

Will, Matthias Georg

Working Paper

Technologischer Fortschritt und Vertrauen: Gefahrenproduktivität und Bindungsmechanismen zur Überwindung von Konflikten

Diskussionspapier, No. 2011-19

Provided in Cooperation with:

Martin Luther University of Halle-Wittenberg, Chair of Economic Ethics

Suggested Citation: Will, Matthias Georg (2011) : Technologischer Fortschritt und Vertrauen: Gefahrenproduktivität und Bindungsmechanismen zur Überwindung von Konflikten, Diskussionspapier, No. 2011-19, ISBN 978-3-86829-432-3, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Wirtschaftsethik, Halle (Saale), <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:3:2-13252>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/170355>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Matthias Georg Will

Technologischer Fortschritt und Vertrauen:
Gefahrenproduktivität und Bindungsmechanismen
zur Überwindung von Konflikten

Diskussionspapier Nr. 2011-19

des Lehrstuhls für Wirtschaftsethik
an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
hrsg. von Ingo Pies,
Halle 2011

Haftungsausschluss

Diese Diskussionspapiere schaffen eine Plattform, um Diskurse und Lernen zu fördern. Der Herausgeber teilt daher nicht notwendigerweise die in diesen Diskussionspapieren geäußerten Ideen und Ansichten. Die Autoren selbst sind und bleiben verantwortlich für ihre Aussagen.

ISBN 978-3-86829-431-6 (gedruckte Form)
ISBN 978-3-86829-432-3 (elektronische Form)
ISSN 1861-3594 (Printausgabe)
ISSN 1861-3608 (Internetausgabe)

Autoranschrift

Matthias Georg Will
Lehrstuhl für Wirtschaftsethik
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich
Große Steinstraße 73
06108 Halle
Tel.: +49 (0) 345 55-23322
Email: matthias.will@wiwi.uni-halle.de

Korrespondenzanschrift

Matthias Georg Will
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich
Lehrstuhl für Wirtschaftsethik
Große Steinstraße 73
06108 Halle
Tel.: +49 (0) 345 55-23322
Fax: +49 (0) 345 55 27385
Email: matthias.will@wiwi.uni-halle.de

Kurzfassung

Hochtechnologien, wie beispielsweise die Kernkraft oder die grüne Gentechnik, beinhalten vielfältige Gefahren, die häufig zu gesellschaftlichen Konflikten führen. Während für manche Bürger die Vorteile überwiegen, empfinden andere die Gefahren als so belastend, dass sie eine Nutzung für unverantwortlich halten. Versuche, die Konflikte zwischen Befürwortern und Gegnern mittels einer Objektivierung der Diskurse zu entschärfen, scheitern häufig: Die Gefahren der Hochtechnologien sind zu komplex, und eine gesamtgesellschaftliche Bewertung erfordert eine wertstrittige Verrechnung von Nutzen. Gefahrenvermeidung und technologischer Fortschritt müssen sich nicht in einem Tradeoff befinden. Es kommt darauf an, inwieweit es der gesellschaftlichen Selbststeuerung gelingt, die Interessen der Technologienutzer mit den Interessen der Gefahrenvermeider zu verbinden. Der Anstieg der Gefahrenproduktivität ist zum wechselseitigen Vorteil von Technologienutzern und Gefahrenvermeidern. Die Akzeptanz von Hochtechnologien erfordert neben einer Ausweitung der Gefahrenproduktivität allerdings auch Vertrauen. In einer interdependenten Gesellschaft können Akteure komplexen Gefahren nur vertrauen, wenn das Vertrauen institutionalisiert wird. Eine Institutionalisierung erfordert Bindungsmechanismen, die Entscheidungsprozesse absichern.

Schlüsselwörter: Technologischer Fortschritt, Gefahrenproduktivität, Semantik, Wechselseitige Besserstellung, Bindungsmechanismen.

