

Berufsbegleitender Masterstudiengang

Innovationsmanagement und Entrepreneurship (MBA)



Dr. Ralph Hintemann

Innovationsfolgen und die gesellschaftliche Verantwortung

Impressum

Autor: Dr. Ralph Hintemann

Herausgeber: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Center für Lebenslanges Lernen (C3L)

Auflage: 6. Auflage (Erstausgabe 2010)

Redaktion: Uda Lübben

Layout: Andreas Altvater, Franziska Vondrik

Copyright: Vervielfachung oder Nachdruck auch auszugsweise zum Zwecke einer Veröffentlichung durch Dritte nur mit Zustimmung der Herausgeber, 2010 - 2017

ISSN: 1869-2958

Oldenburg, September 2017

Dr. Ralph Hintemann



Dr. rer. pol. Ralph Hintemann ist Senior Researcher am Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit. Außerdem ist er Lehrbeauftragter an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin. Es ist Mitglied des Oldenburg Center for Sustainability Economics and Management (CENTOS).

Im Mittelpunkt seiner Forschungstätigkeit stehen Innovationsstrategien, Fragen der Entwicklung nachhaltiger Zukunftsmärkte und die Diffusion neuer Produkte und Technologien, mit dem Schwerpunkt Umweltinnovationen und Informations- und Kommunikationstechnologien.

Dr. Ralph Hintemann studierte Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften an der RWTH Aachen und war dort von 1991 bis 2000 als wissenschaftlicher Mitarbeiter mit den

Schwerpunkten Innovations- und Umweltforschung beschäftigt. Im Jahr 2000 promovierte er am Institut für Wirtschaftswissenschaften der RWTH Aachen.

Von 2001 bis 2009 arbeitet er auf verschiedenen technologischen Gebieten beim Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e.V. – BITKOM in Berlin, zuletzt als Bereichsleiter IT-Infrastruktur & Digital Office und als Leiter Business Excellence.

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	6
Der inhaltliche Aufbau des Moduls	6
Der didaktische Aufbau des Moduls	7
1 INNOVATIONSFOLGEN: EINLEITUNG	10
1.1 Innovationen – Segen oder Fluch?	10
1.2 Innovationsfolgen - Gesellschaftliche oder unternehmerische Herausforderung?	14
1.3 Innovationsfolgen – Dimensionen des Folgenbegriffs	18
1.4 Aus der Praxis: Wie können Innovationsfolgen ermittelt werden?	23
1.5 Fazit: Herausforderung für das betriebliche Innovationsmanagement	26
2 INNOVATION UND GESELLSCHAFT – SIND DIE FOLGEN BEHERRSCHBAR?	29
2.1 Innovationen und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft	29
2.1.1 Ökonomische Folgen	29
2.1.2 Soziale Folgen.....	31
2.1.3 Ökologische Folgen	33
2.2 Herausforderungen bei der Ermittlung und Bewertung von Innovationsfolgen	37
2.3 Diffusion und Innovationsfolgen, Rebound-Effekte.....	42
2.3.1 Auswirkungen der Diffusion von Innovationen auf die Innovationsfolgen.....	42
2.3.2 Rebound-Effekte	43
2.4 Aus der Praxis: Bewertung von Innovationsfolgen	45
2.5 Fazit: Sind die Folgen beherrschbar?	49
3 INNOVATIONSFOLGENMANAGEMENT IM UNTERNEHMEN	54
3.1 Unternehmerische Motivation für die Beschäftigung mit Innovationsfolgen	54
3.1.1 Überblick.....	54
3.1.2 Innerbetriebliche Widerstände gegen Innovationen aufgrund negativer Erwartungen.....	56
3.1.3 Unternehmerisches Handeln und gesellschaftliche Verantwortung	58

3.2	Innovationsfolgenbewertung als Teil des Innovationsprozesses	61
3.3	Strategien zum Umgang mit unerwünschten Innovationsfolgen	64
3.4	Aus der Praxis: Wie geht man mit Shitstorms um?	67
3.5	Fazit: Notwendigkeit eines effektiven Innovationsfolgenmanagements	68
4	INNOVATIONSFOLGEN-ABSCHÄTZUNG – METHODEN UND INSTRUMENTE	71
4.1	Überblick	71
4.2	Akteure der Innovationsfolgen-Abschätzung	72
4.2.1	Innerbetriebliche Akteure	72
4.2.2	Gesellschaftliche und wissenschaftliche Akteure.....	74
4.3	Techniken der Zukunftsforschung	75
4.3.1	Trendextrapolation	75
4.3.2	Delphi-Befragungen.....	77
4.3.3	Szenariotechnik	78
4.3.4	Roadmapping	85
4.3.5	Backcasting	88
4.4	Methoden zur Bewertung der Folgen auf Umwelt und Gesellschaft	89
4.4.1	Technikfolgen-Abschätzung	89
4.4.2	Innovations- und Technikanalyse	91
4.4.3	Technikpotenzialabschätzung	93
4.4.4	Innovationspotenzialanalysen	94
4.4.5	Umweltverträglichkeitsprüfung	96
4.4.6	Produktfolgenabschätzung	98
4.4.7	Technologiefrüherkennung	100
4.5	Aus der Praxis: Delphi-Befragung zur künftigen Entwicklung in Rechenzentren	101
4.6	Fazit: Begriffs- und Methodenvielfalt	103
ANHANG		
5	LITERATURVERZEICHNIS	107
6	VERZEICHNIS DER INTERNETVERWEISE	112
7	SCHLÜSSELWORTVERZEICHNIS	114
8	GLOSSAR	115

