ansätze, auf denen Strategien zur Öko-Innovation basieren und aus denen verschiedene Denkweisen zu erkennen sind.

Als wichtigsten Aspekt zum Erfolg von Öko-Innovationen stellte er die Anknüpfung des Akteurshandelns an Visionen und Ziele vorweg. Die in dieser Hinsicht beispielhaft besten Vorgehensweisen sind demnach a) die klimabezogenen EU 20-20-20 Ziele und b) das „Transition Management“ in den Niederlanden, die an den Langzeit-Strategiezielen „Sauber & Effizient 2007-2010“ orientiert sind.

Dr. Klaus Rennings stellte die folgenden Konzepte vor und zeigte die ggf. vorhandenen Bezüge zum EU Aktionsplan auf:

**Neoklassisches Ökonomische Konzept:** Das Ziel von Öko-Innovationsstrategien ist nach diesem Konzept die Korrektur von Marktversagen (Beispielsweise durch: Unvollständige Informationen ergänzen z.B. durch Öko-Label; negative externe Umwelteffekte internalisieren durch Emissionshandel; positive Nebenwirkungen von Innovationen unterstützen durch Subventionen für Grundlagenforschung; unvollständige Eigentumsrechte ergänzen z.B. durch Patentschutz). Öko-Innovationen werden als ein Problem der doppelten Externalität gesehen, d.h. zum einen negative externe Umwelteffekte der Verschmutzung, zum anderen positive Spillovers der Innovation. Insbesondere die zum neoklassischen Konzept gehörenden Elemente „Internalisierung externer Effekte“, „Anreize zu positiven Spillovers“ und „Verbesserung der Eigentumsrechte“ finden sich auch im EU Aktionsplan wieder.

**Evolutionäre Ökonomie:** Dieses Konzept ist ein Systemansatz, bei dem im Kern die Frage steht „wie gelangt man von System A zu System B?“ Ein solcher Systemwechsel wäre bei den Öko-

Innovationen die Frage: Wie gelangt man von einem nicht nachhaltigen System (z.B. fossile Brennstoffe) zu einem nachhaltigen (z.B. basierend auf Erneuerbaren Energien)? Ein gutes Beispiel hierfür ist die deutsche Energiewende (ökonomisches Denken war hier völlig fremd, bzw. war hier nicht relevant. Das Ziel war hier explizit ein Systemwechsel.

Das passende Instrument zu diesem Ansatz ist das „Transition Management“: Dazu sollen systemisch Lock-in Effekte alter existierender technologischer Trajektorien überwunden werden. Dies kann zum Beispiel durch Experimente und Schaffung von Nischenmärkten geschehen und durch Unterstützung der Entwicklung vom Nischen- zum Massenmarkt. Letztes fehlt im EU Aktionsplan, ebenso wie aktivere Ansätze zur Überwindung von lock-in Effekte z.B. durch die Förderung radikaler Innovationen. Generell gibt es im Eco Innovation Action Plan der EU nur wenige Elemente des evolutionären Ansatzes, Trotzdem kann der EU Aktionsplan in Teilen als eine Form des „Transition Managements“ verstanden werden. Insbesondere durch seine Governance-Struktur mit runden Tischen und der Multistakeholder-Lenkungsgruppe wird dies deutlich.

**Industrial Ecology:** Bei diesem Konzept werden die ökologische Probleme als Probleme eines industriellen Metabolismus verstanden in den regulierend eingegriffen werden sollte. Materialflüsse und Materialkreisläufe müssen dazu auf ein nachhaltiges Niveau reduziert werden. Die Instrumente hierzu sind beispielsweise die produktbezogenen Lebenszyklusanalyse (Produktanalyse von der „Wiege bis ins Grab“, Entwicklung von Öko-Effizienz-Indikatoren, Materialflussbuchhaltung), die Produktregulierung (z.B. die Eco Design Direktive); oder das „Top Runner“-Prinzip. Das Konzept der Industrial Ecology findet sich im EU Aktionsplan nur in spärlichen Ansätzen wieder: Nur die Aktion 1 zu den Rechtsvorschriften enthält Instrumente aus diesem Konzept (z.B. die Eco Design Richtlinie). Andererseits ist die Definition des Begriffs Ökoinnovationen recht breit und enthält auch das bei diesem Konzept wichtige ressourcenorientierte Verständnis (Ressourcen des industriellen Metabolismus).

Zum Ende seines Vortrages stellte Dr. Rennings zentrale Schlussfolgerungen für den Aktionsplan, aber auch für Innovations- und Umweltpolitik, Forschungspolitik und für die Förderungsinstrumente vor, die sich aus dieser Betrachtung ergeben:

Der EcoAP orientiert sich stark an klassischem Innovationsbegriff (neoklassisches Konzept), er ist durch die Governancestruktur aber offen für alternative Denkweisen und Ansätze. Bei der weiteren Ausgestaltung können daher noch weitere Wege und Instrumente Einzug finden.



Wenn man verschiedene Umweltpolitikinstrumente vergleicht, stellt man fest, dass man Innovationen mit zahlreichen Instrumenten stimulieren kann (z.B. Subventionen, Emissionshandel), wie dies ja im EU Aktionsplan auch geschieht. Wichtiger als Triebkraft für Innovationen ist aber der Politikstil, z.B. im Sinne einer wirklich ambitionierten Umweltpolitik, die auch Langzeitziele hat. Solche Zielsetzungen und deren kontinuierliche und langfristige Verfolgung sind letztendlich wichtiger als das einzelne Instrument. Umwelt-Innovationen sind von ständiger Regulierung bedingt – so haben z.B. vom Prinzip her sehr effiziente Instrumente wie der Emissionshandel kaum Wirkung, wenn es keine zugrundeliegenden ambitionierten Ziele gibt, vor deren Hintergrund das Instrument immer wieder reguliert wird, um die beabsichtigten Effekte zu erzielen. Die Kerninstrumente der Umweltpolitik, wie der Emissionshandel oder die Einspeisetarife sind nach wie vor sehr wichtig und sollten beibehalten werden, eine stärker Zieldefinition und –orientierung ist aber dabei von großer Bedeutung.

In Bezug auf die Forschungspolitik stellte Dr. Rennings fest, dass die Forschungsministerien Öko-Innovationen oft fast ausschließlich als Hightech betrachten. Er bezeichnet dies als „Hightech-Bias“, denn diese Fokussierung stellt mitunter ein Hindernis dar bei einem potentiellen Export von Öko-Innovationen in Schwellen- und Entwicklungsländer. Dieser Markt wird dann außen vor gelassen. Dem steht gegenüber, dass bereits viele „Lowtech“-Innovationen verfügbar sind, oder Produkte so angepasst und reduziert werden, dass sie auch diese Märkte erreichen können. (Stichwort frugale Innovationen). Als Best Practice Beispiel nannte Dr. Rennings öffentliche Fahrräder in Hangzhou, deren Benutzung in der ersten Stunde kostenlos möglich ist. Die Innovation besteht hier nicht in einer neuen (Hoch-) Technologie, sondern in einer öko-innovativen Dienstleistung. Eine ökologische Verbesserung wird jedoch bewirkt. Zusammenfassend stellte Dr. Rennings dazu fest, dass viele „low hanging fruits“ verfügbar sind und HighTech oft nicht adäquat ist.

### **3.1.1 Diskussion**

In der folgenden Diskussion kam die Frage auf, wann eine Innovation denn überhaupt als eine solche zu betrachten sei, genauer ob inkrementelle Innovationen hier auch dazuzählen. Neben der definitorischen Abgrenzung stellt sich dabei vor allem die Frage, wie dann die Förderung aussehen kann. Soll man diese eher auf sprunghafte Veränderung lenken, oder wie im EU Kontext eher graduelle Prozesse?

Dr. Rennings gab dazu zu bedenken, dass radikale Innovationen meist nicht über die initiale Innovationsphase hinaus kommen – es kommt nicht zur Markteinführung. Die Basis des

umwelttechnischen Fortschritts sieht er gerade im graduellen Prozess: Jedes Jahr 1% (z.B. weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen) macht in 10 Jahren auch einen großen Anteil aus.

Weiterhin wurde diskutiert, ob der Blick auf die Innovation nicht auf alle Dimensionen der Nachhaltigkeit, also auf die ökologische, ökonomische und soziale Dimension erweitert werden solle. Dr. Rennings empfahl in diesem Zusammenhang, lieber von Umweltinnovationen oder Öko-Innovationen zu reden als von Nachhaltigkeits-Innovationen, Nachhaltigkeit sei dazu zu anspruchsvoll und zu komplex, lieber sollten ökonomische und soziale Folgen von Innovationen getrennt betrachtet werden.

## **3.2 Erfolgsfaktoren für die Verbreitung von Öko-Innovationen soll 3.2**

*Prof. Dr. Klaus Fichter – Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit, Berlin*

### **3.2.1 Überblick über den Vortrag**

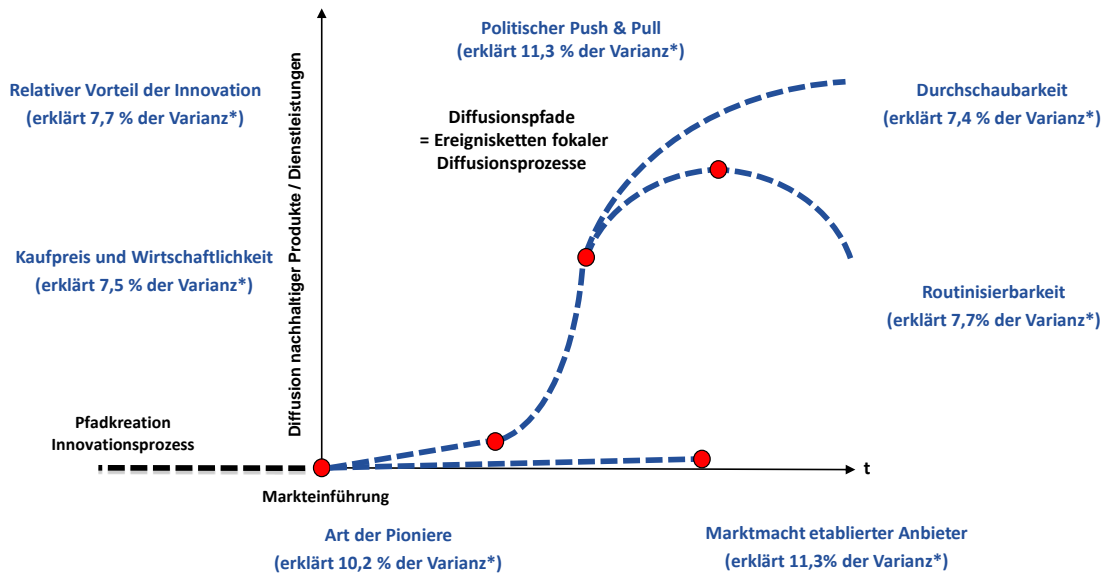
Aus der Sicht der Wissenschaft stellte Prof. Fichter zentrale Ergebnisse des Forschungsprojekts „Diffusionspfade für Nachhaltigkeitsinnovationen“ vor. In diesem wurde die Verbreitung von 100 umweltentlastenden Produkt- und Serviceinnovationen aus zehn Produktfeldern untersucht, die zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen und zu global und langfristig übertragbaren Wirtschafts- und Konsumstilen beitragen. Das Produktspektrum umfasst Bio-Lebensmittel, Nachwachsende Rohstoffe, Regenerative Energieanlagen, Low Exergy- Energiesysteme, Energieeffiziente Beleuchtung und Elektrogeräte, Bau- und Heiztechnik, Green IT- Endgeräte, Energieeffizienz in Rechenzentren, Telekommunikation und Online-Dienste, Nachhaltige Mobilität. Die zentrale Forschungsperspektive richtet sich deswegen auf die *Diffusion* von Innovationen, weil es vielfach nicht an innovativen Technologien wie auch sozialen, organisatorischen und institutionellen Lösungen fehlt, die es ermöglichen würden, wirtschaftliche und soziale Prosperität mit Ressourcen- und Klimaschutz zu verbinden. Engpass ist häufig die breitenwirksame Durchsetzung solcher Lösungen, mit der erst die erwünschten quantitativen Umweltentlastungseffekte erreicht werden können.

Wissenschaftlich-konzeptionell basiert die Untersuchung auf dem (systemischen) Diffusionsmodell von Rogers, nachdem die Beschaffenheit des Innovationsgegenstandes, die Kommunikationsprozesse und -kanäle, die zeitliche Dimension sowie das soziale System (institutionelle Bedingungen, change agents, Infrastrukturen...) zentral für die Diffusion von Innovationen sind. Ergänzt wird dies um neuere theoretische Ansätze zur Herausbildung von Leitmärkten, der Evolutorischen Ökonomik - mit ihren Konzepten zu Pfaden, Pfadabhängigkeiten sowie der Rolle von Akteuren für den Pfadverlauf – und Ansätzen zur Nutzerintegration in den Innovationsprozess sowie anbieterseitigen Konzepten.

Das auf diesen Grundlagen entwickelte Modell wurde in den genannten Produktfeldern empirisch getestet. Zentrale empirische Ergebnisse zu Einflussfaktoren für Nachhaltigkeitsinnovationen zeigt Abbildung 1: Einflussfaktoren für Nachhaltigkeitsinnovationen Abbildung 1.

