



# Erfolg und Scheitern „grüner“ Innovationen

Warum einige Nachhaltigkeitsinnovationen am Markt erfolgreich sind und andere nicht

von Klaus Fichter und Jens Clausen  
Metropolis © 2013  
400 Seiten

## Fokus

Führung & Management  
Strategie  
Marketing & Verkauf  
Finanzen  
Personalwesen  
▶ **IT, Produktion & Logistik**  
KMU  
Wirtschaft & Politik  
Branchen  
Business weltweit  
Karriere & Selbstmanagement  
Verwandte Themen

## Take-aways

- Der Umweltschutz hat kein Innovations-, sondern ein Diffusionsproblem.
- Diffusion ist die Durchsetzung einer Innovation nach ihrer Markteinführung.
- Nachhaltigkeitsinnovationen bewegen sich auf fünf verschiedenen Diffusionspfaden:
- Pfad 1: Effizienzsteigernde Investitionsgüter etablierter Anbieter setzen sich schnell durch.
- Pfad 2: Durchschaubare Konsumprodukte mit verbesserten Eigenschaften profitieren von ihrer Bekanntheit und bedürfen keiner staatlichen Förderung.
- Pfad 3: Investitionsgüter „grüner“ Pionieranbieter rufen bei Nutzern Unsicherheiten hervor.
- Pfad 4: Grundlageninnovationen fördert man, indem man auf die Änderungen von Gewohnheiten abzielt.
- Pfad 5: Komplexe Produkte mit unklarem oder langfristigem Nutzen etablieren sich erst im Zusammenspiel mit ergänzenden Produkten.
- Solche komplexe Produkte sind auf konsistente Förderkonzepte, aktive Verbände und entsprechende staatliche Ziele angewiesen.
- Innovationen können von selbstverstärkenden Effekten profitieren, wenn Meinungsführer oder eine kritische Masse sie nutzen.

## Bewertung (bester Wert: 10)

Gesamtbewertung	Umsetzbarkeit	Innovationsgrad	Stil
6	5	9	4

## Relevanz

### Das lernen Sie

Nach der Lektüre dieser Zusammenfassung wissen Sie: 1) welche Faktoren die Diffusion grüner Technologien beeinflussen, 2) welche Diffusionspfade es gibt und 3) wie welcher Pfad gefördert werden sollte.

### Empfehlung

Alle reden von Umwelt- und Klimaschutz, aber zu wenige machen mit. Der grüne Fortschritt stockt, die Forderungen der UNO werden nicht mal ansatzweise erfüllt. Klaus Fichter und Jens Clausen, ein Wirtschaftswissenschaftler und ein Ingenieur, erhellen das Problem auf akribisch-wissenschaftliche Weise. Was sie in diesem umfangreichen, durch Grafiken und Abbildungen aufgelockerten Buch an Belegen für Fortschrittshemmnisse anführen, hat Hand und Fuß. Als nichtwissenschaftlicher Leser kämpft man sich allerdings durch eine Unmenge von Forschungsergebnissen, viele davon wiederholen sich. Wem das zu mühsam ist, der sollte lieber gleich in Kapitel 3.5 mit der Typologie der Diffusionspfade einsteigen. Ebenfalls interessant und direkt aus der Praxis gegriffen sind die Steckbriefe ausgewählter Diffusionsfälle: von Biobaumwolle bis zum Elektroauto. Schließlich folgen konkrete Handlungsempfehlungen. Unternehmerische Praktiker, die sich auf diese Teile des Buches konzentrieren, werden mit umsetzbaren, teils neuen und in jedem Fall anregenden Erkenntnissen belohnt. Jeder, der im Bereich Wissenschaft, Forschung und Entwicklung tätig ist, wird von der vollständigen Lektüre profitieren, glaubt *getAbstract*.

## Zusammenfassung

### Was bislang nicht passierte

Um die Erderwärmung in den Griff zu bekommen, haben die Mitglieder der Vereinten Nationen im Winter 2010 beschlossen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen so zu drosseln, dass die globale Temperatur bis zum Ende des Jahrhunderts maximal um 2 Grad steigt. Der Ende 2012 erarbeitete Bericht *Emission Gap 2012* zeigt aber, dass die Unterzeichnerstaaten sich immer weiter von diesem Ziel wegbewegen. Auch anderer Probleme ist man keineswegs Herr geworden: explodierender Konsum, schrumpfende Artenvielfalt, wachsende Bodenerosion oder Ressourcenknappheit. Dabei mangelt es nicht an Innovationen. Vielmehr haben viele davon große Schwierigkeiten, sich am Markt durchzusetzen. Die Durchsetzung und Anwendung einer Innovation nach der Markteinführung wird auch Diffusion genannt – sie ist die größte Herausforderung auf dem Weg hin zu einer nachhaltigen Entwicklung.