EINLEITUNG

Innovationen können helfen, viele ökonomische, soziale und ökologische Probleme zu lösen. Diese Tatsache ist unbestritten. Insbesondere im neuen Jahrtausend ist ein gewisser „Innovations-Hype“ festzustellen. Wer heute etwas auf sich hält, egal ob in Unternehmen, Verwaltung oder in anderen Organisationen, ist „innovativ“. Dabei wird oft ausgeblendet, dass Innovationen auch Ursache für gesellschaftliche Probleme sein können.

Die Beschäftigung mit den positiven und negativen Folgen von Innovationen stellt einen wichtigen Zweig der Innovationsforschung und des Innovationsmanagements dar. Insbesondere mögliche negative Folgen für das soziale System und die Umwelt erfordern das Wahrnehmen von gesellschaftlicher Verantwortung durch Politik und Unternehmen. Dabei stellt sich die Herausforderung, dass – ebenso wie der Erfolg einer Innovation – auch ihre Folgen nicht sicher vorhersehbar sind. Dies gilt umso mehr, als dass auch indirekte Folgen berücksichtigt werden sollten.

Welche Folgen können Innovationen für Unternehmen und für die Gesellschaft haben? Wie können die möglichen Auswirkungen frühzeitig ermittelt und bewertet werden? Wo liegen die Grenzen der Vorhersage von Innovationsfolgen? Welche Strategien zum Umgang mit Innovationsfolgen sind möglich? Das Modul „Innovationsfolgen und die gesellschaftliche Verantwortung“ beschäftigt sich mit diesen Fragen. Es gibt einen Überblick über die Arten von Innovationsfolgen sowie Grundlagen und Methoden ihrer Prognose und Analyse. Dabei werden sowohl gesamtwirtschaftliche Aspekte als auch die individuelle Unternehmenssicht betrachtet und ein Schwerpunkt auf die Frage der gesellschaftlichen Verantwortung der verschiedenen Akteure gelegt.

Der inhaltliche Aufbau des Moduls

Das Modul gliedert sich in vier Kapitel, in denen unter Heranziehung von konkreten Praxisbeispielen grundlegende Fragen der Beschäftigung mit Innovationsfolgen behandelt werden.

Im ersten Kapitel wird zunächst ein Überblick über die Fragestellungen gegeben, mit denen sich Gesellschaft und Unternehmen beschäftigen müssen, wenn es um die Analyse und Bewertung von Innovationsfolgen geht. Es wird ausgeführt, dass diesem Modul ein breites Verständnis des Begriffs Innovationsfolgen zugrunde liegt, das sowohl die positiven als auch die negativen Folgen auf Unternehmensebene und auf Ebene der Gesellschaft umfasst. Außerdem werden die verschiedenen Dimensionen des Folgenbegriffs dargestellt und erläutert.

Das zweite Kapitel befasst sich mit den möglichen ökonomischen, sozialen und ökologischen Folgen von Innovationen und den Herausforderungen und Schwierigkeiten, diese im Rahmen des Innovationsmanagements möglichst frühzeitig zu ermitteln und zu bewerten. Weiterhin beschreibt das Kapitel den Zusammenhang zwischen der Verbreitung/Diffusion einer Innovation und dem Ausmaß

seiner Folgen. Hierbei wird besonders darauf eingegangen, dass Innovationen auch sogenannte Rebound-Effekte verursachen können, die dazu führen, dass die durch eine Neuerung erreichten Effizienzverbesserungen über ein verändertes Nutzerverhalten wieder ausgeglichen werden.

Im anschließenden dritten Kapitel des Moduls wird insbesondere das betriebliche Innovationsfolgenmanagement behandelt. Es wird dargelegt, aufgrund welcher Motive Unternehmen sich mit den Folgen von Innovationen befassen und in welcher Art die Ermittlung und Bewertung von Innovationsfolgen in das Innovationsmanagement integriert werden kann. Außerdem werden Strategien dargestellt, wie Unternehmen mit unerwünschten und unerwarteten Folgen von Innovationen umgehen können.