Abstract

High-technologies such as nuclear energy or genetic engineering for agriculture include a variety of dangers. The ambivalence of high-technologies often leads to social conflicts. For some the benefits seem clearly to predominate, while for others the dangers are so stressing that a use seems irresponsible. Efforts to mitigate the conflicts by means of an objectification fail. The dangers of these technologies are too complex and a society-wide evaluation requires taking into account the utility of diverse persons. In a pluralistic society, this is very controversial. Many dangers are associated with high-technologies; but there is not necessarily a tradeoff between the interests of technology users and the interests of the danger preventers. It is a challenge for societal self-governance to find ways of combining a reduction of dangers with the benefits of innovations. An increase in productivity of danger is in the mutual interests of danger preventers and technology users. The acceptance of high-technologies requires not only an increase in the productivity of danger, it also requires trust. In an interdependent society with complex dangers, trust can only be generated via institutionalization. Commitment technologies are therefore necessary to secure decision processes.

Key Words: Technological Progress, Productivity of Dangers, Semantic, Win-Win, Commitment Technologies.

Technologischer Fortschritt und Vertrauen: Gefahrenproduktivität und Bindungsmechanismen zur Überwin- dung von Konflikten

Matthias Georg Will¹

Einleitung

Einige Hochtechnologien wecken in der Gesellschaft Vorbehalte, inwieweit die technologieimmanenten Gefahren eine Nutzung rechtfertigen. Viele Bürger würden lieber auf diese Technologien verzichten, als sich den mit ihnen einhergehenden Gefahren auszusetzen. Kontroversen um die Vorteile und Gefahren von Hochtechnologien werden teilweise seit Jahrzehnten mit einer Heftigkeit und Emotionalität geführt, die an einer einvernehmlichen Lösung in naher Zukunft zweifeln lassen. Die Kontrahenten werfen sich in den Diskursen wechselseitig fehlende Kompetenz, Subjektivität, moralische Illegitimität der Interessen oder einen Mangel an Verantwortung vor. Auch vor Sabotageakten wird vereinzelt nicht zurückgeschreckt. Technologien wie die Kernkraft oder auch die grüne Gentechnik sind nur zwei Beispiele, wie polarisierend Konflikte um die Nutzung einzelner Technologien in der Öffentlichkeit geführt werden. Dieser Beitrag zeigt, dass trotz der wahrgenommenen Konflikte Interessen zwischen Gefahrenvermeidern und Technologieanwendern existieren, die nicht ausschließlich konträr sind. Eine moderne Gesellschaft kann durch eine Anpassung des institutionellen Settings wechselseitige Besserstellungspotentiale sowohl für die Technologieanwender als auch für die Gefahrenvermeider erzeugen.

Der erste Abschnitt dieses Beitrages zeigt, wie polarisierend Konflikte um die Nutzung von Hochtechnologien sind. Einzelne Positionen des Gefahrendiskurses über die Kernkraft und die grüne Gentechnik werden hierfür herangezogen. Der zweite Abschnitt legt dar, dass die in der Politikberatung gängige gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse zur Objektivierung und Konsensfindung in Gefahrendiskursen ungeeignet ist. Die Kosten-Nutzen-Analyse kann mit den spezifischen Gefahren von Hochtechnologien und dem Wertepluralismus in einer modernen Gesellschaft nicht umgehen. Der dritte Abschnitt zeigt anhand des technologischen Fortschritts der letzten 200 Jahre und den damit einhergehenden Wohlfahrtsgewinnen, dass zwischen der Nutzung von Technologien und der Gefahrenvermeidung kein Tradeoff bestehen muss. Der Gesellschaft gelingt eine Verbindung des technologischen Fortschritts mit der Gefahrenproduktivität allerdings nur, wenn sie funktionale Fragen zur gesellschaftlichen Selbststeuerung stellt. Innerhalb des vierten Abschnitts wird für eine funktionale Selbststeuerung die Idee der Gefahrenproduktivität entwickelt. Eine Steigerung der Gefahrenproduktivität ist im Interesse der Gefahrenvermeider und Technologienutzer. Konflikte um die Nutzung von Technologien können durch eine Erhöhung der Gefahrenproduktivität überwunden werden. Der fünfte Abschnitt verdeutlicht, wie Technologieanwender Vertrauen bei den potentiell Betroffenen durch Bindungsmechanismen aufbauen können. Misstrauen muss institutionalisiert werden, um Technologien Vertrauen zu können. Bindungsmechanismen können Anreize setzen, um die Gefahrenproduktivität zum wechselseitigen Vorteil von Gefahrenvermeidern und Technologieanwendern zu erhöhen.