Abbildung 1: Einflussfaktoren für Nachhaltigkeitsinnovationen

## Die ermittelten Faktoren auf Basis einer Faktorenanalyse



\*Die Faktorenanalyse erklärt 62,9% der Varianz, d.h. die sieben neu ermittelten Faktoren können zu 62,9% die Varianz im Feld der Ausgangsfaktoren erklären

 Borderstep Institut | Prof. Dr. Klaus Fichter | fichter@borderstep.de | www.borderstep.de

014

Quelle: Borderstep Institut, 2013

Mit Hilfe einer Clusteranalyse wurden verschiedene Verbreitungstypen von Nachhaltigkeitsinnovationen identifiziert. Typus 1 kennzeichnet ‚Effizienzsteigernde Investitionsgüter etablierter Anbieter‘, die sich relativ schnell am Markt etablieren können. Hierbei handelt es sich meist um Verbesserungsinnovationen vorhandener Produkte (z.B. energieeffizienter Server), die eine hohe Wirtschaftlichkeit aufweisen. Förderung spielt hier für die Verbreitung der Öko-Innovation kaum eine Rolle. Mit Typus 2 werden ‚Durchschaubare Konsumprodukte mit verbesserten Eigenschaften‘ erfasst. Hierunter fallen bekannte Produkte, die meist von großen Anbietern hergestellt werden (z.B. die hochenergieeffiziente Waschmaschine). Innovationen vom Typus 1 und 2 setzen sich in relativ kurzer Zeit (bis zu zehn Jahren) breitenwirksam am Markt durch. ‚Geförderte Investitionsgüter „grüner“ Pionieranbieter‘ bilden den dritten Typus, bei denen es sich oft um Grundlageninnovationen handelt, die mittels starker staatlicher Förderung unterstützt werden. Diese gehen weniger von etablierter Unternehmen als von ‚grünen Pionierunternehmen‘ aus. Die Diffusion dieses Innovationstyps

braucht deutlich länger (bis zu 20 Jahre), bevor beträchtliche Marktanteile erreicht werden. Typus 4 charakterisiert ‚Grundlageninnovationen mit hohem Verhaltensänderungsbedarf‘, bei denen der Innovationsgrad hoch ist, die Durchsetzung der Öko-Innovation aber gebremst wird durch nötige Verhaltensänderungen und Pfadabhängigkeit (z.B. Carsharing). Trotz staatlicher Förderung zeigen sich hier auch nach langer Zeit (bis zu 25 Jahre) oftmals noch keine selbst verstärkenden Effekte. Als noch langwieriger und vergleichsweise wenig erfolgreich erfolgt die Innovationsdiffusion von ‚Komplexen Produkten mit unklarem oder langfristigem Nutzen‘, die den Typus 5 kennzeichnen. Dies liegt an Gründen wie unklarer Wirtschaftlichkeit, dem Erfordernis eines grundlegenden Systemwechsels oder dem geringen politischen Push and Pull.

Zu den zentralen Ergebnissen und politischen Implikationen gehört aus Sicht von Prof. Fichter die Erkenntnis, dass fundamentale Unterschiede bei der Verbreitung verschiedener Arten von Öko-Innovationen (Produkten/Dienstleistungen) bestehen, die eine wirksame Umweltpolitik berücksichtigen muss. Weiterhin sind Gründerunternehmen oftmals Schlüsselakteure für die Markteinführung von Grundlageninnovationen (Start-ups, junge Unternehmen). Diese könnten gezielt, z.B. im Rahmen einer Leitmarkt bezogenen Gründungsförderung gefördert werden. Unterstützend für Öko-Innovationen wirkt auch das Zusammenspiel von Innovation und Exnovation, d.h. die Unterstützung von Pfaden zur Entwicklung öko-innovativer Produkte und Dienstleistungen bei gleichzeitigem Abbau von Fehlanreizen wie z.B. umweltschädlichen Subventionen. Ansatzpunkte einer politischen Unterstützung liegen auch in kooperativen Marktentwicklungsstrategien wie z.B. einem kooperativen Roadmapping für „grüne“ Leitmärkte.

### **3.2.2 Diskussion**

In der Diskussion richteten sich einige Fragen auf die Kriterien und Repräsentativität der ausgewählten Produktfelder. Es wird kritisiert, dass der Bereich Landwirtschaft und Ernährung unzureichend berücksichtigt wird. Herr Fichter erläutert, dass sich die Auswahl der Produktfelder auf gesellschaftlich relevante Bereiche für Nachhaltigkeitsinnovationen bezogen hat und der Bereich Landwirtschaft und Ernährung dabei etwa ein Viertel ausmacht.

Kontrovers diskutiert wird die Frage, ob eine Fokussierung auf die Idee der Öko-Innovation ohne die Berücksichtigung der anderen Nachhaltigkeitsdiskussionen im Kontext des EU Aktionsplans zielführend ist. Dem Vorschlag einer gleichgewichtigen Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension wurde entgegengehalten, dies sei aufgrund der hohen Komplexität schwer zu bearbeiten. Einig war man sich, dass zumindest die ökonomischen und sozialen Folgen von Öko-Innovationen mit betrachtet werden sollten, um ein reduktionistisches

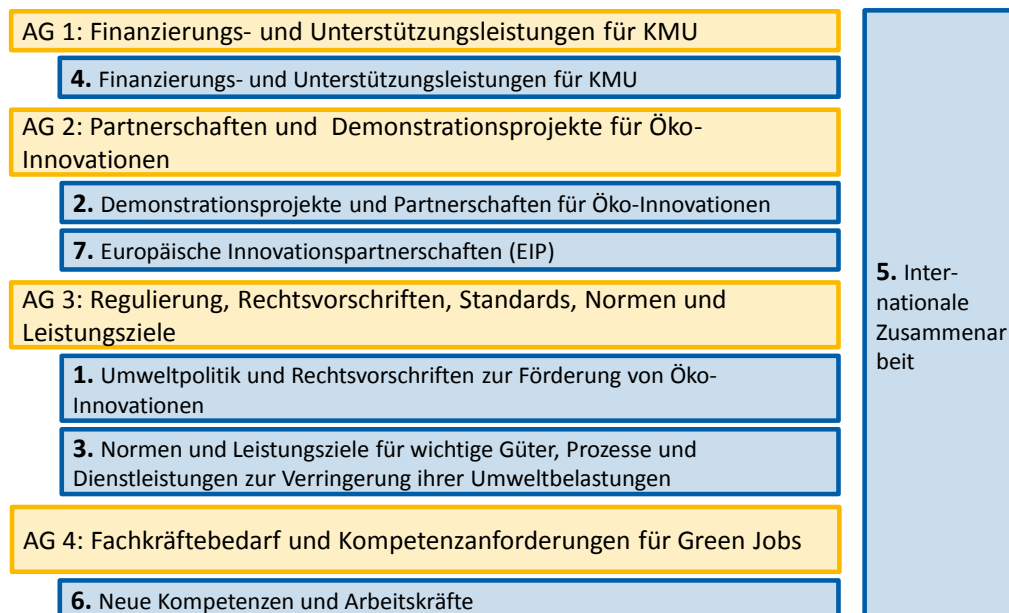
Verständnis mit möglicherweise kontra-produktiven Effekten für die anderen Nachhaltigkeitsdiskussionen zu vermeiden.

Angemerkt wurde, dass bisher nur wenige Erkenntnisse dazu vorliegen, welche Kompetenzen für Öko-Innovationen erforderlich sind.

## 4 ARBEITSGRUPPEN

Mit der Mitteilung ‚Innovation für eine nachhaltige Zukunft - Aktionsplan für Öko-Innovationen‘ (Mitteilung der Kommission; Brüssel, den 15.12.2011, KOM(2011) 899 endgültig) hat die Europäische Kommission eine Initiative gestartet, mit der sie vielfältige politische Ansatzpunkte und Instrumente mit dem Fokus auf Öko-Innovationen bündeln will. Dabei ist der EU-Aktionsplan für Öko-Innovationen aus dem Jahr 2011 eingebettet in zentrale Europäische Politikansätze und Strategien, in denen das Leitmotiv ‚Öko-Innovation‘ eine wichtige Rolle spielt. Dazu gehören die übergreifende und grundlegende Strategie der EU für den Zeitraum bis 2020 (EU Strategie 2020) mit den zugehörigen Leitinitiativen „Innovationsunion“ und „Ressourcenschonendes Europa“. Diese Strategien finden auch Eingang in die aktuelle Gestaltung der neuen und finanziell wichtigen Politiken und Förderinstrumente der Europäischen Union für den Zeitraum 2014-2020. Hierzu gehören die Politiken für Wissenschaft und Forschung, Regional-, Struktur- und Innovationspolitik, Arbeitsmarkt und Qualifizierung, Landwirtschaft- und ländliche Entwicklung, Energie- und Klima.

**Abbildung 2: Themen der Arbeitsgruppen auf Grundlage der Aktionen**



Quelle: TAURUS ECO Consulting, 2013

Die Mitgliedsstaaten der EU sollen sich erstens mit nationalen Umsetzungsmaßnahmen und zweitens durch die Beteiligung am Austausch auf Europäischer Ebene an der Umsetzung des Aktionsplans beteiligen. Im Rahmen des Aktionsplans für Öko-Innovation ist eine hochrangige Multistakeholder-Lenkungsgruppe auf EU-Ebene geplant, damit Öko-Innovationen in alle Politikbereiche miteinbezogen werden können und eine Sensibilisierung und Schaffung gesellschaftlicher Akzeptanz möglich ist. Außerdem soll die hochrangige Arbeitsgruppe der Mitgliedstaaten für den besseren Informationsaustausch und die politische Orientierung weiter bestehen. Zur Unterstützung von Lernprozessen zwischen den Mitgliedsstaaten sollen nationale Roadmaps erstellt werden.

Die im Aktionsplan beschriebenen sieben Aktionen wurden zu vier Themen verdichtet, die in vier Arbeitsgruppen diskutiert wurden (s. Abbildung 2 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

#### **4.1 AG 1: Finanzierungs- und Unterstützungsleistungen für KMU**

Klaus Sauerborn skizziert zur Einführung das Thema der AG: Wie können durch Finanzierungs- und Unterstützungsleistungen für Unternehmen, insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen, eine Stärkung von Öko-Innovationen erreicht werden? Hierbei lassen sich zwei Arten von Öko-Innovationen unterscheiden. Erstens solche, die auf die Entwicklung und Einführung marktfähiger innovativer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren zielen, zweitens diejenigen, die auf die Verbesserung der innerbetrieblichen Prozesse mit dem Ziel der Steigerung der Ressourceneffizienz/ Verbesserung der betrieblichen Ökobilanz ausgerichtet sind (z.B. EMAS gesteuerte Innovationen). Die Thematik bezieht sich auf die Aktionen 4 (Finanzierungs- und Unterstützungsleistungen für KMU) und 5 (Internationale Zusammenarbeit) und fokussiert auf die Frage, wie aus *Unternehmens-Perspektive* eine Beschleunigung von Öko-Innovationen stattfinden kann. Dabei kommen alle Innovationsphasen wie Forschung und Entwicklung sowie Markteinführung und Marktdurchdringung für Öko-Innovationen in Betracht, wobei im Kontext des EU-Aktionsplans die Internationalisierung auch über den EU Rahmen hinaus von besonderer Bedeutung ist.

Aufbauend auf der Erfahrung, dass eine Kluft zwischen der Verfügbarkeit neuer Forschungsergebnisse und Technologien einerseits und ihrer Umsetzung in marktfähige Produkte andererseits besteht, haben Bund und Länder wie auch die EU bereits eine Vielzahl an



Fördermöglichkeiten etabliert, um (Öko)-Innovationen in Unternehmen zu unterstützen. Hierzu gehören nach einer eigenen Auswertung

- Auf EU Ebene: der Europäischen Fonds für Regionalentwicklung EFRE, das Competitiveness and Innovation Framework Programme CIP, das Forschungsrahmenprogramm FP7, das für den Zeitraum 2014-2020 mit dem Horizon 2020 Programm fortgeschrieben wird
- Auf Bundes und Länderebene finden sich in der Förderdatenbank des BMWi (<http://www.foerderdatenbank.de>) insgesamt 185 themenoffene FuE Förderprogramme und 84 themenbezogene FuE Bundesprogramme. Hinzu kommen 57 Energie- und Energieeffizienzprogramme des Bundes. Auf Länderebene werden 140 FuE-Programme und zusätzlich 125 Energie- und Energieeffizienzprogramme ausgewiesen.

Diese beeindruckend hohe Zahl wird dadurch relativiert, dass sie mit einem sehr breiten Spektrum an Themenfeldern, insbesondere Technologiebereichen im Zusammenhang zu sehen ist. Im Workshop ging es auch nicht darum, diese Programme zu diskutieren, sondern Ideen zu entwickeln, wie die Thematik von Öko-Innovationen in den Programmen stärker verankert werden kann.

Die in der Fachdiskussion erkennbaren Themenfelder mit besonderer Relevanz für Öko-Innovation im Unternehmenskontext lassen sich wie folgt benennen:

Eher Technologieorientiert:

1. Informations- und Kommunikationstechnologie,
2. Nanotechnologie
3. Materialien und Werkstoffe, Ressourceneffizienz und Rohstoffe
4. Life Science und Biotechnologien
5. Ernährungssicherheit, nachhaltige Landwirtschaft, marine und maritime Forschung und Biowirtschaft
6. Klimaschutz und nachhaltige Energiesysteme
7. intelligente, umweltfreundliche und integrierte Mobilität
8. Abfall / Kreislaufwirtschaft

9. Weitere Umwelttechnologien zum Schutz und der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen in den Bereichen Wasser, Boden und Luft

Nicht Technologieorientiert:

1. umweltfreundliches Design (modulare Bauweise, Reparaturfreundlichkeit....)
2. Produktkennzeichnung
3. neue Betreiber- und Geschäftsmodelle zur Verbreitung von Umweltinnovationen
4. soziale Aspekte wie Bewusstseinsbildung und Akzeptanzförderung
5. Bildung und Ausbildung

Im Workshop wurde zunächst diskutiert, welche dieser **Themen** mit dem Ziel der Förderung von Öko-Innovationen in **KMU relevant** sind und ob es **Ergänzungs- oder Spezifizierungsbedarf** gibt.

Im Life-Science und Biotechnologie Themenfeld gab es kontroverse Einschätzungen dazu, ob KMU hier überhaupt eine sinnvolle, d.h. aufgrund der Unternehmensgröße relevante Zielgruppe ist. Ein Beitrag sieht insbesondere im Bereich der grünen Biotechnologie Bedarf wie auch Potenzial bei KMU für Öko-Innovationen im landwirtschaftlichen Bereich. Die weiße Biotechnologie wird als wenig geeigneter Bereich für KMU betrachtet, diese schein eher ein Handlungsfeld für Großunternehmen zu sein. Für grüne und rote Biotechnologie hingegen werden gute Chancen für KMU gesehen.

Im Themenfeld Klimaschutz und nachhaltige Energiesysteme werden die Ergänzungen ‚Innovationen für die Anpassung an den Klimawandel‘ und ‚Ökosystemdienstleistungen‘(messen, bewerten, integrieren in Entscheidungsprozesse) vorgeschlagen. Zum Themenfeld Abfall/Kreislaufwirtschaft berichtet ein Fachvertreter von Hemmnissen für Ökoinnovationen im ländlichen Raum. Die mineralische Düngung sollte durch organische Düngung ersetzt werden, allerdings ist es aufgrund der aktuellen Gesetzeslage nicht erlaubt, Böden (und damit organischen Dünger) über Grenzen hinweg zu transportieren.

Unter dem Aspekt von Öko-Innovationen durch umweltfreundliches Design wird Handlungsbedarf im Feld der Gebäudeeffizienz gesehen, insbesondere im Bereich der Renovierung, der Haustechnik und in Bezug auf die Passivhaustechnik.