Die Werkzeuge, Methoden und Instrumente der Beschäftigung mit Innovationsfolgen stehen im Mittelpunkt des abschließenden vierten Kapitels. Neben grundlegenden Techniken der Zukunftsforschung wie die Szenariotechnik, die Delphimethode oder das Roadmapping werden konkrete Instrumente des Innovationsfolgenmanagements vorgestellt. Hierzu zählen insbesondere die Technikfolgenabschätzung, die Innovations- und Technologieanalyse und die Innovationspotenzialanalyse.

Der didaktische Aufbau des Moduls

- Vorangestellt sind jedem Kapitel bzw. Abschnitt die **Lernziele**. Sie beschreiben, welche Kenntnisse und Fähigkeiten Sie nach dem Durcharbeiten des jeweiligen Kapitels erworben haben sollten.
- Die Darstellung des Themas erfolgt in einem **Basistext** mit Grafiken, Tabellen und **Praxisbeispielen**, die die strategischen und grundlegenden Zusammenhänge anschaulich machen und das Verständnis erleichtern. Die Praxisbeispiele werden zum Teil durch weiterführende Artikel illustriert. In allen Kapiteln werden anhand des Fallbeispiels Elektromobilität die Sachverhalte veranschaulicht und die Anwendung der vorgestellten Methoden geübt. Außerdem wird jeweils beispielhaft in einem Abschnitt „Aus der Praxis“ die Bearbeitung von konkreten Fragestellungen zum Themenfeld „Innovationsfolgen und die gesellschaftliche Verantwortung“ vorgestellt. Diese Darstellungen dienen insbesondere als Hilfestellung für die Bearbeitung von Fallstudien im Modul.
- **Schlüsselworte** im Anschluss an den Text finden Sie am Ende des Moduls im Glossar erläutert, da diese im Text den Lesefluss stören würden. Sie sollten sich diese Fachbegriffe bei der Durcharbeitung der Texte erarbeiten, weil sie sich von der Alltagssprache unterscheiden. Gleiche Begriffe können in unterschiedlichen Kontexten/wissenschaftlichen Disziplinen eine andere Bedeutung aufweisen. Die Kenntnis beider Sprachstile (Fach- und Alltagssprache) vermeidet Verständigungsschwierigkeiten und vermittelt Sicherheit.
- **Fragen und Aufgaben zur Selbstkontrolle** am Ende jedes inhaltlichen Abschnitts helfen Ihnen zu kontrollieren, ob Sie das Gelesene verstanden und gelernt haben.

- **Aufgaben mit Bezug zur eigenen Berufstätigkeit** haben hier nochmals die Funktion, Ihre beruflichen Erfahrungen im Kontext des Themas zu reflektieren. Sie sollen einen Bezug zum Gelernten herstellen und es soll Ihnen so ermöglicht werden, sich kritisch und praxisnah mit der Thematik auseinander zu setzen.
- **Literatur zur Vertiefung.** Dabei handelt es sich um:
 - Literatur (Lehrbücher), die Sie sich ggf. anschaffen oder in der UNI-Bibliothek ausleihen können,
 - Artikel, die im jeweiligen Kapitel zur Illustration der Praxisbeispiele herangezogen wurden,
 - Hinweise auf Aufsätze, die speziellere Themen und Aspekte behandeln.
 - Internetrecherchen.
- **Verzeichnis der zitierten Literatur.** Im Anhang des Moduls finden Sie ein vollständiges Verzeichnis der zitierten Literatur. Auf die dort angegebenen Quellen sollten Sie zurückgreifen, wenn Sie bestimmte Aspekte oder Fragestellungen, die im Basistext angesprochen wurden, eigenständig weiter vertiefen möchten.
- **Online-Aufgaben.** Auf der Lernplattform finden Sie Online-Aufgaben zur Überprüfung des Gelernten. Die Aufgaben sollen Ihnen helfen, verbliebene Wissenslücken sowie Unsicherheiten aufzudecken und Ihr weiteres Lernen zu orientieren. Sie erhalten auf Ihre Antworten ein Feedback. Die Aufgaben werden benotet.

KAPITEL 1: INNOVATIONSFOLGEN: EINLEITUNG

Nach der Bearbeitung des Kapitels sollten Sie...

- erläutern können, was mit Innovationsfolgen gemeint ist;
- einen kurzen Überblick über gesellschaftliche und betriebswirtschaftliche Innovationsfolgen geben können;
- verschiedene Dimensionen von Innovationsfolgen erläutern können;
- identifizieren können, welche Innovationsfolgen für Ihr Unternehmen von Bedeutung sein können.