¹ Für kritische Anmerkungen und konstruktive Hinweise danke ich Ingo Pies.

1. Wahrgenommene Tradeoffs in den Diskursen über Hochtechnologien

In gesellschaftlichen Diskursen werden Hochtechnologien häufig im Tradeoff zwischen den Vorteilen und den Gefahren² wahrgenommen. Die Ambivalenz der Hochtechnologien scheint diese Art der Wahrnehmung von Technologienutzern und potentiell Betroffenen zu fördern: Hochtechnologien versprechen Fortschritt und die Überwindung (globaler) Herausforderungen. Jedoch sind den Technologien auch Gefahren immanent, die sowohl räumlich als auch zeitlich sehr weitreichend sind. Hochtechnologien sind keine rein privaten Güter; auf Grund des Gefahrenumfangs besitzen sie Eigenschaften kollektiver Güter. Die Nutzung gefährlicher Technologien führt deswegen oft zu Konflikten zwischen Nutzern und potentiell Betroffenen.

Von einem gesellschaftlichen Diskurs erwarten die Akteure, dass die eigene Sichtweise die Nutzung (de)legitimiert, sobald die Öffentlichkeit von den eigenen Argumenten überzeugt ist. Die geführten Diskurse³ zeigen häufig ein Argumentationsmuster auf, das mit einer individuellen Entscheidungsfindung vergleichbar ist. Die Vorteile und Gefahren werden gegenseitig abgewogen. Die Akteure erhoffen von ihren Abwägungen eine gesamtgesellschaftliche Akzeptanz, wenn die Gefahren oder Vorteile deutlich überwiegen. Dieses Diskursmuster lässt sich sehr ausgeprägt an den Beiträgen von Befürwortern und Gegnern der Kernkraft oder der grünen Gentechnologie (Tabellen 1.1 und 1.2) erkennen.

<i>Pro:</i>	<i>Contra:</i>
„Das heißt nicht, dass es bei der Atomkraft keinerlei Gefahren mehr gibt. Sie bewegen sich indes heute in einem Bereich wie die Gefahren bei anderen industriellen Prozessen auch.“ Sinn (2009, S. 289)	„Wir sollten das Risiko aber zumindest kennen und richtig beurteilen können und verstehen, dass es bedeutend größer ist, als [bisherige] theoretische Berechnungen ergeben.“ Kauermann und Küchenhoff (2011)
„Wer jetzt, wie offenbar die meisten Deutschen, aus der Kernenergie aussteigen will, sollte sich die Alternativen genau vor Augen führen: Wir alle wissen, was es für den Klimawandel bedeutet, wenn wir weiterhin fossile Brennstoffe nutzen. Aber wir müssen auch weniger offensichtliche Kosten [der fossilen und grünen Energien] bedenken.“ Gale (2011)	„Angela Merkel hat nach Fukushima nicht die Gewinninteressen der Atomkonzerne bedient, sondern die Sicherheitsforderungen der Bevölkerung und Wähler. Das war gut! Leider nimmt sie aber billigend weitere elf Jahre Risiko für die deutsche Bevölkerung und die deutsche Wirtschaft in Kauf. Das ist schlecht!“ Behrens (2011)
„Heute zeigen weltweite Erfahrungen aus Forschung und Betrieb, dass die deutschen Kernkraftwerke technisch gesehen mindestens 60 Jahre lang zuverlässig und sicher betrieben werden können.“ Deutsches Atomforum (2011)	„Die von der Bundesregierung propagierte Nutzung der Atomkraft als so genannte Brückentechnologie war und ist ein gefährlicher Irrweg. [...] Deutschland muss sofort und unwiderruflich das schnellstmögliche Ende des Atomzeitalters besiegeln.“ Höhn et al. (2011)