Das Themenfeld neue Betreiber- und Geschäftsmodell wird als wichtiges Handlungsfeld für KMU betrachtet, in dem KMU mit Contracting erfolgreich sein können.

Als ergänzende Themenfelder werden vorgeschlagen: die Unterstützung der Einführung und Verbesserung öko-innovativer Querschnittstechnologien in Unternehmen sowie die nachhaltige Stadtentwicklung.

Der Schwerpunkt der Beiträge und der Diskussion in der AG 1 bezog sich auf den Fragenkomplex, welche konkreten **Ansatzpunkte und Aufgaben** gesehen werden, **um mehr Beteiligung und Erfolg von KMU für Öko-Innovationen zu erreichen**. Die Fragestellung sollte auch den Aspekt von Partnerschaften von Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf nationaler, europäischer und darüber hinausgehender internationaler Partnerschaften einbeziehen. Spezifizierende Fragen zur Leitfrage lauteten:

- Wie können Finanzierungsinstrumente (EU und nationale) den KMU besser bekannt gemacht und so die Nutzung durch diese gesteigert werden?
- Was wissen wir über Erfolgsfaktoren und Barrieren aus den bisherigen Programmen? Welche Ansatzpunkte ergeben sich daraus für die Verbesserung der zukünftigen Förderung?
- Wie kann die bestehende Beratungsinfrastruktur eingebunden werden?

In verschiedenen Wortbeiträgen wurde darauf hingewiesen, dass **in Bezug auf die KMU ferner nach Unternehmensgröße unterschieden werden muss**, wenn die Relevanz von Themenfeldern bewertet werden soll. So wurde bezweifelt, dass Kleinstunternehmen (< 10 Beschäftigte nach der EU Definition) überhaupt die Chance hätten, an den Fördermöglichkeiten zu partizipieren. Auch für kleine Unternehmen mit bis zu 50 Mitarbeitern scheint dies oftmals schwierig zu sein. Hier wird es als schwierig, aber notwendig angesehen, über neue Instrumente nachzudenken, die den Kleinst- und Kleinunternehmen bessere Möglichkeiten verschaffen, um an den Förderangeboten teilhaben zu können. Ein Ansatz für Mikro-Unternehmen könnte die verstärkte Kommunikation über Kammern, Innungen und Branchenverbände sein. Die Herausforderungen in Bezug auf Mikro-Unternehmen lägen in der Kommunikation und Ansprache, nicht in der Beratung.

Auch kleinere universitäre Spin-offs berichten über Schwierigkeiten, allein aufgrund fehlender Größe erfolgreich Förderangebote im FuE Bereich wahrnehmen zu können. Ein Teilnehmer bezweifelt aufgrund von Erfahrungen mit der Antragstellung im 6. Energieforschungsprogramm,

dass die Förderung an der Zielgruppe KMU weitgehend vorbei gehe, nur 4 % der Projekte würden mit KMU-Beteiligung durchgeführt.

Mehrere Teilnehmer sahen in einer stärker nach Unternehmensgröße innerhalb des KMU Bereichs differenzierenden Unterstützung einen wichtigen Ansatzpunkt für eine bessere Unterstützung für Öko-Innovationen. Dies betrifft Zugang, Kommunikation und Ansprache wie auch Verbesserungen im Bereich der Finanzierungsangebote. Hierzu wurden verschiedene ‚Finanzierungsinnovationen‘ vorgeschlagen.

Dazu gehört der verbesserte **Einsatz von Agenturen/Intermediären**, die zwischen den KMU und deren Bedürfnissen einerseits sowie zwischen den Förderprogrammen und sonstigen Finanzierungsinstrumenten vermitteln. Die Intermediären sollten in ihrer Kompetenz gestärkt werden, dies leisten zu können. Dazu gehört auch, sie für den Einsatz der EU-Finanzierungsinstrumente zu sensibilisieren. Weiterhin sollten sie die Vernetzung von KMU mit Forschungseinrichtungen unterstützen, um auf dieser Grundlage eine gemeinsame Projektbeantragung zu ermöglichen. Das Enterprise Europe Network wurde als beispielhafte Agentur genannt. Es werden gegenwärtig deutliche Unterschiede in der regionalen Ausstattung mit Intermediären innerhalb Deutschlands gesehen.

Ausführlich wurde der Bedarf zur **(Weiter)-Entwicklung öko-innovativer Finanzierungsinstrumente** diskutiert. Insbesondere für die Mobilisierung von Risikokapital für Öko-Innovationen wurden Vorschläge unterbreitet. Dazu gehören:

- das Auflegen eines Risikokapitalfonds mit dem Anspruch ‚High Sustainability‘ Innovationen zu finanzieren
- Auflegen spezifischer Fonds mit besser erkennbarem Nutzen und Risiken wie z.B. für die Wiederverwertung von Abfällen
- die Bereitstellung von Risikokapital für Gründungen im Öko-Innovationsbereich
- eine auf ‚Grüne Leitmärkte‘ ausgerichtete Gründungsförderung

Die Mobilisierung von Risikokapital für Öko-Innovationen scheint aber bisher oftmals Schwierigkeiten zu bereiten, wie aus Erfahrungen von Vertretern intermediärer Einrichtungen deutlich wurde. Ein generelles Problem der Innovationsfinanzierung für KMU besteht im in der Regel geringen Eigenkapital der innovierenden Unternehmen, was zu hohen Risiken auf Seiten

der Fremdkapitalgeber führt. Die Mobilisierung privaten Kapitals wird auch für Öko-Innovationen als schwierig angesehen. Als Ansatzpunkte zur Verbesserung wurden vorgeschlagen:

- staatliche Bürgschaften
- verstärktes Lobbying bei Investoren mit Unterstützung von Ministerien
- verstärkte Mobilisierung bürgerschaftlichen Risikokapitals
- verstärkte Nutzung der Principles of Responsible Investment (eine von der UN und dem BMU unterstützte Verankerung von ökologischen, sozialen und government Kriterien in den Entscheidungen von institutionellen Anlegern), da hier die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsanforderungen als risikomindernd bewertet würde
- eine Trennung von Forschungs- und betrieblicher Innovationsförderung

Handlungsbedarf wurde auch für die konkrete **Zusammenführung von Gründungsideen für Öko-Innovationen und Kapitalgebern** gesehen, auch wenn es zunehmend Match-Making-Events gäbe. Als Problem beim Match-Making wurde ein ‚kultureller misfit‘ benannt. Danach haben viele öko-innovative Unternehmen nicht die Absicht, schnellen Profit zu machen, sondern legen den Schwerpunkt auf ihre ‚Mission‘, was im Gegensatz zum Renditeinteresse der meisten Kapitalgeber steht.

Als weitere **Barrieren** für die Stärkung von Öko-Innovationen wurde der **Zugang zu Forschungs- und Innovationförderung für KMU im Bereich der Grundlageninnovationen** angesprochen. Wenn kein großes Unternehmen und keine starke Lobby dahinter stecke, wäre dieses Feld für KMU oftmals verschlossen. Als Ansatzpunkte für Verbesserungen wurden hier vorgeschlagen:

- verstärkt unabhängige wissenschaftliche Fachgutachter in den Begutachtungsprozess einzubeziehen und
- ‚Anhörungskommissionen‘ einzurichten, und Entscheidungsfindung und Entscheidungsbegründung transparenter zu machen.

Neben einer leistungsfähigen Beratungsinfrastruktur, insbesondere in Form intermediärer Agenturen wurden als **weitere Erfolgsfaktoren** für die Stärkung von Öko-Innovationen in **KMU**

die **Ausrichtung von Unterstützungsinstrumenten auf (Technologie) Cluster, Leitmärkte und spezifische regionale Kompetenzen** und Netzwerke benannt.

Aus der Diskussion zu Inhalten und Prozess der Erstellung einer nationalen Roadmap zur Umsetzung des EU-Aktionsplans für Öko-Innovationen gingen folgende Vorschläge hervor.

### **Inhalte einer Roadmap**

Das Setzen messbarer, **quantifizierter Ziele** wird als wichtig angesehen, als Beispiele dafür werden benannt: 25 % ‚grüne‘ Gründungen bis 2020 oder 200 Patente mit Relevanz für Öko-Innovationen bis 2020. Im Zusammenhang der Zieldiskussion sei auch zu klären, ob es stärker um die Diffusion oder die Generierung von Öko-Innovationen gehen sollte oder um beides.

Die Roadmap soll auch Vorschläge zur **Vereinfachung administrativer Verfahren** umfassen, die sich auf kürzere, vereinfachte Antragstellung beziehen und den Aufwand für das Berichtswesen im Projektverlauf verringern. Hierzu ist nicht nur auf EU Ebene anzusetzen, sondern auch auf Ebene der Ko-Finanzierung und des Landesrecht, wo EU Vorgaben teilweise noch verschärft würden.

Es sollten **Quoten** in den diversen Förderprogrammen **für die Förderungen von Öko-Innovationen** vorgesehen werden, insbesondere für KMU im Bereich der Grundlageninnovationen.

### **Prozess zur Erstellung einer Roadmap**

Es muss geklärt werden, wer Träger des Prozesses bzw. die zu beteiligenden **Akteure** sein sollen. Eine Allianz der Willigen kann ein möglicher Zugang dafür sein. Auf jeden Fall müssten die KMU hinreichend beteiligt werden, als mögliche Formen kommen regionale Panels und die Beteiligung von Stellvertretern über Verbände oder Netzwerke in Betracht. Auch private Kapitalgeber sollten beteiligt werden.

Aufgrund der föderalistischen Struktur in Deutschland wird der Bedarf, aber auch der Nutzen von **Abstimmungen zwischen den Bundesländern** gesehen. Im Prozess könnten Erfahrungen über erfolgreiche Ansätze, z.B. im Bereich von Clustern, ausgetauscht und so auch zur nationalen Strategiebildung beigetragen werden.

## 4.2 AG 2: Partnerschaften und Demonstrationsprojekte für Öko-Innovationen

Stefan Löchtefeld (e-fect dialog consulting evaluation eG) gibt zu Beginn des Workshops eine Einführung in die Thematik, die sich mit Fragen wie „Können wir Demonstrationsprojekte marktfähig machen?“ oder „Wie können Innovationspartnerschaften aufgebaut und genutzt werden?“ befassen soll. Im Mittelpunkt steht hierbei die Herausforderung zwischen der Verfügbarkeit neuer Technologien und ihrer Umsetzung in marktfähige Produkte.

Durch die Forschungs- und Innovationsförderung (Horizont 2020) sollen in ausgewählten Bereichen Innovationspartnerschaften und Demonstrationsprojekte unterstützt werden, um vielversprechende, intelligente und ambitionierte einsatzfähige Technologien beispielhaft zu etablieren und auf den Markt zu bringen, die sich bislang nur schwer verbreiten konnten

Inhaltlich bezieht sich der Workshop auf die Aktionen 2 und 7 des Öko- Innovationsplans der EU und fokussiert thematisch auf die Frage, wie im EU Förderkontext Forschung und Entwicklung sowie Markteinführung und Marktdurchdringung für Öko-Innovationen durch internationale Partnerschaften (innerhalb der EU und darüber hinaus) noch besser unterstützt werden können. Einen besonderen Stellenwert dabei sollen Demonstrationsprojekte haben, um Machbarkeit und Markteinführung öko-innovativer Technologien zu stützen. Bahnbrechende Innovationen werden vor allem von so genannten Europäischen Innovationspartnerschaften zur Lösung konkreter gesellschaftlicher Herausforderungen (z. B. Ressourceneffizienz, Wasser, Landwirtschaft, Abfall) erwartet. Erreicht werden soll Wachstum und Exportsteigerung umweltinnovativer Lösungen und Technologien insbesondere durch kleine und mittelständische Unternehmen.

### **Themenfelder mit besonderer Relevanz für Öko-Innovation:**

Die wesentlichen Themenfelder können in zwei Bereiche aufgeteilt werden: eher technologieorientierte und nicht technologieorientierte Themenfelder. Im 7. Forschungsrahmenplan der EU werden folgende Themenfelder gefördert:

#### Eher technologieorientiert, bzw. technologieübergreifend:

- Informations- und Kommunikationstechnologie,
- Nanotechnologie
- Materialien und Werkstoffe, Ressourceneffizienz und Rohstoffe

- Life Science und Biotechnologien
- Ernährungssicherheit, nachhaltige Landwirtschaft, marine und maritime Forschung und Biowirtschaft
- Klimaschutz und nachhaltige Energiesysteme
- intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr
- Abfall / Kreislaufwirtschaft
- Weitere Umwelttechnologien zum Schutz und der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen in den Bereichen Wasser, Boden und Luft

Nicht Technologieorientiert:

- umweltfreundliches Design (modulare Bauweise, Reparaturfreundlichkeit....)
- Produktkennzeichnung
- neue Betreiber- und Geschäftsmodelle zur Verbreitung von Umweltinnovationen
- soziale Aspekte wie Bewusstseinsbildung und Akzeptanzförderung
- Bildung und Ausbildung

Die Teilnehmenden ergänzten nach der Einführung durch Herr Löchtefeld diese Aufzählung. Leitfrage war dabei:

*Welche dieser Themen sind mit dem Ziel der Förderung von Innovationspartnerschaften und Demonstrationsprojekten*

- besonders relevant und warum?
- nicht relevant/ungeeignet für internationale Kooperation?
- Gibt es weitere Themen, die hier zu nennen wären?

In der folgenden Diskussion sammelten die Teilnehmenden weitere wesentliche Themen und diskutierten die vorgeschlagenen. Ergänzungen fanden sich in folgenden Bereichen:



## **Übergreifende Diskussion:**

### **Themenfelder aus Bedarfsfeldern entwickeln, am Beispiel der urbanen Entwicklung**

Die Themenfelder sollten integriert betrachtet werden. Die Bereiche Mobilität & Logistik, Ernährung & Stadt müssten ganzheitlich betrachtet werden. Und aus solch einer Betrachtung von Lebensraum heraus könnten Öko-Innovations-Bedarfsfelder definiert werden. Die Frage, wie Anwendungsfelder untersucht werden können, sollte gestellt werden.

Eine systemische Sichtweise sei wichtig. Ein Thema, das seit zwei Jahren in vielen Diskussionen zur Umwelt- und Energieforschung angesprochen wird, sei urbane Entwicklung. Darunter fielen Themen wie Öko-Innovationen in Städten wie Smart Cities, Transport, nachhaltiges Bauen und Baustoffe. Grundsätzlich müssen „area of needs“, also Bedarfsfelder oder auch Aktivitätsfelder in Unternehmen und Haushalten bestimmt werden. Beispiele für solche Bedarfsfelder seien Heizen, Bauen, Wohnen, Ernährung, Mobilität oder Logistik.