1 INNOVATIONSFOLGEN: EINLEITUNG

1.1 Innovationen – Segen oder Fluch?

Innovationen werden heute oft als Antwort auf viele Krisenphänomene gesehen, die unser modernes Wirtschaften hervorgerufen hat. Spätestens seit den 1990er Jahren ist der Innovationsbegriff fest in der Umgangssprache verankert und zum Modewort geworden. Wer heute etwas auf sich hält ist „innovativ“. Innovationen gelten in einer sich ständig und immer schneller verändernden Welt als die passende Antwort auf vielfältige Probleme. Sie sind die Lösung zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Nationen, zur Senkung der Arbeitslosigkeit und zur Verringerung von Umweltbelastungen und Ressourcenverbrauch. Die Folgen von Innovationen sind also häufig erwünscht und als sehr positiv zu beurteilen. Gleichzeitig sind Innovationen aber – zumindest teilweise – auch für Phänomene wie Arbeitslosigkeit und Umweltverschmutzung verantwortlich. Es ist unbestritten, dass Innovationen erhebliche Auswirkungen auf die ökonomischen, sozialen und ökologischen Systeme haben und zu großen Veränderungen innerhalb dieser Systeme führen können. Die Theorie der Langen Wellen (Kondratieff-Zyklen) geht sogar davon aus, dass die globale wirtschaftliche Entwicklung auch langfristig ganz entscheidend vom Auftreten von Basisinnovationen abhängig ist. Nur durch solche Innovationen könnten die zyklisch auftretenden wirtschaftlichen Krisen überwunden werden (Abbildung 1).

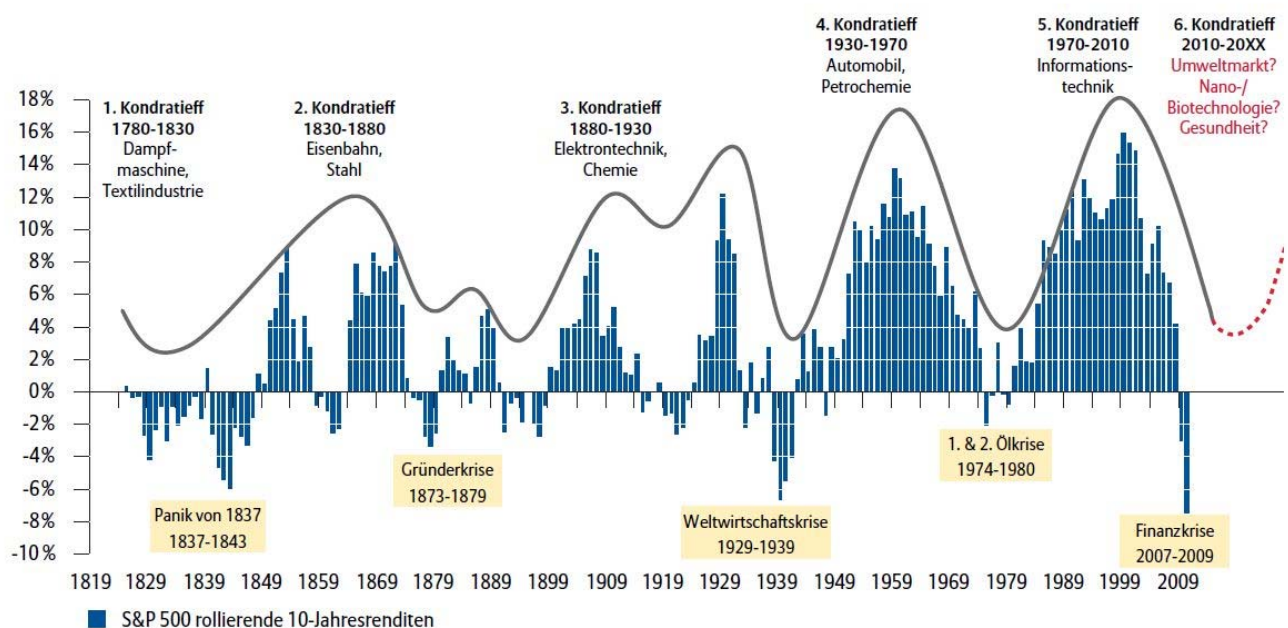


Abbildung 1: Kondratieff-Zyklen – Darstellung der rollierenden 10-Jahresrenditen des Aktienindex S&P 500 und der auf Basisinnovationen beruhenden Kondratieff-Zyklen (Allianz Global Investors 2010, S. 6)

Schon Joseph A. Schumpeter, der als Vater der Innovationsforschung gilt, sprach im Zusammenhang von Innovationen von einer „schöpferischen Zerstörung“ – einem unaufhörlichen Zerstören der alten und einem kontinuierlichen Schaffen einer neuen Struktur. Das Zerstören von Strukturen bedeutet, dass es außer den Gewinnern ebenfalls Verlierer der Innovationstätigkeit gibt. Dies können neben einzelnen Betrieben oder ganzen Branchen auch die sozialen Systeme und die Umwelt sein.

Nicht immer sind mögliche Risiken einer Technologie offensichtlich wie z.B. im Falle der Kernenergie oder der Gentechnik. Auch wenn Experten hier sehr unterschiedliche Aussagen zur Höhe der Risiken dieser Technologien machen, ist das grundsätzliche Vorhandensein eines Gefahrenpotenzials doch weitgehend unstrittig. In vielen Bereichen werden Risiken zunächst gar nicht erkannt oder unterschätzt. Dies zeigt das Beispiel Elbehochwasser (siehe Kasten). Die im Beispiel genannten Ursachen für die Hochwasserkatastrophe sind alle zumindest indirekt auf Innovationen in der Vergangenheit zurückzuführen.