Tabelle 1.1: Ein Ausschnitt aus dem Risikodiskurs Kerntechnik

² Die negativen Externalitäten einer riskanten Entscheidung werden in diesem Artikel als Gefahr bezeichnet und diejenigen Bürger, die davon betroffen sind, als Betroffene. Für die Notwendigkeit der Differenzierung von Risiko und Gefahr vgl. Luhmann (1991; S. 31-32).

³ Denkbar wäre auch, die Technologie mit Gewalt durchzusetzen. Diese Alternative wird in diesem Beitrag unberücksichtigt gelassen. Eine dauerhafte Durchsetzung mittels Gewalt trägt nicht zu einer Befriedung der Gesellschaft bei und zerstört in einer interdependenten Gesellschaft wechselseitiges Besserstellungspotential. Gewalt als Mittel zum Akzeptieren-Wollen ist gegenüber der (mühsamen) Alternative eines Kooperieren-Wollens langfristig sehr teuer.

<p><i>Pro:</i> „Um die Menschen unter erschwerten Bedingungen zu ernähren, dürfen wir auch in Deutschland auf die grüne Gentechnik nicht verzichten.“ Schavan, A. (2009)</p> <p>„Die Grüne Gentechnik ist innovativ und sicher. Sie zählt zu den am umfassendsten geprüften Technologien. Alle neuen Agrarprodukte durchlaufen zuverlässige und umfangreiche Zulassungsverfahren, bevor sie zum praktischen Einsatz kommen.“ BASF Plant Science (2009, S. 3-4)</p> <p>„Are biotech products safe? Yes - biotech crops undergo more testing and oversight before commercialization than any other agricultural products, including conventional (or non-biotech) crops.“ Monsanto (2011)</p>	<p><i>Contra:</i> „Der Anbau von Gen-Pflanzen muss verhindert werden; die Natur ist kein Versuchslabor und der Verbraucher kein Versuchskaninchen.“ Franzenburg, A. (2010)</p> <p>„Gentechnik macht unsere Lebensmittel teuer und riskant. Mit der Petition fordert der BÖLW die Bundesregierung dazu auf, sich auf EU-Ebene für ein Anbauverbot von Gentech-Pflanzen einzusetzen.“ Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (2011)</p> <p>„Weder steigen langfristig die Erträge, noch werden wirklich weniger Pestizide eingesetzt. Stattdessen ist bei den sogenannten insektenresistenten Gentech-Pflanzen wie dem umstrittenen Genmais MON810 die ganze Pflanze zu einem Pestizid 'umfunktioniert'.“ Bundestagsfraktion Bündnis 90/ Die Grünen (2011)</p>
--	--

Tabelle 1.2: Ein Ausschnitt aus dem Risikodiskurs grüne Gentechnik

Die Gefahren der Hochtechnologien werden ganz unterschiedlich wahrgenommen. Was für die einen noch vertretbar ist, wird von anderen als so gefährlich empfunden, dass ihnen ein Einsatz der Technologie als unverantwortlich erscheint. Die persönlichen Gefahreinschätzungen und -präferenzen bestimmen die persönliche Akzeptanz einer Hochtechnologie. Die Diskurse um die Kernenergie und die grüne Gentechnik veranschaulichen, dass die Ambivalenz dieser Technologien zu sehr unterschiedlichen Einschätzungen führt. Was die Diskursbeiträge allerdings verbindet, ist eine Semantik, die die Vorstellung eines Interessenkonflikts (Tradeoffs) nahelegt (Abbildung 1.1).