### So kommen Innovationen an

Wissenschaftliche Untersuchungen haben eine Reihe von Faktoren identifiziert, die die Diffusion einer Innovation beeinflussen:

- **Produktbezogene Faktoren:** Dass eine Innovation auf kultureller, institutioneller und technischer Ebene Anschluss findet und kompatibel ist, kann ihre Verbreitung in einer spezifischen Gesellschaft enorm beschleunigen. So sind beispielsweise Solarkollektoren mit Nahwärmenetzen kompatibel, an die wiederum Langzeitwärmespeicher angeschlossen werden können.

„Dass wir bei aktuellem Konsumniveau und Ressourcenverbrauch dauerhaft mehr als einen Planeten bräuchten, ist mittlerweile hinlänglich bekannt.“

*„Aus Nachhaltigkeitssicht haben wir in Deutschland nicht primär ein Innovationsproblem, sondern ein Diffusionsproblem.“*

*„Diffusion ist der Prozess der Anwendung einer Innovation durch eine wachsende Anzahl von Adoptern und umfasst den Zeitraum nach der erfolgreichen Markteinführung.“*

*„Je eher Anbieter mit hohem Bekanntheitsgrad und hoher Reputation existieren, desto größer ist die Diffusionsdynamik.“*

- **Adopterbezogene Faktoren:** Mit Adoptern sind die Anwender gemeint. Eine Innovation finden schnell Verbreitung, wenn die Nutzer dafür ihr Verhalten nicht ändern müssen, wenn sie nicht verunsichert werden und wenn die Innovation besonders wirtschaftlich ist.
- **Anbieterbezogene Faktoren:** Je bekannter das Unternehmen, das die Innovation hervorgebracht hat, desto schneller setzt sich diese durch. Ebenfalls förderlich sind ein guter Ruf des Unternehmens und ein umfangreicher, gut verfügbarer Service rund um die Innovation.
- **Branchenbezogene Faktoren:** Innovationen werden eher angenommen, wenn sie von Marktführern hervorgebracht werden oder wenn Branchenverbände im Sinne der Innovation Einfluss nehmen.
- **Politische Faktoren:** Empirische Studien haben eine negative Korrelation zwischen staatlicher Einflussnahme und Diffusionsdynamik gezeigt. Das rührt allerdings daher, dass der Staat vor allem Vorhaben fördert, die lange Zeit benötigen, um angenommen zu werden, wie etwa Innovationen im Bereich der Energieerzeugung.
- **Pfadbezogene Faktoren:** Beim Pfadkonzept geht es um den Wandel ökonomischer Systeme, wenn Neuerungen eingeführt werden. Zu pfadbezogenen Faktoren gehören unter anderem sogenannte selbstverstärkende Effekte. Diese beschleunigen nachweislich den Diffusionserfolg einer Innovation und resultieren in hohen Marktanteilen. Solche Effekte treten beispielsweise dann auf, wenn Vorbilder oder Meinungsführer die Innovation nutzen und von der Masse nachgeahmt werden oder wenn eine kritische Masse die Innovation nutzt. Das ist häufig in der Telekommunikation und bei Onlinemedien der Fall. Auch die Preisentwicklung ist ein pfadbezogener Faktor und beeinflusst den Marktanteil der Innovation.

Die meisten Nachhaltigkeitsinnovationen bewegen sich laut wissenschaftlicher Erkenntnis auf fünf Diffusionspfaden, nach denen sie auch kategorisiert werden können. Jeder Pfad zeichnet sich durch besondere Einflussfaktoren, Akteure, institutionelle Bedingungen und eine eigene Dynamik aus.

### **Pfad 1: Effizienzsteigernde Investitionsgüter etablierter Anbieter**

Auf diesem Pfad verläuft die Diffusion am schnellsten. Marktanteile von über 10 Prozent wenige Jahre nach Markteinführung sind keine Seltenheit. Dafür sind mehrere Faktoren verantwortlich: Bereits bekannte und genutzte Investitionsgüter wurden einfach verbessert, erfordern also keine neuen Verhaltensweisen. Auch die Innovatoren sind etabliert und verfügen über gute Service- und Vertriebswege. Eine schnell erreichbare kritische Käufermasse sorgt für selbstverstärkende Effekte. Wegen der geringen Amortisationszeiten und der Einsparungen im Energie- und Rohstoffbereich sind diese Innovationen sehr wirtschaftlich. Staatliche Förderung spielt hingegen eine untergeordnete Rolle. Ein typisches Beispiel ist die unabhängige Stromversorgung (USV).