Elbehochwasser

Die Hochwasserschäden der letzten Jahre gehen in die Milliarden Euro. Besonders im Gedächtnis geblieben sind Bilder des Oderhochwassers 1997 und die katastrophale Elbeflut im August 2002. Die Schäden des Elbehochwassers 2002 werden auf ca. 9.2 Mrd. € beziffert. Hinzu kommen noch zahlreiche ökologische Folgeschäden, wie z.B. Umweltbelastungen durch überflutete Kläranlagen und Öltanks in Heizungskellern, die schwer zu beziffern sind.

In Fachkreisen ist unbestritten, dass die Veränderungen von Landschaft und Gewässernetz innerhalb der letzten 100 Jahre zunehmendes Risikopotenzial für Hochwasser geschaffen haben. Ursachen dafür sind unter anderem:

- Die zunehmende Versiegelung von Flächen führt zur anteiligen Vermehrung der schnellen Abflusskomponenten.
- Wege- und Straßenbau schaffen lineare Fließwege in der Landschaft und beschleunigen die oberirdische Abflusskonzentration auf geneigten Flächen. Damit verkürzt sich die Zeitdauer zwischen Niederschlagsbeginn und Erreichen des Scheitelabflusses der Hochwasserwelle bei einer gleichzeitigen Verschärfung der Abflussspitzen.
- Aber auch die Befahrung von Ackerflächen mit schweren Maschinen führt zu einer Verdichtung der Bodenoberfläche und reduziert so das natürliche Wasserspeichervermögen von Böden.
- Ein Rückgang von Waldflächen bei gleichzeitiger Ausdehnung von Ackerflächen führt zu einem Rückgang der Wasserhaushaltskomponente Verdunstung. Auf ebenen Flächen kommt es dadurch zu einem Anstieg der Grundwasserneubildung und damit möglicherweise zu einer Erhöhung des Gesamtabflussvolumens.
- In hügeligem Gelände muss bei einer Umnutzung von Wald zu Acker oder Grünland mit einer Verschiebung der Abflusskomponenten hin zu mehr Direktabfluss gerechnet werden. Auch damit wird die Reaktion des Abflusses auf ein Niederschlagsereignis langfristig schneller.
- Neben einer Veränderung der Landoberfläche sind auch die Gewässer selbst betroffen. Bäche und Flüsse wurden zunehmend ausgeräumt und begradigt. Damit vermindert sich die Sohlenrauigkeit und die Fließstrecke wird verkürzt.

- Aber auch natürliche Retentionsräume wie Auen und alte Flussschleifen sind zunehmend unter landwirtschaftliche Nutzung genommen oder bebaut worden. Dies trägt neben dem Verlust des Speicherraumes für Hochwasser auch zum steigenden finanziellen Schadenspotenzial für Extremereignisse bei.

(Vgl. Fohrer 2003, 18ff.)

Das Beispiel zeigt einige Schwierigkeiten bei der Betrachtung von Innovationsfolgen deutlich auf. Zum einen können für die Folgen durchaus **mehrere Innovationen oder Technologien gleichzeitig verantwortlich** sein. Im Beispiel ist nicht nur eine Veränderung der Bodennutzung und Beschaffenheit durch mehrere Effekte des modernen Ackerbaus, sondern z.B. auch die Begradigung der Bäche und Flüsse, die Versiegelung der Flächen sowie der Wege- und Straßenbau verantwortlich für die katastrophalen Hochwasserfolgen. Jede Ursache für sich allein hätte vermutlich kaum diese immensen Folgen verursacht. Zum zweiten macht das Beispiel deutlich, dass es **häufig indirekte Folgen von Innovationen** sind, die zu unerwarteten Wirkungen führen. So hat der Einsatz von schweren Maschinen im Ackerbau eine Bodenverdichtung zur Folge, durch die Zunahme der Motorisierung werden mehr Wege und Straßen benötigt. Die stärkere Nutzung der Wasserwege für den Gütertransport zieht eine Begradigung der Bäche und Flüsse nach sich. Das Beispiel zeigt auch **die teilweise sehr langen Zeiträume** auf, die zwischen der eigentlichen Innovation und den auftretenden Folgen liegen können. Außerdem wird anhand des Beispiels deutlich, dass das Auftreten einer schädlichen Folge nicht nur von den qualitativen Eigenschaften einer Innovation abhängig ist, sondern auch vom **Ausmaß der Verbreitung einer Innovation**.

Der Zusammenhang zwischen der Verbreitung einer Innovation und den auftretenden Umweltproblemen ist in Abbildung 2 dargestellt. Innovationen, die ein hohes Umweltrisiko beinhalten, können schon bei geringer Verbreitung zu Umweltproblemen führen. Als Beispiel könnten gentechnisch veränderte Pflanzen mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt aufgeführt werden, die – sind sie erst mal in der Natur freigesetzt – nicht mehr kontrolliert werden können. Umgekehrt können auch Innovationen, die nur ein geringes Umweltrisiko beinhalten, bei massenhafter Verbreitung zu Umweltproblemen führen.