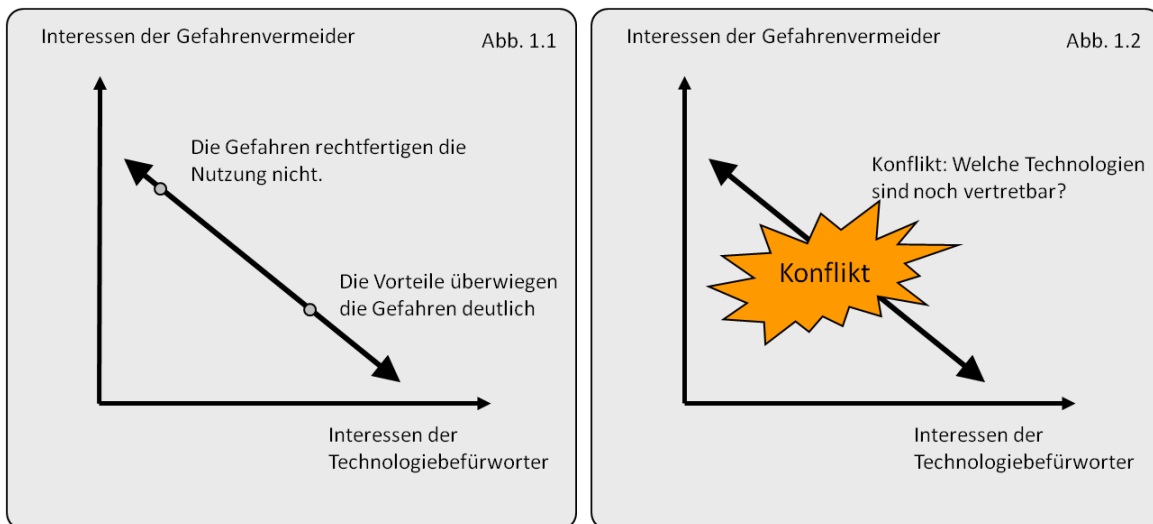


Abbildung 1: Die wahrgenommenen Tradeoffs zwischen den Vorteilen und den Gefahren von Hochtechnologien⁴

Innerhalb des Wahrnehmungsrahmens eines Tradeoffs können Gefahren nur vermieden werden, wenn die Gesellschaft auf Hochtechnologien verzichtet. Die Vorteile der Technologien können dagegen nur genutzt werden, wenn die Betroffenen bereit sind, die Gefahren zu tragen. Die Wahrnehmung der strittigen Technologien im Nullsummenparadigma er-

⁴ In Anlehnung an Pies (2008, S. 31).

schwert deshalb eine Lösungsfindung, wie pluralistische Gesellschaften mit den Vorteilen und den Gefahren von Technologien umgehen sollen: Die Interessen der Technologiebefürworter stehen den Interessen der Gefahrenvermeider unüberwindbar gegenüber. Die Ambivalenz der Hochtechnologien führt zu Diskursen, die hoch polarisierend geführt werden, obwohl die Interessen der Gefahrenvermeider genauso legitim sind wie die Interessen der Technologiebefürworter (Abbildung 1.2). Die einen wollen durch einen Technologieverzicht Menschheit und Umwelt vor negativen Externalitäten bewahren, und die anderen wollen mit einer Technologienutzung den Wohlstand gegenwärtiger und zukünftiger Generationen mehren.

Bei rein privaten Gütern kann jeder nach seinen persönlichen Präferenzen über die Nutzung riskanter Technologien entscheiden. Eine persönliche Abwägung und der Versuch, die eigenen Präferenzen durchzusetzen, führen bei Hochtechnologien allerdings zu Konflikten. Die Präferenzen sind in einer pluralistischen Gesellschaft für eine allgemein akzeptierte Zustimmung oder Ablehnung zu divergent. Die Heterogenität der Gefahrenpräferenzen kann in Diskursen erschwerend zu einem ruinösen Argumentationswettbewerb zwischen Technologiebefürwortern und Gefahrenvermeidern führen.⁵ Wenn die Interessensdisharmonie in einem unüberwindbaren Tradeoff wahrgenommen wird, ist es für jede Partei eine dominante Strategie, die eigene Perspektive auch mit dem Mittel der Übertreibung möglichst stark darzustellen, um die Argumente der Gegenseite zu entkräften. Die Akteure werfen sich dann wechselseitig vor, subjektiv zu sein, die Fakten zu übersehen und unmoralische Anliegen zu vertreten. Eine allgemein zustimmungsfähige Lösung kann innerhalb dieses ruinösen Argumentationswettbewerbes nicht erzielt werden.