Bei der Finanzierung von Öko-Innovationsprojekten sei bereits die Philosophie vorherrschend, dass die Projekte bedarfsfeldorientiert und nicht etwa nach Wissenschaftlichen Disziplinen geordnet sind. Der Gedanke gehe dahin, zu entdecken, wo gesellschaftliche Probleme liegen und erst dann zu schauen, welche Wissenschaften da angewandt werden können.

Daneben sei die Betrachtung der „Metropolitan Country Site“ ebenfalls sehr wichtig, ein Ring von 200 km Breite um Städte herum, der zur Förderung des ländlichen Raumes und zur Nahrungsversorgung der Städte auszubauen sei. Bislang würden beispielsweise Fahrradwege am Anfang der Stadt enden und nicht weiter in die Stadt hereinführen.

### Technologieorientierte Ansätze:

#### **Technologieübergreifende Ansätze**

Ein integrierter Ansatz bedeute, eine besondere Sichtweise auf technologieübergreifende Ansätze zu entwickeln. Ein Beispiel sei: Energie aus Abfall wird im öffentlichen Nahverkehrsnetz verwendet. Man solle aus dem Schubladendenken rauskommen.

Nur Technologien, die Arbeitsplätze schaffen

Der Aktionsplan habe vor allem das Ziel der Schaffung von Arbeitsplätzen, insbesondere in Unternehmen. Deutschland produziere zu viele Patente und zu wenig Anwendungen. Daher sei das ein wesentliches Ziel für Horizon 2020: keine wissenschaftlichen Projekte, sondern

Demonstrationsprojekte und Anwendung. Themenbereiche, die keine Jobs produzieren, sollten nicht weiter verfolgt werden.

In EU-Mitgliedsstaaten, die "vor einer finanziellen Pleite" stehen, wäre eine solche Diskussion nicht möglich. Es ginge in diesen Ländern nicht um Innovationen, sondern um eine "Re-Industrialisierung und die „Aufwirtschaftung“ Europas". Deutschland wäre dabei ein Vorbild, auch wenn es nicht als "Oberlehrer" auftreten wolle.

Es sollte die Frage gestellt werden, wie Deutschland Einfluss auf die Entwicklung der EU nimmt. Es sei wichtig, Öko-Innovationen auch als Jobplattform, bzw. als Zukunftsmärkte auszubauen. Dabei soll auch auf Querschnittsbereiche geachtet werden. Parallel dazu sei es wichtig, Kompetenzen aufzubauen, da Öko-Innovationen sonst nicht funktionieren können.

#### Nicht-technologieorientierte Ansätze:

##### **Richtige Kommunikation**

Die Nicht-Technologiefelder werden um den Bereich der Kommunikation innovativer Lösungen oder Ideen ergänzt. Wie können die Lösungen und Ideen verbreitet werden? Wie kann der Nutzen an die Zielgruppen vermittelt werden? Bislang würde „jeder sein Süppchen kochen und in seinem Sud schwimmen“. Einer der Kernknackpunkte sei, „zwischen der Industrie und dem öffentlichen Sektor eine gemeinsame Sprache“ zu finden, um ein gemeinsames Verständnis der zu fördernden Innovationen zu bekommen.

##### **Regionale Wertschöpfungsketten**

Ein Ansatz aus Dänemark, der Akzeptanz bilden soll, sind die bekannten regionalen Wertschöpfungsketten. Hier gibt es noch weiteres Potential zur Innovation von Technologien insbesondere im Bereich der Landwirtschaft und Ernährung, aber auch in anderen Themenfeldern.

##### **Nachhaltige Unternehmenskultur**

Innovationen von Unternehmen, die von der EU gefördert werden, sollten eine Nachhaltigkeit-orientierte Unternehmenskultur aufweisen, vom Management bis zur Mitarbeiterebene. Hier solle nicht nur der neoklassische Ansatz verfolgt werden. Transdisziplinäres Vorgehen in Unternehmen und Gesellschaft sei wichtig.

### **„Change Agents“ für Verhaltensveränderung**

Bei dem Versuch der Verhaltensänderung besteht das Problem der Reaktanz. Change Agents sind eine Möglichkeit, dieses zu lösen. Sie sind nicht dafür da, anderen Menschen zu sagen, wie sie sich zu verhalten haben, sondern würden Räume für die eigene Lebensvorstellung und Leitbilder ermöglichen. Man solle nicht versuchen, die Struktur zu definieren, sondern im System zu handeln. Ein Change Agent könnte die Kompetenzen und alternativen Verhaltensweisen der anderen Akteure erkennen, den Nutzen und die Chancen an die Akteure zurückspiegeln und so Verhaltensänderungen bewirken, die sowohl im Sinne der Akteure als auch der Umwelt sind bezogen auf Hochschulen, seien Change Agents besonders im Mittelbau zu finden. Sie sind in der Lehre beschäftigt und begleiten Forschungsprojekte.

### **Innovationsaufnahmefähigkeit steigern**

Die Innovationsaufnahmefähigkeit sollte gesteigert werden. Eines der Europa 2020 Ziele ist es, 3 % des BIP in die Forschung zu investieren. Dieses Ziel ist definiert worden, ohne dass es ein Komplementärsystem gebe, welches die Aufnahme und Markteinführung der Innovationen gewährleistet. Ggfs. muss ein Teil des Geldes oder weitere Gelder für die anschließende Durchführung von Demonstrationsprojekten und Maßnahmen zur Markteinführung genutzt werden.

### **Sozioökonomische Lösungsansätze**

Blickt man auf die letzten 10 Jahre der Forschung im Bereich Agrarwirtschaft zurück, sieht man viele technische Innovationen, die keine Verbreitung in der Fläche fanden. Es bräuchte hier mehr sozioökonomische Lösungsansätze und eine praktische Markteinführung. Mögliche Probleme der Unternehmen, die das umsetzen wollen könnten sein: kein Anpassungsdruck, zu wenig Geld, Angst vor Risiko.

### **Intelligente politische Steuerungssysteme**

Neben finanziellen Anreizen seien vor allem bestehende und zu erwartende Vorschriften wichtig, um Öko-Innovationen zu steigern. Ein wesentlicher Punkt seien intelligente politische Steuerungssysteme, die über das Umfeld, das sie gestalten, das Bestreben nach Öko-Innovationen steigern.

Die Diskussion der ersten Workshop-Phase wird in der Mittagspause vom Moderator als Grafik visualisiert. Zu Beginn der zweiten Workshop-Phase wird das Schaubild mit den Teilnehmenden diskutiert. Es wird vorgeschlagen, dass das Schaubild eher als zyklische Darstellung oder als

Stufendarstellung abgebildet werden sollte. Nach der Markteinführung werden Erfolge und Problemstellen sichtbar. Diese Rückmeldungen und Anregungen könnten zu weiteren Innovationen führen. Zudem sei zu diskutieren, ob es vielleicht sogar wichtig sei, dass Ideen verloren gingen.



## Konkrete Ansatzpunkte und Aufgaben

Im zweiten Workshop-Teil wird die Frage diskutiert:

*Welche konkreten **Ansatzpunkte und Aufgaben** sehen Sie, um mehr und erfolgreichere Innovationspartnerschaften und Demonstrationsprojekte für Öko-Innovationen zu erreichen?*

- Sind die bestehenden **Unterstützungsangebote** ausreichend und wirksam in Bezug auf Mobilisierung (Informierung, Kommunikation über Angebot, Motivierung zur Teilnahme) und Beratung/ Unterstützung in Verfahren der Beantragung und administrativen Umsetzung für die Zielgruppen (Wissenschaft, Unternehmen)?
- **Erfolgsfaktoren:** Wann funktionieren (internationale) FuE Kooperationen besonders gut? Welche Ergebnisse werden bzw. welcher Mehrwert wird im Rahmen internationaler Kooperationen und Demoprojekte von den Teilnehmenden erwartet? Wie wird dies aus der Perspektive von Unternehmen, Forschern und Forschungseinrichtungen und intermediären Einrichtungen beurteilt?
- Wie könnten konkret die **Interessen** der verschiedenen deutschen Akteursgruppen zur Stärkung von Umweltinnovationen in der europäischen und weitergehenden internationalen Zusammenarbeit besser zur Geltung gebracht werden?

Die Ergebnisse der Diskussion werden nach Unterstützungsangeboten, Erfolgsfaktoren und Interessenvertretung geclustert:

### Unterstützungsangebote

- **Antragsunterstützung für KMU** (beim Antrag und Antragsmanagement) sollte bereitgestellt werden: Eine Idee war, ein niedrighschwelliges Interessensbekundungsverfahren einführen. Hier könnten Interessenten eine kurze Skizze einreichen. Aus diesen Skizzen würden beispielsweise 10 Projekte zur weiteren Antragsstellung ausgewählt. Die Antragstellung würde dann personell und/oder finanziell unterstützt
- **Unterstützung bei der Mittelakquisition:** Kleine Unternehmen haben große Probleme, einen Antrag zu stellen, da dieser viele zeitliche und finanzielle Kapazitäten bindet. Weitere Probleme stellen Formalia und der Eigenanteil dar. Hier gäbe es großen Unterstützungsbedarf.

- **Beratungsangebot:** Ziel sollte der Aufbau einer kohärenten Beratungsstruktur sein, an die sich Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft freiwillig wenden können. Dabei sollten die vorhandenen staatlichen und privaten Beratungsangebote koordiniert und nach Kooperationsmöglichkeiten gesucht werden. **Erfahrungsaustausch:** Erfahrungsaustausche auf verschiedenen Ebenen werden als hilfreiches Unterstützungsangebot angesehen. Dazu sollte im Rahmen der Projekt-/Clusterförderung auch interregionale Erfahrungsaustausche gefördert werden. Daneben sollte regionales Networking und Kontaktpflege durch Schlüsselpersonen aufgebaut und gepflegt werden. Akteure, beispielsweise aus Hochschulen, können das Netzwerk, das sich aus Arbeitskreisen mit Praktikern ergibt, pflegen und zusammenhalten.
- Es gäbe zu wenig **Journals im Bereich der Anwendungsforschung**. Damit Wissenschaftler/innen nicht mehr in der Grundlagenforschung aktiv sein müssen, um anerkannte Publikationen zu haben, soll durch die Initiierung anwendungsorientierter Journals diese Forschung wissenschaftlich gestärkt werden.

#### Erfolgsfaktoren

- **Antragstellung:** bei der Antragstellung kann es sinnvoll sein, eher **kleine Projektteams /** Arbeitsgruppen zu bilden. Wichtig ist auch, dem Thema **Management der Kooperation** einen Stellenwert zu geben, um die Synergien zu nutzen und ein nebeneinander zu vermeiden.
- **Wissenschaft geht auf Wirtschaft zu:** Die Rolle der Wissenschaft innerhalb der Gesellschaft muss diskutiert werden. Notwendig sei, dass die Wissenschaft noch stärker aus ihrem Elfenbeinturm heraus anwendungsorientiert auf die Wirtschaft zugeht.
- **KMU:** Ein Erfolgsfaktor ist, dass Antragsteller aus der Wirtschaft KMU sind. In Kooperationen haben allerdings KMU nicht immer das Gefühl, dass ihnen auf Augenhöhe begegnet wird. Ziel muss es sein, diese Kommunikationskultur zwischen Wissenschaft, Verbänden, großen Unternehmen und KMU entsprechend zu gestalten. Es müsse künftig „cool“ sein, mit KMU zu kooperieren, beispielsweise wegen deren Innovationskraft.
- Für eine erfolgreiche Kooperation ist **Transparenz** wichtig. Dabei ist zu klären: Worüber soll geredet werden? Wer soll mit wem reden?

- Wissenschaft: Für die Wissenschaft wäre es gut, wenn neben den bisher honorierten Outcome-Kriterien (z. B. Publikationen, Drittmittel, Abschlüsse etc.) auch Produkte/Dienstleistungen als Outcome für die Wissenschaft honoriert werden.
- Veränderungsvorschläge für die Mittelvergabe
  - Wichtig ist aus Sicht der Teilnehmenden, sowohl die Demonstrations- und Erprobungsphase zu finanzieren, als auch Projekte, die sich mit der Markteinführung und Verbreitung (Nachdemonstrationsprojekte) beschäftigen.
  - In den Ausschreibungen müssen neben der **Forschungsidee auch die künftigen Anwender** kommuniziert werden.
  - Eine Kooperation über Landesgrenzen hinweg wird ermöglicht ("Fördergrenzen").
  - Ein Teil der **EU-Fonds-Mittel** werden **für Vorhaben, die im Rahmen des EAP** initiiert werden, genutzt.
  - Es erfolgt eine Fokussierung bei Fördermitteln – statt Gießkannenprinzip gibt es klare Schwerpunkte.
  - Die Einbindung von KMU als Drittmittelförderkriterium im Bereich der Umweltinnovationen wird gestärkt.
  - Programme wie das EAP sollten auch mit entsprechenden Fördermitteln versehen werden oder alternativ aus vorhandenen Förderprogrammen Gelder für das Programm bereitgestellt werden.

#### Interessensvertretung

- **Networking + Lobbying** sollte bereits **im Vorfeld** von Richtungsentscheidungen bei der Ausgestaltung von Förderprogrammen erfolgen. Es ist wichtig, an den entsprechenden Stellen in Brüssel, Berlin, Landeshauptstädten präsent zu sein und mit den Akteuren vorher zu reden.

- **Welche Rolle können Verbände spielen?** Verbände haben früher eine stärkere Rolle bei der Ausgestaltung von Förderprogrammen gespielt. Die Frage ist nun, wie man da wieder hinkommt, wie es möglich ist, wieder eine gute Kommunikationsstruktur aufzubauen.

### Roadmap für Deutschland

Abschließend wird die Frage diskutiert:

*Was müssten die **Inhalte einer Roadmap** für Deutschland sein, damit diese ein wirksames Instrument wird und wer sollte im Prozess ihrer Entstehung beteiligt werden?*

- Zentrale **Inhalte** der Roadmap aus Sicht der Teilnehmenden sind:
- den **Beitrag** der Umweltinnovationen **für die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie** darzustellen und
- ein **Leitbild Umweltinnovationen** zu entwickeln.