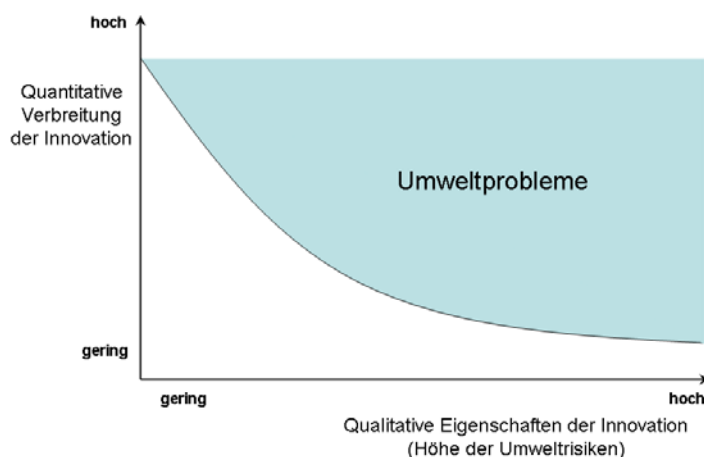


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen Umweltproblemen und den quantitativen und qualitativen Aspekten von Innovationen (Hintemann 2002, S. 67 – nach Schnaiberg 1980, S. 116)

Wie diese Ausführungen zeigen, ist bei der Betrachtung von Innovationsfolgen, neben der Analyse der eigentlichen Innovation, auch eine Analyse der Diffusion, d.h. der Verbreitung der Innovation notwendig.

Aus dem Beispiel des Elbehochwassers lassen sich zusammenfassend also folgende Schwierigkeiten bei der Betrachtung von Innovationsfolgen festhalten:

- Häufig gibt es mehrere Ursachen für die auftretenden Folgen, so dass eine eindeutige Zuordnung zu einzelnen Innovationen schwer möglich ist.
- Innovationsfolgen sind oft indirekte Folgen, so dass ein eindeutiger Ursache-Wirkungszusammenhang schwer festzustellen ist. Zusätzlich treten die Folgen oft erst zeitlich versetzt auf.
- Entscheidend für das Ausmaß der Innovationsfolgen ist auch die Verbreitung der Innovation. Diese kann im Vorhinein oft nur schwer vorhergesagt werden.

Die Beschäftigung mit Innovationsfolgen ist kein Phänomen der Neuzeit. Die Erkenntnis, dass Innovationen erhebliche Auswirkungen auf Gesellschaft und Umwelt haben, ist so alt wie die Menschheitsgeschichte. Häufig waren die Auswirkungen sehr positiv, wie z.B. die Erfindung des Feuers und des Rades. Aber schon in der Antike hatten Innovationen und ihre größere Verbreitung auch negative Auswirkungen, man denke z.B. an die Abholzung der Wälder in Nordafrika, Korsika und Sardinien für den Schiffbau der Römer. Dadurch wurde das gesamte Ökosystem in diesen Regionen verändert.



Eine besondere Aufmerksamkeit bekam die Betrachtung von Innovationsfolgen vor allem mit der industriellen Revolution. Hier standen zunächst die zum Teil katastrophalen Lebens- und Arbeitsbedingung der Industriearbeiter im Fokus der Betrachtung. Aufgrund fehlender rechtsstaatlicher Regelungen für die neu entstehenden Arbeitsverhältnisse in den Industriebetrieben war das Leben des sich entwickelnden Industrieproletariats vorwiegend von Elend und Ausbeutung bestimmt. Dies führte vielfach zu Arbeiterunruhen. Erst langfristig konnten die industrialisierten Länder das Niveau der materiellen Verhältnisse breiter Bevölkerungsschichten anheben und damit auch für die Arbeiter positive Folgen der Industrialisierung erreichen.

Seit Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts werden neben den sozialen Folgen von Innovationen zunehmend auch die Auswirkungen auf die Umwelt diskutiert. Vor allem in den 1960er und 1970er Jahren mit der stark zunehmenden Umweltverschmutzung und der Verknappung von natürlichen Ressourcen wurden die Auswirkungen moderner Technologien zunehmend kritisch betrachtet und das durch das moderne Wirtschaften getragene Wachstumsdenken in Frage gestellt. Mit

dem Bericht "Die Grenzen des Wachstums" des Club of Rome (siehe Kasten) fand diese Entwicklung einen ersten Höhepunkt