Um Nachhaltigkeitsinnovationen dieses Diffusionspfades noch erfolgreicher werden zu lassen, sind die folgenden Maßnahmen denkbar:

- **Produktunabhängige F&E-Initiativen:** Ein Beispiel ist das deutsche Programm IT2Green, mit dem der Staat innovative Modellprojekte fördert, die den Energiebedarf von Informations- und Kommunikationstechnologien senken.

„Die Rolle der Marktführer scheint von kaum strittiger Bedeutung für den Diffusionsprozess zu sein.“

„Nicht das staatliche Engagement verringert die Diffusionsdynamik, sondern eine geringe Diffusionsdynamik ruft den Staat auf den Plan.“

„Der Typ ‚Effizienzsteigernde Investitionsgüter etablierter Anbieter‘ ist der schnellste Diffusionspfad überhaupt.“

- **Entwicklung von Roadmaps:** Eine Roadmap ist beispielsweise „Green Cloud Computing“ in Deutschland, die öffentliche und private Maßnahmen zur Schaffung umweltfreundlicher Strukturen einer Cloud (abstrahierte IT-Infrastruktur) vorsieht.
- **Entwicklung eines Top-Runner-Ansatzes:** Dieser vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) sowie vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) geplante Ansatz bedeutet: Das beste Produkt auf dem Markt wird zum Standard erhoben.

### **Pfad 2: Durchschaubare Konsumprodukte mit verbesserten Eigenschaften**

Hier stehen etablierte Konsumgüter im Vordergrund, bei denen eine nachhaltige Verbesserung eingeführt wurde, wie beispielsweise Bio-Baumwolle oder zertifizierte Fischwaren. Die Verbraucher sind rasch damit vertraut, können sie leicht erproben und müssen für die Nutzung ihr Verhalten nicht ändern. Ein Teil dieser Produkte wird durch etablierte Unternehmen auf den Markt gebracht, was den Vorteil gut entwickelter Vertriebswege mit sich bringt. Auch auf diesem Pfad ist eine hohe Diffusionsdynamik üblich. Beispielhaft ist das MSC-Siegel für umweltgerechten und nachhaltigen Fischfang.

Verbesserungsmöglichkeiten für diesen Pfad gibt es kaum. In der Vergangenheit wurden mit dem etablierten „blauen Engel“ und Produktverboten, etwa der Glühbirne, große Erfolge erzielt. Auch hier wird der anvisierte Top-Runner-Ansatz die Diffusionsdynamik weiterhin fördern.

### **Pfad 3: Geförderte Investitionsgüter „grüner“ Pionieranbieter**

Diesen Pfad gehen viele umwelt- und klimatechnologische Neuerungen wie Wärmepumpen oder Solarthermie. Sie sind technisch kompatibel und können öffentlich gut wahrgenommen werden. Die Nutzer müssen ihr Verhalten kaum ändern. Dennoch kann es zu Unsicherheiten kommen, weil sie in der Anwendung nicht erfahren sind. Problematisch ist ebenfalls, dass die Produkte sich schwerlich erproben lassen und recht hohe Investitionen erfordern. Auch verfügen die „grünen“ Pioniere noch über keine Vertriebs- und Servicestruktur. Ferner werden sie oft durch die Lobbyarbeit etablierter Konkurrenten blockiert. Umso mehr lohnt sich die Gründung von Branchenverbänden, wie es im Bereich der regenerativen Energien der Fall ist. Ebenfalls vorteilhaft wirken sich auch staatliche Regelungen aus, wie beispielsweise in Deutschland das Stromeinspeisegesetz oder das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Die Wirtschaftlichkeit dieser Innovationen steht und fällt mit ihrer Förderung. Um die Diffusion in den Massenmarkt voranzutreiben, was bislang noch nicht geschehen ist, sind folgende Maßnahmen hilfreich:

- **Nutzungspflichten:** Beispielsweise enthält das EEG eine Nutzungspflicht erneuerbarer Energien in Gebäuden.
- **Gesetzesänderungen:** Regenerative Energien profitieren von der Erneuerung des Atomgesetzes aus dem Jahr 2011, nach dem Kernenergie künftig nicht mehr genutzt werden darf.