Für den **Prozess** der Roadmaperstellung ist den Teilnehmenden wichtig:

- **Innovations-Roadmapping:** Es ist wichtig, bei der Erstellung der Roadmap sich an den Bedürfnisfeldern zu orientieren und alle relevanten Akteure (Zielgruppen, Stakeholder, Realisierungspartner) in den Prozess mit einzubinden.
- Der Prozess der Roadmaperstellung sollte selbst als Innovationsforschungsexperiment angelegt sein. D.h. dass es bei der Erstellung der Roadmap auch neuartige Elemente geben kann, bei denen zu Beginn nicht klar ist, ob sie direkt oder erst nach Anpassungen ans Ziel führen.
- Zu klären wäre im Rahmen des Prozesses, wer die Akteure für Lobbyismus der Öko-Innovationen sind/sein könnten?
- **Regionale Dialoge:** Der Dialog zur Erstellung der Roadmap sollte auch regional geführt werden. Regionale Veranstaltungen für Akteure und Verwaltung können dabei helfen, zum einen die Akteure vor Ort zu vernetzen und Akteure, die aktiv werden wollen, Handwerkszeug an die Hand zu geben.
- Im Rahmen des Prozesses sollten auch **Leuchttürme für gelungene Innovationsprozesse** (Forschung, Entwicklung und Markteinführung) identifiziert werden.'



### **4.3 AG 3: Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele**

Oliver Mühlhan (TAURUS ECO Consulting) erläutert zu Beginn kurz das Thema dieser Arbeitsgruppe und stellt einige Ansatzpunkte für die Diskussion vor. Inhaltlich umfasst diese AG zwei Aktionen aus dem EU-Aktionsplan, erstens Umweltpolitik und Rechtsvorschriften zur Förderung von Öko-Innovationen (Aktion 1) sowie zweitens Normen und Leistungsziele für wichtige Güter, Prozesse und Dienstleistungen zur Verringerung ihrer Umweltbelastung (Aktion 3). Im Kern geht es dabei um die Frage, wie eine Verbesserung der Marktchancen für Öko-Innovationen durch Rechtsetzung, Standards, Normung und Leistungsziele erreicht werden kann, sowie um die Frage, wie Normen, Standards usw. z.B. durch Setzen höherer Anforderungen, Unterstützung/Verbot bestimmter Produkte/Verfahren Innovationsprozesse in Gang bringen können.

Im EU Aktionsplan für Öko-Innovationen hat die EU Kommission bereits ein Paket an neuen Rechtssetzungen, Neuformulierungen von Standards und Normen genannt, die sie vor dem Hintergrund der Verbesserung und Beschleunigung von Öko-Innovationen prioritär angehen möchte.

Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele können einerseits Öko-Innovationen hervorrufen, indem sie (Anpassungs-)Druck aufbauen (Push-Effekte) und andererseits die Diffusion von Öko-Innovationen unterstützen, indem sie die richtigen Rahmenbedingungen dazu schaffen (Pull-Effekte). Dazu gibt es eine Reihe von etablierten Instrumenten, u.a.:

- EU-Richtlinien und deren nationale Umsetzung in der deutschen Gesetzgebung
- Grenzwerte
- BVT/BAT (Beste Verfügbare Technik); BREFs (Referenzdokumente dazu)
- Mengenregulierungen wie z.B. das ETS (CO<sub>2</sub>-Zertifikate-Handelssystem)
- Top-Runners
- Produktregulierungen, wie z.B. die Eco-Design-Richtlinie
- ETV (EU Environmental Technology Verification)

- Lebenszyklusanalysen
- Management Audits
- Kennzeichnung / Labeling

Seitens der Teilnehmer wurde ergänzt, dass die Instrumente Top Runners und Produktregulierung eigentlich zusammen gehören: Produktregulierung kann als europäische Version des Top-Runners-Prinzips betrachtet werden.

Als ein weiteres sinnvolles und bereits praktisch angewendetes Instrument wurde die „Exnovation“ genannt, es beinhaltet, dass z.B. eine bestimmte Technik verboten bzw. nicht mehr genehmigt wird, weil sie zu negative Folgen hat (Bsp. Atomenergie) oder bessere/effizientere Alternativen verfügbar sind (Bsp. Glühbirne). Hierzu könnte man verstärkte Überlegungen anstellen, welche anderen Produkte noch verboten werden könnten, wobei dazu aber auch schon diverse Ansätze verfolgt werden oder bereits in Kraft sind, vor allem auf der Ebene der Stoffe (Bsp. Kühlmittel).

### **Themen, Hemmnisse und Triebkräfte durch Regulierung, Standards und Normen**

Die Leitfrage für diesen Abschnitt der Gruppendiskussion war: Wo gibt es unter dem Ziel der Förderung von Innovationen durch Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele:

- Themen, die besonders relevant sind? Warum?
- Hemmnisse? Welche?
- Triebkräfte? Welche?

**Klima- und Energie als Megathema für Öko-Innovationen:** Klima- und Energie sind nach Einschätzung der Teilnehmer zentrale thematische Bereiche für Öko-Innovationen, insbesondere hier sollten die Instrumente gestärkt werden. In diesem Zusammenhang zeigen sich auch immanente Mängel einiger Instrumente: Die Mengenregulierung über ETS (Handel mit CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikaten) zum Beispiel kann durch inkonsequente Politik unwirksam werden, wie sich derzeit beobachten lässt. Dies liegt aber nicht am Instrument selbst, sondern an dessen Anwendung: Wird die Menge der auf dem Markt verfügbaren Zertifikate nicht kontinuierlich angepasst, verliert das Instrument seine Wirkung. Das ETS sollte stabilisiert und gestärkt werden

indem die Rahmenbedingen angepasst werden, dann kann es auch wieder funktionieren. Weiterhin ist beim Thema Klima- und Energie eine europaweite verlässliche Förderung von erneuerbaren Energien von Nöten.

**Verbrauchersicht vor dem Hintergrund von Regulierung, Standards und Normen:** Nach Meinung der Teilnehmer sollten die Verbraucher als ein ganz wichtiger Punkt mit in die Betrachtung genommen werden. Wie kann bei Nachfragern angesetzt werden?

Vielleicht sollte auch ein gesteigerter Forschungsbedarf in diesem Bereich formuliert werden, die zentrale Frage bei der Verbrauchersicht auf mögliche Öko-Innovationen ist dabei: Wie kann die Akzeptanz für neue Technologien oder sonstige Öko-Innovationen bei Nachfragern geweckt beziehungsweise gesteigert werden? Welche Rolle spielen dabei Vorbehalte, Ängste und Befürchtungen? Akzeptanz wird zum Beispiel bei der Gentechnik nach Einschätzung der Teilnehmer nicht mehr erreicht werden. Daher gibt es aktuell den Versuch, es bei Nanotechnologien anders zu machen. Hier ist das Thema Sicherheit besonders relevant. Es muss nur einen Zeitungsartikel über Sicherheitsmängel bei einem Produkt geben und der ganze Bereich Nanotechnologie ist in Gefahr. So können potentielle Öko-Innovationen auch pauschal verhindert werden. Es gilt hinsichtlich der Regulierung gerade bei solchen kritischen Technologien dem Thema Sicherheit einen besonders hohen Stellenwert zu geben.

Konsumentenverhalten kann auch zu einem Hemmnis werden – z. B. über einen Rebound Effekt.

- Beispiele: Ein neues Fernsehgerät verbraucht aufgrund der neuen Technik deutlich weniger Energie (und damit weniger Kosten), dann kann innerhalb der Familie ja auch ein weiteres Fernsehgerät angeschafft werden, mit der Folge, dass die Gerätezahl steigt und Gesamtenergieverbrauch nicht sinkt. Der Effizienzgewinn kann durch Nutzungssteigerung aufgebraucht werden, ohne positive ökologische Folgen. Ähnliches ist bei dem Einsatz von LEDs als Leuchtmitteln zu beobachten: Durch sie werden nicht nur bestehende Beleuchtungen ersetzt (Effizienzsteigerung), sondern es kommen auch viele neue Beleuchtungsanwendungen dazu (Nutzungssteigerung).

Unter dem Stichwort „Suffizienz“ müsste demnach das Verbraucherverhalten beeinflusst werden, so dass nicht immer mehr Verbraucher-Nutzen dazu kommt (und damit Effizienzgewinne aufgebraucht werden oder Verbräuche sogar steigen), bzw. das Nutzen auch verringert wird oder durch anderen Nutzen ersetzt wird (z.B. das Mobilitätsverhalten so beeinflussen, dass nicht jeder ein eigenes Auto haben will, bzw. benötigt). Hier kommt der Rahmen des Themas Rechtsetzungen, Regulierungen aber an seine Grenzen.

Das Akteurssystem ist eine wichtige Triebkraft: Der Zusammenhang und das Zusammenspiel im System Erfinder-Hersteller-Anbieter-Kunde ist extrem wichtig. Wenn Ideen, Bedarfe Angebote und Aktivitäten aneinander vorbeigehen, können Innovationsprozesse sehr langsam verlaufen oder nicht richtig starten. Hier ist Voraussicht, Kommunikation und Rückkopplung wichtig.

**Mangelnde/fehlende Zielsetzungen:** In der Diskussion wurde darauf hingewiesen, dass das beste Instrumentarium nichts hilft, wenn es an Zielen und politischem Willen mangelt, oder es diametrale Ziele gibt. Beispiele sind hier die Braunkohle, die jetzt stark ausgebaut wird, weil ein Instrument nicht mit sinnvollen Zielen ausgestattet wird (siehe ETS); oder die Automobilindustrie – hier gab es zwar das Instrument Umweltprämie, dieses hat aber keine Öko-Innovationen erzeugt, da die Zielsetzung keine ökologische war, sondern man wollte primär der Automobilindustrie aus der Krise helfen.

Wenn also Rechtssetzungen, Normen usw. über Öko-Innovationen ökologisch positive Wirkungen erreichen sollen, dann sollte dies immer vor dem Hintergrund von festgesetzten Zielen geschehen, die man erreichen möchte.

**Öko-Innovationen als Vorreiterrolle einer ganzen Volkswirtschaft (First Mover):** Das Thema First Mover ist für Deutschland nach Meinung der Teilnehmer von besonderer Bedeutung, da sich Deutschland schon vielfach in dieser Rolle gesehen hat, bzw. diese auch übernommen hat. Ist das für die Zukunft weiterhin die Rolle, in der Deutschland sich sieht? Es gibt hier auch schon erhebliche Widerstände (z.B. bei der Energiewende). Als Nation kann man immer nur kleinen Schritt vor den anderen (Nationen) machen, da es neben First Mover Vorteilen auch First Mover Probleme gibt. Die Regulierungen, Normen usw. müssen das berücksichtigen, und entsprechend regelmäßig feinjustiert werden, um sich diesen kleinen möglichen Schritten anzupassen bzw. diese erst zu ermöglichen. Man muss sich aber im Klaren sein, dass typische First Mover Handlungen der Vergangenheit wie z. B. der Ausstieg aus der Atomenergie keine kleine Normänderung ist, sondern viel tiefer greifend und umfassend ist und vor allem eine bewusste gesamtgesellschaftliche Entscheidung.

## **Ansatzpunkte und Aufgaben für das Feld Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele – insbesondere im Hinblick auf das Instrumentarium**

Für den zweiten Abschnitt des Gruppengesprächs wurden die folgenden Fragen zu Diskussion gestellt:

Welche konkreten **Ansatzpunkte und Aufgaben** gibt es, um Öko-Innovationen durch Regulierung, Rechtsvorschriften, Standards, Normen und Leistungsziele stärker zu fördern?

- Welche Erfahrungen gibt es mit verschiedenen Instrumenten und Ansätzen, Fortschritte über Regelungen, Normen und Leistungsziele zu erreichen?
- Wo hat die EU-Ebene Grenzen? Welche Handlungsansätze gibt es auf globaler Ebene?
- Welche Maßnahmen der Novellierung und Neufestsetzung wären auf nationaler Ebene besonders sinnvoll und prioritär?

**Allgemein: Normieren und Standards als Instrument:** Es ist nach Einschätzung der Teilnehmer wichtig, genau zu beschreiben was man erreichen möchte, welche Ziele man hat, wenn man Standards und Normen festlegt. Normen und Standards werden dann zum Problem, wenn die Menge der Wahlmöglichkeiten eingeschränkt wird, gleichzeitig aber kann und muss das Handeln gerichtet werden.

Normen und Standards können unter Nachhaltigkeitsaspekten ambivalent betrachtet werden, sie können Verbesserungen verhindern (Lock-Ins usw.)

Die Normierung beispielsweise über EMAS oder Lebenszyklusanalyse ist sinnvoll um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Dagegen kann die Normierung von Technologien problematisch sein. Bei Produktnormen ist es schwierig sinnvolle Festlegungen zu treffen, die Schwierigkeit besteht darin, zu definieren was genug ist, wann eine ausreichende Qualität erreicht ist.

Es existieren Doppelregulierungen, die manchmal nebeneinander her regulieren oder sogar gegensätzliches fordern.

Wenn ein Instrument nicht funktioniert, sollte auch darüber nachgedacht werden es wieder abzuschaffen.

**Instrument „Öffentliche Beschaffung“:** Dieses Instrument fehlt nach Meinung der Teilnehmer noch in der zu Beginn der Diskussion der AG vorgestellten Auflistung (siehe Darstellung oben). Es wird generell noch zu wenig eingesetzt, seine Möglichkeiten sind noch nicht ausreichend bekannt.

Durch eine „grüne“ öffentliche Beschaffung kann man die Akzeptanz für bestimmte Öko-innovationen fördern und die Diffusion beschleunigen. Beispielsweise geht das durch die erstmalige Definition, was der öffentliche Träger genau beschaffen möchte und welche Eigenschaften (auch in ökologischer Hinsicht, hinsichtlich der Verbräuche, der verwendeten Techniken und Materialien, der Emissionen, der Nutzungsdauer, der Reparatur- und Recyclingfähigkeit, usw.) das zu beschaffende Gut haben soll („pre-pronouncement“). Das ist ein Verfahren, das z. B. bei der militärischen Beschaffung Gang und Gebe ist und dort Innovationen erzeugt. In diesem Bereich sind die Erklärung eines Beschaffungswunsches und die Definition der Anforderungen an das zu beschaffende Gut oft mit einer Vorfinanzierung von Teilen der Entwicklung verbunden. Wichtig ist, sich dabei der Marktmacht und damit der definitiven Macht der öffentlichen Hände bewusst zu werden. Das Instrument wirkt neben dieser Definitionswirkung zweifach: Es verschafft der Öko-Innovation zur Markteinführung (Öffentliche Hand als 1. Kunde) und es nutzt die Vorbildfunktion (was der Staat macht, ahmen Unternehmen und Bevölkerung ggf. nach).