Club of Rome

Der Club of Rome ist eine Vereinigung von Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Kultur, Wirtschaft und Politik aus allen Regionen unserer Erde. Er wurde 1968 von Aurelio Peccei und Alexander King in Rom ins Leben gerufen mit dem Ziel, sich für eine lebenswerte und nachhaltige Zukunft der Menschheit einzusetzen. Die Weltöffentlichkeit kennt den Club of Rome seit 1972 durch den viel diskutierten Bericht „*Limits to Growth (Die Grenzen des Wachstums)*“, dem ersten der regelmäßig erscheinenden „*Berichte an den Club of Rome*“ zur Weltlage. www.clubofrome.de

Seit einigen Jahren nimmt die Diskussion um das wirtschaftliche Wachstum und seine Folgen wieder einen zunehmenden Stellenwert ein. So hat z.B. der Deutsche Bundestag zwischen 2010 und 2013 eine Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ eingesetzt. Auch die Chancen, die sich durch Innovationen insbesondere bei der Bewältigung von globalen Umweltproblemen ergeben, rücken zunehmend in den Fokus, wie die Diskussionen um den „Green New Deal“ (Artikelserie „Green New Deal“) und um den Green Economy (UNEP-Webseite „Green Economy“) zeigen.

1.2 Innovationsfolgen - Gesellschaftliche oder unternehmerische Herausforderung?

In Form von Technikfolgen-Abschätzung, Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie Innovations- und Technikanalysen werden heute vor allem von Institutionen im Bereich von Wissenschaft, Politik, Verwaltung und sonstigen gesellschaftlichen Gruppierungen wie Industrieverbänden, Gewerkschaften und Umweltschutzorganisationen die möglichen Folgen von Innovationen und innovativen Vorhaben untersucht und bewertet (siehe Kapitel 4). Zielsetzung ist dabei insbesondere, den politischen Entscheidungsträgern eine Grundlage für ihre Handlungen zu bieten. Über Gesetzgebung, Entscheidungen in Genehmigungsverfahren oder andere politisch-administrative Handlungen wirken die Ergebnisse der Analysen dann auf Unternehmen. Untersuchungen, die sich mit Innovationsfolgen beschäftigen, können zwei unterschiedliche Perspektiven einnehmen:

Rückschauende Perspektive: Welche Folgen hatte eine Innovation?

- Wie hoch ist der Energiebedarf des Autoverkehrs?
- Wie viele Verkehrstote gibt es pro Jahr?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Übergewicht und Medienkonsum bei Kindern?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Breitbandversorgung von Unternehmen und ihrem wirtschaftlichen Erfolg?

Vorausschauende Perspektive: Welche Folgen wird eine Technologie/Innovation voraussichtlich haben? Und wie kann damit umgegangen werden?

- ➔ Welche Folgen wird/würde Fracking haben?
- ➔ Wo sind Chancen und Risiken bei Nanotechnologien?
- ➔ Welche Folgen kann Industrie 4.0 für den Standort Deutschland haben?

Auch eine Kombination aus beiden Perspektiven ist möglich, z.B.: Welche Folgen hatte die Nutzung von E-Mails auf den Briefverkehr bis heute und welche künftigen Entwicklungen sind möglich?

Wie die beispielhaften Fragestellungen zeigen, stehen meist die gesamtwirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Folgen von Innovationen im Fokus dieser Untersuchungen. Ist das Thema Innovationsfolgen also vor allem ein wissenschaftliches und politisches Thema, das für Unternehmen in der Regel nur indirekt relevant ist? Ist es ausreichend, wenn sich Unternehmen mit den gewünschten und beabsichtigten Folgen ihrer Innovationen befassen, die in der Regel geringere Kosten, mehr Absatz und damit mehr Umsatz und höheren Gewinn bedeuten?

Eine solche eingeschränkte Betrachtungsweise ist sicher nicht ausreichend. Auch für Unternehmen gilt, dass eine intensivere Beschäftigung mit den unerwünschten und unerwarteten Folgen von Innovationen zwingend notwendig ist. Es reicht nicht aus, im Zweifel auf staatliches Handeln zu warten. Zum einen gibt es eine klare moralische Verantwortung für die Folgen der Innovationen, die ein Unternehmen in den Markt bringt. Diese Verantwortung wird verstärkt durch die Tatsache, dass gerade in den frühen Phasen des Innovationsprozesses das innovierende Unternehmen in der Regel als einziges überhaupt über detaillierte Informationen über die Eigenschaften einer Innovation verfügt. Daneben gibt es viele weitere gute und wichtige Gründe, sich mit der Thematik der potenziellen Innovationsfolgen zu befassen. Innovationen führen in der Regel zwar zu höheren Umsätzen und Gewinnen und lassen das Unternehmen wachsen. Sie können aber auch direkte (negative) Folgen im eigenen Unternehmen haben, die möglichst frühzeitig betrachtet werden müssen. Beispielhaft seien einige Folgen genannt, die häufig zu Handlungsbedarf für Unternehmen führen:

- Prozessinnovationen können dazu führen, dass Arbeitsplätze abgebaut werden oder aus der Produktion in die Verwaltung wandern.
- „Missglückte“ Produktinnovationen können zu erheblichen wirtschaftlichen Folgen und zu Imageschäden für das Unternehmen führen.
- Umweltschädigungen durch Produkte oder Anlagen des Unternehmens können zu negativen Imagewirkungen führen und damit ganz erhebliche Auswirkungen auf den Geschäftserfolg haben.