### **Pfad 4: Grundlageninnovationen mit hohem Verhaltensänderungsbedarf**

Hier geht es um Produkte, die sehr innovativ sind, also absolut neu. Nutzer müssen ihr Verhalten erheblich ändern und können hier schwer eine Routine entwickeln. Hinzu kommt, dass sie noch stark an konventionelle Lösungen gebunden sind, sei es technisch, orga-

*„Die jungen ‚grünen‘ Unternehmen gehen zwar mit hohem Engagement und klaren Nachhaltigkeitszielen ans Werk, sie verfügen allerdings über wenig Entwicklungs- und Vermarktungserfahrung.“*

*„Der Diffusionsverlauf ist bei den Grundlageninnovationen mit hohem Verhaltensänderungsbedarf durch eine lange Durststrecke geprägt.“*

*„Festzuhalten ist, dass im Kontext der Grundlageninnovationen mit hohem Verhaltensänderungsbedarf die Förderstrategien konkret auf die anzustrebende Verhaltensänderung auszurichten sind.“*

nisatorisch, wirtschaftlich oder kulturell. Meist bieten junge Unternehmen und Non-Profit-Organisationen solche neuen Produkte an. Bis hier eine kritische Masse von Käufern gewonnen wird, verstreicht oft viel Zeit. Die Diffusionsgeschwindigkeit ist gering. Ein typisches Beispiel sind Elektroautos: Ihre Diffusion wird behindert von hohen Anschaffungskosten, kurzen Akkulaufzeiten und einem noch dünnen Tankstellennetz. Die Unsicherheiten sind groß. Außerdem müssen die Nutzer ihre Gewohnheiten verändern, denn sie können mit dem Elektroauto nicht so weit fahren wie mit einem herkömmlichen Benzin- oder Dieselfahrzeug.

Innovationen dieses Typs sollte der Staat so fördern, dass die Nutzer ihr Verhalten tatsächlich ändern. Für Elektroautos könnte das Steuer- und Ordnungsrecht so verändert werden, dass Benzin- und Dieselfahrzeuge gegenüber Elektroautos Nachteile mit sich bringen.

### **Pfad 5: Komplexe Produkte mit unklarem oder langfristigem Nutzen**

Diese Innovationen sind sehr komplex, kaum anschlussfähig und verunsichern Verbraucher zunächst. Auch lässt ihre Wirtschaftlichkeit anfangs zu wünschen übrig, da die Anschaffung teuer ist und langfristig Kapital bindet. Entsprechend gering ist die Diffusionsdynamik. Hilfreich sind ergänzende Produkte, wie beispielsweise Solarkollektorenfelder für Nahwärmenetze mit Langzeitwärmespeichern. Akteure sind häufig junge Unternehmen. Weil diese kaum Lobbyismus betreiben, fällt auch die staatliche Förderung eher schwach aus. Ein Durchbruch ist jedoch oft nur mit politischer Hilfe möglich. Wärmenetze bilden im deutschen Fall eine Ausnahme und weisen eine recht gute Diffusionsdynamik auf. Sie werden von etwa 230 Fernwärmenetzbetreibern unterhalten und werden seit 2008 durch das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz und das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz gefördert.

Bei vielen Innovationen dieses Pfades muss noch viel getan werden, um die Diffusion zu beschleunigen. Anhand der Wärmenetze zeigen sich drei Aspekte:

- **Staatliche Ziele:** So wie bei der Erzeugung regenerativer Energie wären beispielsweise auch hier konkrete staatliche Ziele zur Wärmegewinnung und -verteilung sowie zur Kälteversorgung notwendig.
- **Konsistentes Förderkonzept:** Zwar existiert ein Förderkonzept zur regenerativen Wärme- und Kälteversorgung – das ist jedoch unvollständig. Es sollte dahingehend überarbeitet werden, dass es sämtliche Systemelemente einer regenerativ versorgten Wärme- und Kälteversorgung enthält.
- **Aktive Wirtschaftsverbände:** Anders als bei den erneuerbaren Energien existieren hier keine besonders aktiven Wirtschaftsverbände, die Lobbyarbeit betreiben. Die Schlüsseltechnologie ist also vorhanden, wird aber kaum aktiv propagiert.

## **Über die Autoren**

Der Wirtschaftswissenschaftler **Klaus Fichter** leitet das Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit. Maschinenbauingenieur **Jens Clausen** leitet das Borderstep Büro in Hannover und forscht hier zum Thema Gründungen, Innovationen und Nachhaltigkeit.