In den skandinavischen Ländern wird das Instrument häufiger angewendet: Pre-Pronouncement sorgt für die Vorfinanzierung für Entwicklung, es ergibt sich daraus eine Entwicklung einer Lösung die öffentlich/ gesellschaftlich gewollt ist. Die Öffentliche Hand hat in diesem Sinne zwei Funktionen: Sie ist Nachfrager (Kunde) und (Vor-)Finanzierer der Entwicklungskosten. In Deutschland gibt es dazu eher Beispiele auf kommunaler Ebene, das Instrument ist noch ausbaufähig.

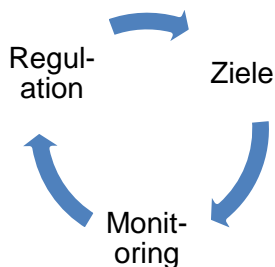
**Regulierungsebene:** Die Teilnehmer weisen darauf hin, dass die EU Ebene schon besonders relevant ist – ca. 80 % des Instrumentariums wird von der EU bestimmt, vor allem was Richtlinien und Gesetze angeht, hier ist der Gestaltungsspielraum eher gering. Aber: Vor allem auf Ebene der Produktnormen gibt es eine nahezu unendlichen Menge an Detailanforderungen und -normierungen, daher sind allgemeine Aussagen zur Förderung von Öko-Innovationen über die Verbesserung von Normen und Standards schwierig, da diese vorwiegend nur für einzelne Produkte gelten.

**Instrument „First-Mover“/Vorreiterpolitik:** Bei der Vorreiterpolitik spielt die ökonomische Vorteilhaftigkeit eine Rolle, die First Mover Rolle zahlt sich dann aus, wenn aus der Innovation heraus auch international marktgängige Produkte generiert werden.

- First Mover Vorteile: Deutschland ist sehr stark bei technischen und forschungsintensiven Gütern. Allerdings ist z.B. das Zeitfenster Solarmodule in Deutschland zu fertigen vorbei, das verlagert sich, aber Deutschland bleibt wichtigster Ausrüster
- Selektiv orientierte First Mover Politik: Innovationsförderung auf bestimmte Fähigkeiten und Chancen fokussieren, z.B. auf Systemintegration und dabei die langfristige internationale Arbeitsteilung beachten. Deutschland ist First Mover, im Anschluss brauchen andere Länder unser Know How

**Fehlendes Instrument „Förderung von Existenzgründungen im Bereich Öko-Innovationen“:** Teilnehmer der Arbeitsgruppe wiesen darauf hin, dass ihren Erfahrungen nach das Förderinstrumentarium noch Lücken hat: Projektträger bekommen viele Anträge von potentiellen Gründern, deren Gründungsidee im Kern eine Öko-Innovation ist, die thematisch aber in keines der vorhandenen Förderprogramme passt, daher wäre ein besonderes Förderprogramm für Existenzgründungen zu Öko-Innovationen nötig.

**Monitoring als neue Instrumentenkategorie:** Die Teilnehmer schlugen vor, Monitoring stärker mit in das Regulierungs- und Normierungsinstrumentarium aufzunehmen. Es müssten dazu umfangreiche Systeme mit Sollwert – Istwert (Messstrecke) Feststellung und Regulation (inkl. Anpassung von Zielen) als Stellglied eingeführt werden.



Allerdings sollte man sich keine Illusionen darüber machen was mit Monitoring erreicht wird, was man erzeugt, ist ein Handlungsdruck falls das Monitoring zeigt, dass die Ziele nicht erreicht wurden. Monitoring steht immer in Abhängigkeit von politischen Prozessen.

Die Teilnehmer empfahlen, als eine mögliche erste Basis zum Monitoring die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie mit einem umfangreichen Indikatoren-System zu verwenden:

- 30 bis 40 Indikatoren, die von vielen Dingen beeinflusst werden. Aber es fehlt eine Analyse, darüber warum sich ein Indikator verändert. Es fehlt an Transparenz. Was sind Gründe für

die Veränderung eines Indikators? Wie können diese beeinflusst werden, damit sich der Indikator positiv verändert?

- In einem 2-jährigen Abstand sollten die Indikatoren überprüft werden: was be- und was entlastet diesen Indikator? So erreicht man eine kritische Beschäftigung damit, was den Indikator voran bringt und kann gezielter darauf eingehen.

Wenn es ein Monitoring gäbe, dann könnte man sehen, mit welchen Innovationen etwas erreicht werden konnte und in welchem Umfang. Das ist wichtig für die weiteren Weichenstellungen und Förderungen.

**Instrument „Labels“:** Es gibt nach Meinung der Teilnehmer zu viele Labels und die Verbraucher können sich nicht orientieren. Auf der anderen Seite gibt es manchen Bereichen gar keine Label. Daher sollten Labels in der Gesamtschau optimiert, geprüft und standardisiert werden, ansonsten gibt es zwar quantitativ viele, qualitativ sagen sie jedoch zu wenig aus. Labels sollten auch stärker dahingehend angepasst werden, das sich die Orientierung der Konsumenten erleichtert und das eigentliche Ziel erreicht wird, nämlich das Konsumentenverhalten zu beeinflussen.

**Cradle-to-cradle-Prinzip:** Es wurde angeregt, das Prinzip „Cradle to cradle“ als eine Norm für die industrielle Produktion anzuwenden.

Chancen durch Industrie 4.0: (Anmerkung: Industrie 4.0 ist ein Zukunftsprojekt in der Hightech-Strategie der Bundesregierung, mit dem Grundansatz der Informatisierung von Produktionstechnik und Industrie) Kurz andiskutiert wurde die Frage, ob das Konzept Industrie 4.0 dazu führen könnte, Ressourcen zu schonen. Nach diesem Konzept sollen Maschinen mit Intelligenz ausgestattet werden um effizienter zu arbeiten und um menschliche Fehler zu vermeiden. Ob sich diese Erwartung so erfüllt und auch ökologische Vorteile mit sich bringt, muss nach Meinung der Teilnehmer noch abgewartet werden.

#### **Inhalte und Erstellungsprozess zu einer Roadmap:**

Im letzten Teil der Diskussion in der Arbeitsgruppe befassten sich die Teilnehmer mit der Frage: Was müssten die Inhalte einer Roadmap für Deutschland sein, damit diese ein wirksames Instrument wird und wer sollte im Prozess ihrer Entstehung beteiligt werden?



*Inhalte und Aufgaben der Roadmap*

- Es ist nach Meinung der Teilnehmer wichtig für die Roadmap auch Ziele zu formulieren und diese dort aufzunehmen.
- Die Festlegung der Ziele auf nationaler Ebene sollte sich möglichst ehrgeizig an den Möglichkeiten und Herausforderungen in Deutschland orientieren.
- Auch terminierte Zwischenziele und Monitoring sind notwendig, dadurch entsteht Handlungsdruck auf Politik
- Die Ziele sollten dazu mittel- bis langfristige gesetzt werden, dazu sollte ein komplettes Zielsystem mit Meilensteinen, Maßnahmenplänen und Zwischenzielen (z. B. für 2017) aufgebaut werden. Über die geplante Laufzeit hinweg sollten Ziele nachverfolgt und Meilensteine überprüfen werden. Zeitlich sollte dabei der EU Planungslogik gefolgt werden (EU AP).
- Ressourceneffizienz soll auf ähnliche Ebene wie Energiewende gehoben werden, also als ein übergeordnetes Ziel. In diesem Sinne sollten beide auch in die Roadmap aufgenommen werden
- Grundlegende Prinzipien sollten diskutiert und ggf. aufgenommen werden (z. B. Konsistenz, Suffizienz)
- Das Negativbeispiel ist in gewisser Weise der ETAP bzw. dessen nationale Roadmaps. Dieser ist oft eine Sammlung von Dingen, die sowieso schon gemacht werden, es ist keine Strategie, die koordiniert neue Handlungen hervorruft.
- Wichtig ist auch die EU-weite Vergleichbarkeit und Transparenz, dann können auch besser übergreifende Handlungs- und Regulierungsbedarfe an die EU zurückgespiegelt werden. Deshalb ist eine Orientierung an den Aktionen/Gliederung danach sinnvoll
- Es sollte geprüft werden, ob eine Vergleichbarkeit mit anderen EU-Staaten anzustreben ist, dabei sollte aber auf jeden Fall die Notwendigkeiten der deutschen Situation berücksichtigen
- Bei dem Instrument, die First Mover Rolle zu besetzen, sollte man genauer hinschauen, ob man das aufnimmt, da dies nur in bestimmten Fällen funktioniert, hier sollte man mit selektiven Strategien arbeiten

- Bezüglich der Rechtsvorschriften wurde vorgeschlagen, eine RessourcenEinsparVerordnung analog zur EnergieEinsparVO auf den Weg bringen; in diesem Zusammenhang sollte die Ressourceneffizienzstrategie ProgRess berücksichtigt werden
- Die Roadmap sollte auch Best-Practise enthalten (dies tut der EU-AP auch); zum Beispiel die deutsche Energiewende (hier kann man auch das positive wie das Negative an solchen Instrumenten hervorheben); Die Energiewende als umfassende Gesamtstrategie sollte innerhalb der Roadmap als Innovationsprozess dargestellt werden.: Sie ist international vermarktbar. Deutschland wird hier international stark beobachtet und kann Anstöße zu Nachahmungen geben

### **Prozess der Erarbeitung der Roadmap und Beteiligung**

- Das Pro und Contra der Runden Tische wurde schon oft diskutiert. Ein großes Kontra ist, dass ein Runder Tisch in Deutschland wohl zu groß wäre
- Es gibt gute Beispiele im Bereich Runder Tische, die virtuell ablaufen. Ein „Runder Tisch“ als Konsultationsverfahren wäre denkbar, insbesondere wenn die Roadmap zum ersten Mal aufgestellt wird Eine stärkere Partizipation könnte es dann bei den Fortschreibungen geben, da es dann eine zu diskutierende Grundlage gibt.

Ein mögliches Verfahren könnte auch ein (Ideen)Wettbewerb sein – ein Wettbewerb um Lösungsvorschläge zur Durchsetzung von Öko-Innovationen – ggf. komplementär zum Konsultationsverfahren.

#### **4.4 AG 4: Fachkräftebedarf und Kompetenzanforderungen für Green Jobs**

Einer der Schwerpunkte des neuen Aktionsplanes ist die Förderung ökoinnovativer Kompetenz von Mitarbeitern und entsprechender Arbeitsplätze. Dieser Punkt ist allerdings im Aktionsplan als Aktion 6 unter der Überschrift Neue Kompetenzen und Arbeitsplätze sehr kurz und schwammig formuliert:

„Um den Übergang zu einer umweltverträglicheren Wirtschaft zu erleichtern und in diesem Zusammenhang dafür zu sorgen, dass verstärkt qualifizierte Arbeitskräfte für Unternehmen zur Verfügung stehen, sind neue Kompetenzen erforderlich. Die Agenda für neue Kompetenzen und Beschäftigungsmöglichkeiten unterstreicht die Notwendigkeit, das Qualifikationsangebot, insbesondere in Bezug auf neue oder sich herausbildende Qualifikationen, wie sie für „grüne“ und „grünere“ Arbeitsplätze gebraucht werden, auf die Erfordernisse des Arbeitsmarkts abzustimmen.

Es wird ein europäischer Sektorenausschuss für grüne und grünere Arbeitsplätze eingerichtet, der den Informationsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten über Qualifikationsprofile, Ausbildungsprogramme und Qualifikationsdefizite in der Umweltgüter- und -dienstleistungsindustrie und anderen einschlägigen Branchen erleichtern soll.“

Als Meilenstein wird daraus abgeleitet: „Die Kommission wird mit der Erstellung des EU-Kompetenzpanoramas ab 2012 durch Informationen über das aktuelle und prognostizierte Qualifikationsangebot und über Missverhältnisse zwischen Qualifikationsangebot und -nachfrage zu mehr Mobilität auf dem Arbeitsmarkt beitragen. Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf Kompetenzen für „grüne“ Arbeitsplätze gelegt“. Um das Defizit der sehr offenen, wenig präzisen Begriffsbildung zumindest innerhalb der deutschen Debatte ein wenig zu kompensieren, befasste sich die Arbeitsgruppe 4 mit dem Thema „Fachkräftebedarf und Kompetenzanforderungen für Green Jobs“. Dabei standen zwei Leitfragen im Vordergrund:

- a) Welche Erkenntnisse liegen zur Abschätzungen des Fachkräftebedarfs in grünen Berufen und Technologiefeldern vor? In welchen Feldern lassen sich daraus Engpässe ableiten?
- b) Wo liegen Handlungsbedarfe für eine zusätzliche Kompetenzentwicklung im Bereich der Aus- und Weiterbildung (bezogen auf akademische und duale Ausbildung)?

Hierzu gab der Moderator Dr. Herbert Klemisch einen ersten Input:

„Weitgehender Konsens in der politischen Debatte herrscht darüber, dass Green Jobs „den“ Wachstumsbereich des zukünftigen Arbeitsmarkts darstellen und dabei traditionelle Branchen

deutlich verdrängen. Das Bundesumweltministerium spricht sogar vom „Jobmotor Erneuerbare Energien“. Dies ist zumindest für den Bereich der Erneuerbaren Energien auch durch wissenschaftliche Expertise gut dokumentiert.

Geht man in die Details zur Ermittlung der Wachstumfelder, beginnen aber schon die Schwierigkeiten, präzise die Wachstumsbranchen herauszuarbeiten, geschweige denn auf dieser Basis Prognosen über die zukünftigen Entwicklungen der Branche, die benötigten Beschäftigten, deren Berufsprofile und qualifikatorische Voraussetzungen zu erstellen.

Dies liegt zum einen daran, dass hierzu wenig empirisch gesichertes Material in Form von Studien und Expertisen vorliegt, andererseits die Definitionen, was unter Green Jobs zu verstehen ist, relativ weit auseinanderlaufen. Auf dieser Basis ist weder eine ex post Analyse geschweige denn eine Prognose zur zukünftigen Entwicklung und den Bedarfen von Umweltberufen möglich.

Konsens der Berufsbildungsexperten besteht darüber, dass es sich bei den umweltbezogenen Anforderungen im Beruf in der Regel um Querschnittsaufgaben handelt. Es reicht also nicht aus, die Beobachtung auf den klassischen Bereich der Umwelttechnik zu richten. Um neue Trends, Innovationen und die Voraussetzungen hierzu zu erfassen, ist ein Blick gerade auf diese sogenannten Querschnittskompetenzen nötig. Welche Kompetenzanforderungen benötigt ein betrieblicher Umweltberater, ein Umweltmanagementbeauftragter, ein Energie- oder Klimaschutz- oder Ressourcenmanager? Genau hier liegen u.a. die Potenziale für nachhaltiges Wirtschaften in Unternehmen. Es schlägt also nicht nur die Stunde der grünen Ingenieure, sondern es geht z.B. um Interdisziplinarität und Netzwerkkompetenzen.