Das Ausklammern der Betrachtung von unerwünschten und unerwarteten Innovationsfolgen aus dem Innovationsmanagement wäre grob fahrlässig. Zu einem umfassenden Innovationsmanagement gehört eine systematische Betrachtung und Analyse von potenziellen Innovationsfolgen.

Wichtig ist auch die Erkenntnis, dass eine Betrachtung von möglichen negativen Innovationsfolgen nicht bedeutet, eine innovationsfeindliche Perspektive einzunehmen. Im Gegenteil, eine möglichst zuverlässige Ermittlung aller – sowohl der positiven als auch negativen – Folgen einer Innovation hat insgesamt einen Innovationen fördernden Aspekt. Gilt doch die Unsicherheit und Unklarheit über mögliche Innovationsfolgen als eines der wichtigsten Innovationshemmnisse (von Gleich 2006, 11). So werden beispielsweise Mitarbeiter, die nicht wissen, ob sich eine Innovation im Unternehmen positiv oder negativ auf ihre Arbeitsbedingungen auswirken wird, in der Regel wenig motiviert sein, diese Neuerung anzunehmen oder zu unterstützen. Vielfach ist es besser, auch über negative Folgen informiert zu sein, als darüber keine Kenntnis zu haben. Sind die möglichen Folgen bekannt, können Gegenmaßnahmen getroffen werden.

Das Modul "Innovationsfolgen und gesellschaftliche Verantwortung" befasst sich daher sowohl aus gesellschaftlicher als auch vor allem aus unternehmerischer Sicht mit dem Thema Innovationsfolgen. Dabei ist der Gegenstand der Betrachtung bewusst auf "Innovationen" gelegt. Der Inhalt des Studienmaterials geht also über das hinaus, was im Allgemeinen unter Technikfolgen-Abschätzungen oder Technology Assessment verstanden wird:

„Technische Innovationen bergen Chancen und Risiken, die bei der Gestaltung neuer Technologien erkannt und berücksichtigt werden müssen. Wissenschaftliche Technikfolgenabschätzung (TA) untersucht Auswirkungen des technischen Wandels auf Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt und Gesundheit, aber auch auf das Rechtssystem.

Unterschiedliche Ansprüche an neue Technologien, die sich auf unterschiedlichen Interessen und Werten gründen und Konflikte hervorrufen können, werden aufgezeigt und analysiert. TA ist – im Gegensatz zu Consulting – unabhängige Forschung, die im wissenschaftlichen Peer-Review-Verfahren bestehen muss. [...] Technikfolgenabschätzung richtet sich einerseits an die Wissenschaft, etwa an die sozial-wissenschaftliche Technikforschung oder die Risikoforschung. Sie untersucht das Verständnis der Rolle von Technik in der Gesellschaft und analysiert konkrete Technikfolgen. Andererseits bereitet sie Wissen für Entscheidungsträger auf.“

(www.oeaw.ac.at/ita/ueber-uns/was-ist-ta- letzter Zugriff 22.7.2015)

Im Verhältnis zur Technikfolgen-Abschätzung ist der Inhalt dieses Moduls wie folgt erweitert. Neben der Betrachtung von neuen technischen Lösungen werden insbesondere auch organisationale, geschäftsbezogene, institutionelle und soziale Lösungen in die Betrachtung eingeschlossen. Außerdem werden hier nicht nur die "Risiken" von Innovationen betrachtet, sondern explizit auch die Chancen. Einen solchen Ansatz verfolgt auch das Instrument der "Innovations- und Technikanalyse", das auf dem Konzept der Technikfolgen-Abschätzung aufbaut und dieses ergänzt:

Die Innovations- und Technikanalyse (ITA) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) ist ein wichtiges Instrument der strategischen Vorausschau. Im Vorfeld der Strategieentwicklung der Forschungs- und Innovationspolitik werden mit der ITA die vielfältigen Dimensionen technologischer und gesellschaftlicher Entwicklungen identifiziert, analysiert und bewertet. Ziel ist es, zukünftige Entwicklungen mit ihren Herausforderungen, Chancen und Risiken zu antizipieren und aufzuzeigen, welche Maßnahmen und Akteure im Innovationsgeschehen zu einer positiven Gesamtentwicklung beitragen können. Zentral für die ITA ist die Verknüpfung von technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen mit der sich daraus ergebenden politischen Relevanz. Dabei konzentriert sich die ITA auf bevorstehende bzw. zu erwartende Entwicklungen mit einem mittelfristigen Zeithorizont von bis zu fünf Jahren.

<http://www.bmbf.de/pubRD/Bekanntmachung.pdf> letzter Zugriff 29.7.2015)