2. Die Kosten-Nutzen-Analyse als konfliktverstärkende Heuristik in gesellschaftlichen Gefahrendiskursen

Wie kann die Gesellschaft der Pareto-inferioren Situation eines ruinösen Argumentationswettbewerbes entkommen? Die Wohlfahrtsökonomik schlägt zur Lösungsfindung eine Versachlichung der Debatte durch eine gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse vor.⁶ Dies scheint zunächst sehr plausibel zu sein, denn die Abwägung von Kosten und Nutzen kommt der intuitiven Abwägung von Vorteilen und Gefahren inhaltlich sehr nahe. Die Verwissenschaftlichung des Diskurses erscheint für viele eine geeignete konfliktreduzierende Maßnahme zu sein, solange die Akteure von dem Wissenschaftssystem objektive Einschätzungen erwarten.⁷ Eine gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse ist jedoch für die Lösung des Konflikts zwischen Technologiebefürwortern und Gefahrenvermeidern aus mehreren Gründen ungeeignet: (1) Die Gefahren von Hochtechnologien sind für eine gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse zu komplex. (2) Selbst wenn eine exakte Bewertung der Gefahren möglich wäre, erfordert eine Kosten-Nutzen-Analyse eine intersubjektive Nutzenverrechnung. Dies impliziert eine Normativität, die in einer wertpluralistischen Gesellschaft nicht zustimmungsfähig ist.

⁵ Vgl. beispielsweise die empirische Studie von Sobkowicz und Sobkowicz (2010; S. 5-6) über die Radikalisierung von politischen Diskussionen.

⁶ Vgl. beispielsweise Just et al. (2004; S. 642-643), Sen (2000; S. 950-952) sowie Nas (1996; S. 85-86).

⁷ Diese Erwartung kann eigentlich nur enttäuscht werden, da die moderne Wissenschaft von der Wahrheitssuche auf die Konstruktion von Realität umgestellt hat. Vgl. hierzu Luhmann (1998a; S. 510-511 und S. 709).

(1) Eine Bewertung der technologieimmanenten Gefahren ist für viele Hochtechnologien, gemessen am Kriterium der Objektivität, schlicht unmöglich.⁸ (a) Der Kreis der Betroffenen ist schwer zu definieren. Schon die Frage, ob im Schadenseintrittsfall lediglich die Nachbarn betroffen sind, die Bewohner der angrenzenden Regionen oder sogar noch nachfolgende Generationen, kann in vielen Fällen nicht abschließend beurteilt werden und hängt von nicht prognostizierbaren Zufällen wie der Windrichtung oder der Verkettung unglücklicher Umstände ab. (b) Bei neuen Technologien fehlt es oft an Erfahrungswissen über die Schadensfolgen und die Eintrittswahrscheinlichkeiten. Insbesondere die Bewertung von ökologischen Folgen ist komplex: Sehr lange Zeitabstände müssen überblickt werden. Der Schadenseintritt muss nicht unmittelbar von den technologischen Gefahren abhängen, sondern kann sich aus vielfältigen ökologischen Wechselwirkungen ergeben, die sich nicht einzeln kontrollieren lassen.⁹ (c) Die Komplexität des Gesellschaftssystems führt zu Zurechnungsproblemen bei gefährlichen Entscheidungen. Die nicht-intendierten Folgen intentionaler Entscheidungen können häufig nur schwer auf die Nutzer der Technologien zurückgeführt werden. Die unbeabsichtigten Systemfolgen einzelner Handlungen in komplexen Gesellschaften sind vielfach nicht abschätzbar.¹⁰ Das Problem der Zurechenbarkeit ist nicht nur ein Problem von Wohlfahrtsökonomern, sondern auch von Juristen. Vorsatz und Fahrlässigkeit lassen sich bei Interdependenzen nicht scharf voneinander abgrenzen.¹¹ Das Problem der Zurechenbarkeit wird noch verschärft, wenn eine mangelhafte Governance-Struktur systematisch Fehlanreize setzt, gefährliche Entscheidungen zu treffen.¹² (d) Die Forderung nach zusätzlicher Forschung für eine bessere Abschätzung des Gefahrenpotentials ist auch keine Strategie zur Objektivierung von Diskursen. Zusätzliche Forschung erzeugt in aller Regel neue Unsicherheiten.¹³ Die gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse kommt bei Hochtechnologien an ihre methodischen Grenzen, wodurch der Anspruch an Objektivität nicht mehr aufrechterhalten werden kann. Die Idee, Gefahren möglichst adäquat zu evaluieren, führt „zu einem Zugleich von überschätzten und unterschätzten Risiken, wodurch das ohnehin bestehende Risikoproblem nochmals verschärft wird“¹⁴.