Für die Bundesrepublik gibt es zwei Bereiche der Green Jobs, für die erste Untersuchungen zu Kompetenzanforderungen vorliegen. Dies sind zum einen die Baubranche in ihrer dualen Ausprägung und der Bereich der Erneuerbaren Energie. Daneben liegt mit dem Arbeitsmarktmonitoring Umwelt des Wissenschaftsladens Bonn zumindest ein Analyseinstrument vor, aus dem neue Kompetenzanforderungen und Trends abgeleitet werden könnten.

Eine wesentliche Ursache für die Schwierigkeit, die Anforderungsprofile genauer herauszuarbeiten und zu präzisieren, liegt auch in der breiten Streuung der behördlichen und fachlichen Zuständigkeiten. Sind für die Studiengänge die Länder mit ihren Ministerien die Kompetenzträger, so liegt die Zuständigkeit für die Themen Umwelt-, Klimaschutz und Nachhaltigkeit bei BMU/UBA und den jeweiligen Länderumweltministerien. Für den Bereich der dualen Ausbildung sind dagegen das BMBF/BIBB zuständig und für die Beobachtung des

Innovations- und Arbeitsmarktes kommen weitere Akteure in Gestalt von Arbeits- und Wirtschaftsministerien hinzu.

Allein mit diesen behördlichen Know-how-Trägern in eine gemeinsame Diskussion über Kompetenzentwicklung im Rahmen von Green Jobs einzutreten, wäre ein großer Schritt nach vorne, da hier nach unserer Erfahrung bisher wenig Austausch besteht.

Hinzu käme ein weites Feld von Akteuren der Berufs- und Hochschulbildung, wie z. B. die Handwerks- und Branchenverbände, die Gewerkschaften, die Wissenschaft aus Arbeitsmarkt- und Berufsbildungsforschung, aber auch Umweltmarktforschung und Evaluation, für die das oben Gesagte ebenfalls gilt.“

Fr. Julia Seim aus dem BMU, Abt. Umweltbildung legte zum Thema des Workshops ein Thesenpapier vor und erläuterte dies ebenso wie ein Übersichtspapier zu quantitativen und qualitativen Abschätzungen, die es hierzu aus dem Bereich BMU/UBA gibt.

In der Diskussion stellte sich folgender Klärungsbedarf heraus, zu dem teilweise erste Lösungsansätze formuliert wurden:

- 1) Der Begriff Green Jobs und grüne Innovation ist bisher nicht eindeutig definiert. Eine verbindliche Definition ist aber unerlässlich. Sie ist notwendig nicht nur für wissenschaftliche Erhebungen zu Beschäftigungsvolumen und Arbeitskräftebedarf, sondern auch für Fragen der Kompetenzanforderung und der beruflichen Orientierung. Es gibt unterschiedliche Rahmenbedingungen oder Settings für Öko-Innovationen. Sie entstehen z.B. im Rahmen von Start-ups oder in traditionellen Unternehmen. Je nach Rahmenbedingung können wiederum unterschiedliche Kompetenzen erforderlich sein. Herrscht über die Green economy mit ihren GreenTec Sektoren (Umweltfreundliche Energieerzeugung, Energieeffizienz, Rohstoff- und Materialeffizienz, Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Wasserwirtschaft, nachhaltige Mobilität) noch weitgehender Konsens, so liegen bisher keine belastbaren Studien zur Entwicklung des Beschäftigungsvolumens und Arbeitskräftebedarfs in den einzelnen Sektoren vor (Ausnahmen EE). Was ebenso fehlt, sind genaue Untersuchungen, welche relevanten Berufsbilder in diesen Sektoren vorliegen und welche Kompetenzanforderungen sich aus neuen Entwicklungen ableiten lassen.

Als pragmatischer Lösungsansätze wurde hierzu ein regelmäßiges Arbeitsmarktmonitoring vorgeschlagen, aus dem Kompetenzanforderungen und berufliche Anforderungsprofile abgeleitet werden können. Der Wissenschaftsladen Bonn nimmt für Stellenausschreibungen im EE Bereich

solche Auswertungen vor. Im BMU wird in einem aktuellen Projektzusammenhang aus Stellenanzeigen ein Schlagwortkatalog entwickelt, der die Anforderungen aus den Unternehmen erfasst, wobei es eine Unschärfe zu überwinden gilt, da Personen bei der Arbeitssuche über Erlerntes, aber nicht über ihre aktuelle Betätigung erfasst werden.

- 2) Kritisiert wurde die Produktbezogenheit der bisherigen Definition von grünen Berufen, da die Produkte (z.B. aus der PV Produktion) teilweise nicht nachhaltig seien und daraus keine eindeutige Definition abzuleiten sei, was denn ein Grüner Job sei.

Aus dieser Unzufriedenheit heraus wurde ein Definitionsverfahren vorgeschlagen, dass sich an einer Art Lebenszyklusanalyse für die Herstellungsphasen von Produkten und Dienstleistungen orientiert und daraus abzuleiten, was grüne Berufe oder hier eher gemeint nachhaltige Berufe und Kompetenzen sind. Bei den auf diese Weise ermittelten Berufen sollten Kreativität und nachhaltiges, verantwortungsvolles Handeln im Sinne einer neuen Unternehmenskultur im Fokus stehen.

- 1) Konsens herrschte darüber, dass es generell keiner neuen zusätzlichen Berufe bedarf, sondern eher um Ergänzungen bestimmter neuer Kompetenzen für bestehende Berufe, die durch entsprechende berufliche Weiterbildungen bereitgehalten werden sollen. Trotz der allgemein bekannten Schwerfälligkeit des traditionellen Systems der Berufsbildung in Bezug auf Öko-Innovationen wurde auf die weitgehende Anpassungsfähigkeit dieses Systems und seiner Akteure vertraut. Ohne den Konsens der Akteure der Berufsbildungssysteme (Arbeitgeberfachverbände und Gewerkschaften) in der Anpassung von Ausbildungsverordnungen für einzelne Berufe würde z.B. keine Umsetzung in die Ausbildungspraxis erfolgen. Ergänzungen von fachlichen und sozialen Kompetenzen im Hinblick auf die Herausbildung von Fähigkeiten zur Umsetzung von Öko-Innovationen seien durch betriebliche oder sonstige good practice Beispiele möglich. Vielfach angesprochen wurde der Ansatz junge Beschäftigte zu Energiewissensträgern in ihrem Unternehmen zu machen und damit gleichzeitig ihre fachliche sowie ihre soziale Kompetenz zu stärken. Daneben existiert eine Fülle von zumeist regionalen Ansätzen von der frühkindlichen Sensibilisierung bis hin zur Berufsorientierung, die z.B. das BMU auf seiner Homepage zum Thema Umweltbildung dokumentiert.
- 2) Um das Thema frei von den Zwängen der Bildungssystematik zu diskutieren, wurde vorgeschlagen, das System des lebenslangen Lernens mit seinen Zyklen zur Orientierung heranzuziehen, wobei man sich schnell in den alten Schablonen und Phasen (Kleinkindalter,

Kindergarten, Sekundarstufe I und II sowie berufliche bzw. akademische Ausbildung) wiederfand. Dies gilt auch für die vorgeschlagene Grobeinteilung in kindliche, schulische und berufliche Phase. Hier wurden die zentralen Akteure einer Umsetzung zugeordnet. Beispielsweise wurden Eltern, ErzieherInnen, Lehrkräfte und Kinder als Akteure der ersten Phase zugeordnet, die unter dem Motto „Entdecke die Umwelt“ stehen sollte. Für die folgende Phase unter dem Oberbegriff „Auseinandersetzung mit der Umwelt“ wurden Schule, Eltern und peer groups als Bezüge genannt. In der letzten Phase unter dem Titel „Gestaltung der Umwelt“ wurden Ausbildung, Studium und berufliche Praxis als Kernelemente bezeichnet. Hinzu treten über alle Phasen hinweg die Medien sowie die Zivilgesellschaft und der Staat als Einflussgrößen hinzu. Als gewünschtes Endprodukt dieses lebenslangen Lernzyklusses sollte ein Mensch entstehen, der im Kontext von green economy eigenständig agieren kann. Dafür wurde der Begriff Öko-Innovateur geprägt. Gemeint war damit u.a. eine Art Querschnittsdenker, der gelernt hat, sich über die alten Denk- und Handlungsschablonen, die als zentrales Hemmnis für den Öko-Innovateur ausgemacht wurden, hinwegsetzen kann. Leider konnte auch hier nicht trennscharf zwischen Öko-Innovation und Nachhaltigkeit differenziert werden.

Vorschläge für eine Roadmap zur Umsetzung der formulierten Anforderungen aus der AG wurden nicht mehr entwickelt.

## **5 MÖGLICHE INHALTE UND PROZESSE ZUR ERSTELLUNG EINER NATIONALEN ROADMAP ÖKO-INNOVATION**

Das BMU will mit der Entwicklung einer nationalen Roadmap zur Unterstützung und Beschleunigung von Öko-Innovationen beitragen und greift damit auch einen Vorschlag der Europäischen Kommission auf. Diesem zufolge sollten im Rahmen einer solchen Roadmap unter anderem die effizientesten Strategien ermittelt, die politischen Lernprozesse zwischen den Mitgliedstaaten erleichtert und globale Nachhaltigkeitsziele berücksichtigt werden. Aus Sicht des BMU kann die offene Perspektive der EU um weitere Aspekte ergänzt bzw. konkretisiert werden. Dabei geht es um Fragen nach wesentlichen Inhalten und Strukturelementen, nach den wirksamsten Ansatzpunkten, nach (prioritären) Handlungsfeldern, nach Governance-Prozessen und Beteiligungsverfahren. Zu klären ist auch, wie eine Bezugnahme und Integration vorhandener Strategien und Programme sinnvoll und wirksam erfolgen kann.

Um sich den Inhalten und der Vorgehensweise für die deutsche nationale Roadmap anzunähern, wurden im Rahmen der Fachtagungen mit Bezug zu den Aktionen des EU-Aktionsplans erste Ideen gesammelt und diskutiert. Die zu Grunde liegende Leitfrage lautete: Was müssten die Inhalte einer Roadmap für Deutschland sein, damit diese ein wirksames Instrument zur Stärkung von Öko-Innovationen wird und wer sollte im Prozess ihrer Entstehung beteiligt werden?

Im Folgenden werden zunächst in Unterscheidung von Inhalten und Prozess die zentralen Aussagen zur Roadmap aus der Fachtagung zusammenfassend dargestellt, um im Anschluss daran erste Schlussfolgerungen, offene Fragen und Forschungsbedarfe abzuleiten.

## 5.1 Inhalte und Aufgaben der Roadmap

Von Seiten der Teilnehmer der Workshops wurde empfohlen, in die Deutsche Roadmap über die Aufführung von einzelnen Aktivitäten zur Förderung von Ökoinnovationen hinaus auch **Ziele** aufzunehmen, die mit der Roadmap angestrebt werden und an denen sich die Aktivitäten orientieren sollen. Dies geht über die Inhalte des EU Aktionsplans hinaus. Die Ziele sollten nach Möglichkeit **messbar und quantifizierbar formuliert** werden. Die Festlegung der Ziele auf nationaler Ebene sollte sich möglichst ehrgeizig an den Möglichkeiten und Herausforderungen in Deutschland orientieren. Um Orientierung bei den Aktivitäten zur Förderung von Öko-Innovationen bieten zu können, sollte ein Zielsystem **Maßnahmenpläne, Meilensteine, und Zwischenziele** („Stichtagsziele“) enthalten. Basierend auf einem entsprechenden **Monitoring** sollte über eine geplante Laufzeit hinweg die Zielerreichung kontrolliert sowie Meilensteine überprüft werden. Dadurch könnte auch die notwendige Transparenz geschaffen werden und ggf. Handlungsdruck auf die Politik aufgebaut werden. Als Beispiele für solche quantifizierbaren Ziele wurden genannt: 25% ‚grüne‘ Gründungen bis 2020, 200 Patente mit Relevanz für Öko-Innovationen bis 2020.

Es sollte geprüft werden, ob neben einzelnen, spezifischen Ansätzen und Instrumenten zum Abbau von Hemmnissen und zur Verstärkung von Triebkräften auch Ziele aufgenommen werden sollten, die stärker einen umfangreicheren **Systemwechsel** ansprechen, wie dies z.B. die Energiewende tut. Als beispielhafter Bereich hierzu wurde Ressourceneffizienz genannt. Dabei würde es darum gehen, den Wandel zu einer ressourceneffizienten Wirtschaft auf eine ähnliche Ebene wie die Energiewende zu heben. Im Rahmen dieser Diskussion sollte auch geklärt werden, ob die Roadmap grundlegende **Prinzipien** enthalten könnte, an denen sich die Förderung von Öko-Innovationen orientieren sollte (z.B. Konsistenz, cradle,-to-cradle, Suffizienz).



Bezüglich der Zielsetzung wie auch der weiteren Inhalte sollte sich die Roadmap in **bestehende Strategien integrieren**, so sollte die Roadmap z.B. den Beitrag der Öko-Innovationen zu der deutschen **Nachhaltigkeitsstrategie** darstellen und ein dazu Leitbild „Umweltinnovationen“ vermitteln.

Im Zusammenhang der Zieldiskussion ist nach Ansicht der Teilnehmer auch zu klären, ob es in der Roadmap stärker um die **Generierung** oder um die **Diffusion** von Öko-Innovationen gehen sollte, oder um beides.

Hinsichtlich der **Struktur** wurde seitens der Teilnehmer eine **klare Strategie** gefordert, die koordiniert neue Handlungen hervorruft. Als ein Negativbeispiel wird in gewisser Weise der ETAP bzw. dessen nationale Roadmaps gesehen. Diese sind oft eine Sammlung von Dingen, die sowieso schon gemacht werden (von anderer Stellen induziert) und keine Strategie mit Steuerungsfunktion. Auch eine Vergleichbarkeit zwischen den EU-Staaten ist nur bedingt gegeben. Der EU-Aktionsplan und die nationale Umsetzung ist zwar von der EU-Kommission als sehr **offener Prozess** angelegt für den keine festen Regelungen für die Ausgestaltung der Roadmap vorgeben worden sind. Nichtsdestotrotz könnten sich die Mitgliedsstaaten aber zum Zwecke der erleichterten Abstimmung und Vergleichbarkeit auf bestimmte Punkte einer gemeinsamen Struktur einigen.

Als wichtig für die Ausgestaltung der nationalen Roadmaps wird auch die EU-weite Vergleichbarkeit und Transparenz angesehen, dann können auch besser den Einzelstaat übergreifende Handlungs- und Regulierungsbedarfe auf die europäische Ebene zurückgespiegelt werden. Deshalb kann bezüglich der Struktur der deutschen Roadmap eine **Orientierung an den Aktionen des EU-Aktionsplans** sinnvoll sein. In diesem Sinne ist eine Vergleichbarkeit mit anderen EU-Staaten anzustreben, dabei sollten aber auf jeden Fall die **Notwendigkeiten der deutschen Situation** berücksichtigen werden.

Die deutsche Roadmap sollte eine **Definition** enthalten, was unter **Öko-Innovationen** zu verstehen ist, dabei kann ggf. auf die eher breite Definition aus dem EU AP zurückgegriffen werden. Von der Begrifflichkeit her sollte lieber von Öko- oder Umweltinnovationen gesprochen werden, als von Nachhaltigkeits-Innovationen, Nachhaltigkeit ist dabei von der Bandbreite her zu anspruchsvoll. Stattdessen sollten ökonomische und soziale Folgen von Innovationen getrennt dazu betrachtet werden – d.h. die Roadmap und die Ziele sollten sich auf Umwelt-/Ökoinnovationen beziehen, nicht auf Nachhaltigkeit im weiteren Sinn der Definition.

Bei den **Inhalten** sollte auch vorab vereinbart werden, welche man **bewusst weglässt**, weil sie schon an anderer Stelle umfassend geregelt und diskutiert werden, die Funktion der Roadmap als Instrument zur strategischen Steuerung sollte betont werden.

Von den Teilnehmern wurden weiterhin die folgenden einzelnen potenziellen Inhalte vorgeschlagen:

Bezüglich der **Rechtsvorschriften** wurde vorgeschlagen, eine **RessourcenEinsparVerordnung** analog zur EnergieEinsparVO auf den Weg bringen; in diesem Zusammenhang sollte die Ressourceneffizienzstrategie ProgRes berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der **Förderprogramme** sollten **Quoten** in den diversen Programmen **für die Förderungen von Öko-Innovationen** vorgesehen werden, insbesondere für KMU im Bereich der Grundlageninnovationen. Die Roadmap soll auch Vorschläge zur **Vereinfachung administrativer Verfahren** umfassen, die sich auf kürzere, vereinfachte Antragstellung beziehen und den Aufwand für das Berichtswesen im Projektverlauf verringern. Hierzu ist nicht nur auf EU Ebene anzusetzen, sondern auch auf Ebene der Ko-Finanzierung und des Landesrechts, wo EU Vorgaben teilweise noch verschärft würden.

Die Roadmap sollte auch **Best-Practice Fälle** enthalten – wie dies der EU-AP auch tut. Zum Beispiel könnte die deutsche Energiewende genannt werden. Hier könnte man in der Roadmap auch kontrovers das positive wie das negative an solchen Instrumenten/Vorgehensweisen hervorheben. Die Energiewende als umfassende Gesamtstrategie sollte innerhalb der Roadmap als Innovationsprozess dargestellt werden.

Es wurde empfohlen, in die Roadmap auch Aussagen zu Forschungsfragen aufzunehmen.

Die Förderung von **Akzeptanz** für Öko-Innovationen auf Seiten der Verbraucher fehlt im EU AP noch, dies sollte man in die Roadmap aufnehmen. Neben den (End-)Verbrauchern sind aber auch die Unternehmen eine wichtige Akteursgruppe hinsichtlich der Akzeptanz – zu der Kommunikationsaufgabe muss es auch gehören, richtige Anreize für ein verantwortliches Unternehmertum zu setzen und auch diese Gruppe für das Thema Öko-Innovationen zu begeistern. Dies würde dann auch die mangelnde Diffusion von Öko-Innovationen erleichtern.

## 5.2 Prozess der Erarbeitung der Roadmap und Beteiligung

Der Erarbeitungsprozess einer nationalen Roadmap für die Umsetzung des EU-Aktionsplans für Öko-Innovationen kann sich auf Erfahrungen stützen, die mit seinem Vorläufer gemacht wurden. Die Roadmap zur Umsetzung des Umwelttechnologie-Aktionsplans aus dem Jahr 2004<sup>1</sup> benannte die relevanten Strategien und Kontextbedingungen auf Europäischer wie auch auf nationaler Ebene, um Umwelttechnologien zu fördern und stellte ausgewählte Maßnahmen im Sinne von Best-Practice Beispielen vor. An seiner Erstellung waren Bund und Länder im Netzwerk unter Federführung des BMU und unter Konsultation weiterer Akteursgruppen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft beteiligt.

Auf der Tagung wurde vorgeschlagen, die Tradition einer **breiten Beteiligung** solcher **Akteursgruppen**, die eine wichtige Rolle bei der Umsetzung spielen, fortzusetzen. Schließlich sind die Veränderung von Technologien und Verhaltensweisen nicht vom Staat (allein) umzusetzen. Die Roadmap für Öko-Innovationen sollte nicht nur ein staatliches Handlungsprogramm sein, sondern wirtschaftliche Bereiche mit einbeziehen, das heißt die Wirtschaft/ Unternehmen mit in die Verantwortung nehmen. Als relevante Akteure wurden Zielgruppen, Stakeholder, Realisierungspartner und Unterstützer benannt. In einem Vorschlag wurde eine Allianz der Willigen als möglicher Träger des Erarbeitungsprozesses empfohlen.

Mit Bezug auf die Unternehmen als zentrale Zielgruppe sollte eine hinreichende Beteiligung von KMU gewährleistet werden, zum Beispiel durch die direkte Einbindung von Unternehmen, die Beteiligung von Stellvertretern (Verbände, Netzwerke) und regionale Panels. Auch private Kapitalgeber sollten beteiligt werden, um diesen die Chancen der Finanzierung von Öko-Innovationen besser kommunizieren zu können.

Aufgrund der föderalistischen Struktur in Deutschland wird der Bedarf, aber auch der Nutzen von Abstimmungen zwischen den Bundesländern gesehen. Im Prozess könnten Erfahrungen über erfolgreiche Ansätze, z.B. im Bereich von Clustern, ausgetauscht und so auch zur nationalen Strategiebildung beigetragen werden.

---

<sup>1</sup> National ETAP (Environmental Technology Action Plan) Roadmap Germany Innovationen forcieren – Umwelt schützen

Im Hinblick auf mögliche **Beteiligungsverfahren** wurde das Pro und Contra der Runden Tische diskutiert. Dagegen könnte die Vielzahl der Teilnehmer bzw. der daraus resultierenden hohe Aufwand sprechen, dafür positive Beispiele mit virtuell ablaufenden Konsultationsverfahren. Unterschieden werden könnten auch die erstmalige Aufstellung und die Fortschreibung.

Weiterhin wurde vorgeschlagen ein (Ideen) Wettbewerb – ein Wettbewerb um Lösungsvorschläge zur Durchsetzung von Öko-Innovationen – der komplementär zum Konsultationsverfahren ablaufen könnte.

Der Prozess der Roadmap-Erstellung könnte selbst als Innovationsforschungsexperiment angelegt sein, was ein entsprechendes wissenschaftliches Design sowie eine Begleitforschung impliziert.

**Regionale Dialoge:** Der Dialog zur Erstellung der Roadmap sollte auch regional geführt werden. Regionale Veranstaltungen für Akteure und Verwaltung können dabei helfen, zum einen die Akteure vor Ort zu vernetzen und Akteure, die aktiv werden wollen, zu informieren und zu unterstützen (z.B. bezüglich des Zugangs zu Fördermöglichkeiten).

### 5.3 Schlussfolgerungen und (Forschungs-) Fragen

Für die Gestaltung einer nationalen Roadmap bestehen große Freiräume, da es keine Empfehlungen oder Vorgaben seitens der Europäischen Union gibt. Dadurch entstehen in Bezug auf die Inhalte wie auch den Erarbeitungsprozess Chancen, aber auch die Notwendigkeit, grundlegende Fragen zu klären.

**In inhaltlicher Hinsicht** ist vor allem zu klären,

- a) auf welche Herausforderungen und Problemlagen sich die Roadmap beziehen soll
- b) ob sie ein Zielsystem enthalten soll und ggf. welche Art von Zielen (quantitative und/oder qualitative) darin abgebildet werden sollen
- c) ob Leitprinzipien (z.B. Effizienz, Konsistenz, Suffizienz) berücksichtigt werden sollen und ggf. wie sie eine orientierende Funktion erfüllen können
- d) wie die Roadmap strategisch ausgerichtet werden soll, wobei das Verhältnis zu vorhandenen Strategien auf Ebene des Bundes und der Länder zu behandeln ist

- e) ob und ggf. mit welchen Maßnahmenplänen oder –programmen die Roadmap untersetzt und umgesetzt werden kann
- f) welche Instrumente für die Umsetzung besonders geeignet erscheinen
- g) wie ein Monitoring zur Steuerung und Erfolgskontrolle beschaffen sein soll.

Die an den Fachtagungen beteiligten Akteure haben sich für eine ambitionierte Roadmap ausgesprochen und die ETAP Roadmap als zu wenig anspruchsvoll kritisiert. Vor diesem Hintergrund ist aus politischer Sicht zu diskutieren, mit welchem Anspruchsniveau die Roadmap für Öko-Innovationen erarbeitet werden soll. Dieses wiederum sollte auf Basis einer Einschätzung der Wirkmöglichkeiten einer Roadmap definiert werden.

Der Vorschlag zur Formulierung von übergreifenden Zielen und deren Monitoring geht über den EU AP hinaus. Hier wäre zu klären, wie solche Ziele festgelegt werden und vor allem, wie damit während der Umsetzung der Roadmap umgegangen werden kann, insbesondere welche Steuerungs- und Anpassungsmechanismen ggf. dazu eingesetzt werden können.

Offen blieb in der Diskussion die Struktur / innere Gliederung einer Roadmap, insbesondere die Frage, ob die Aufteilung in die sieben Aktionen des EU AP auch für die deutsche Roadmap sinnvoll ist. Eine Orientierung daran kann zwar sinnvoll sein, da dadurch die Vergleichbarkeit mit anderen Ländern und die Möglichkeit der Rückkopplung auf die EU Ebene verbessert wird. Andererseits hängt die Frage nach der geeigneten Struktur davon ab, welche strategische Ausrichtung mit der Roadmap verfolgt werden soll. Vorstellbar ist auch eine Ausrichtung auf Herausforderungen und Handlungsfelder, die aus gesellschaftlichen bzw. umweltpolitischen Problemlagen abgeleitet werden. Dann würde sich die Gliederung an auszuwählenden, prioritären Handlungsfeldern orientieren und eher danach fragen, welche Ansätze und Instrumente eines ‚systemischen Regulationsregimes‘ am geeignetsten erscheinen, um Öko-Innovationen in diesen Handlungsfeldern voran zu bringen. Daraus ergeben sich Forschungsfragen danach, welche Erfahrungen mit Strategien zur Stärkung von Öko-Innovationen in spezifischen Handlungsfeldern gemacht wurden, welche Strategietypen erfolgreich waren, welcher Instrumentenmix sich als wirksam erwiesen hat und welche Schlüsselakteure an Aufstellung und Umsetzung beteiligt waren. Natürlich in der Absicht, davon für die Erarbeitung einer Roadmap zu lernen. Offen ist auch die Frage, was wirksame Zuschnitte und Definitionen von Handlungsfeldern sind. Hier kann z.B. zwischen Bedarfsfeld-bezogenen Ansätzen (z.B. Mobilität, Bauen und Wohnen, Ernährung), technologieorientierten Ansätzen

(Nanotechnologie, Energiesysteme, Materialien und Werkstoffe) und nicht technologieorientierten Öko-Innovations-Ansätzen (umweltfreundliches Design, Bildung und Ausbildung, Bewusstseinsbildung und Akzeptanzförderung) unterschieden werden.

Der Aspekt der Diffusion von Innovationen und der Akzeptanz auf Seiten der Nutzer bzw. Konsumenten und scheint im EU Aktionsplan noch unterbelichtet zu sein und sollte aufgrund anhaltender Engpässe gerade in diesem Feld in einer nationalen Roadmap prominenter thematisiert werden. Forschungsbedarf besteht hier zum Beispiel hinsichtlich der Frage, wie man Öko-Innovationen während ihrer Etablierungs- / Diffusionsphase bezüglich ihrer Akzeptanz fördern kann bzw. wie man schon vorher in der Entwicklungsphase potenziellen Akzeptanzproblemen vorbeugen kann.

Es gibt einen Konsens für eine breite **Beteiligung** folgender relevanter **Akteursgruppen**: Politik und Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft, Intermediären und Zivilgesellschaft. Zu Formen und Verfahren ihrer Beteiligung wurden einzelne Vorschläge gemacht, allerdings auch auf Schwierigkeiten hingewiesen. Offen bleibt, wie genau der Prozess zur Erarbeitung einer nationalen Roadmap gestaltet werden sollte, was fehlt ist sozusagen die Roadmap zur Roadmap. Zu beantworten sind die Fragen nach Umfang und Art der Beteiligung, dem Stellenwert einzelner Akteursgruppen, besonders geeigneten Methoden und Formen der Beteiligung, aber auch der Entscheidungsprozesse. Hierfür scheint es sinnvoll und hilfreich zu sein, nationale wie auch internationale Erfahrungen mit Roadmapping-Ansätzen zu untersuchen, um von deren Gelingen oder Misslingen zu lernen. Dabei sollte insbesondere untersucht werden, wie komplexe Prozesse mit unterschiedlichen Akteursgruppen in föderalistischen Systemen unter Beteiligung einer großen Anzahl von politischen Akteuren effektiv gestaltet werden können.

Da die Roadmap für die neue Haushalts- und Förderperiode der Europäischen Union von 2014-2020 relevant sein soll, stellt sich auch die Frage nach dem zeitlichen Rahmen zunehmend dringlicher. Die Prozessgestaltung sollte daher auch klare zeitlich definierte Arbeitsschritte vorsehen, die in realistischer Weise in die Prozesse der politischen Abstimmung und Entscheidungsfindung eingebettet sind.

**EXTERNE ELEMENTE DER DOKUMENTATION ALS GESONDERTE DOWNLOADS:**

- **Einladung**
- **Briefing-Papier**
- **Agenda**
- **Vortragsfolien**
- **Handout Frau Seim / UBA**
- **Fotoprotokoll als Ergebnis der Wandelausstellung**