(2) Selbst wenn eine gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse die technologieimmanenten Gefahren exakt evaluieren könnte, ist eine Überwindung der Konflikte mit dieser Methode nicht möglich. Aus der Kenntnis der wahren Kosten muss nicht automatisch eine generelle Akzeptanz oder Ablehnung der Technologien folgen. Eine heterogene, pluralistische Gesellschaft entwickelt eine hohe Varianz an Meinungen, und entsprechend der individuellen Präferenzen können die Kosten einer Technologie als angemessen oder als zu hoch angesehen werden. Mit der exakten Kenntnis der Vorteile und Gefahren bleibt ein weiteres Problem der Kosten-Nutzen-Analyse ungelöst: Wie soll sie Vorteile und Gefahren bewerten, für die es keinen Marktpreis gibt? Wie viel ist das Leben eines Menschen oder eines Tieres wert? Wie viel das einer ganzen Art? Welchen Wert hat die Ästhetik einer naturbelassenen Landschaft? Wenn die Kosten-Nutzen-Analyse unbepreiste Güter bewertet,

⁸ Dies trifft auch auf Vorschläge zu, die Kosten zu internalisieren, um auf eine Kosten-Nutzen-Analyse verzichten zu können. Die Internalisierung der Gefahren scheitert ebenfalls an der Komplexität der Gefahrenfolgen. Einen Überblick über die Schwierigkeiten einer Internalisierung liefern beispielsweise aus ökonomischer Perspektive Baumol (1972; S. 307-309) und aus der soziologischen Perspektive Luhmann (1991; S. 128-132).

⁹ Vgl. Luhmann (1991; S. 119 und S. 130).

¹⁰ Vgl. Luhmann (1991; S. 130-131).

¹¹ Vgl. Kühl (2007; Randnummern 3 und 35).

¹² Vgl. Pies und Sass (2011; S. 7-9) sowie Friedman (2010; S. 163-167).

¹³ Vgl. Luhmann (1991; S. 226).

¹⁴ Luhmann (1991; S. 121).

müssen normative Annahmen getroffen werden, die stets umstritten bleiben. Sogar wenn Marktpreise existieren, ist die gegenseitige Verrechnung eine normative Entscheidung. Schließlich weichen Marktpreise generell von den persönlichen Wertvorstellungen ab. Auch elaboriertere Verfahren, die auf eine Verrechnung von Nutzeneinheiten beruhen, können dieses Problem nicht lösen.¹⁵ Die Bewertung und die gegenseitige Verrechnung von Nutzen sind keine rein mathematischen Operationen. Es sind normative Entscheidungen, die in einer werteppluralistischen Gesellschaft nur eine mögliche Bewertungsoption neben vielen anderen darstellen. In einer heterogenen Gesellschaft ist es deshalb nicht möglich, auf diese Weise für gefährliche Technologien soziale Akzeptanz zu gewinnen. Die Kosten-Nutzen-Analyse versagt, wenn sie Konflikte objektivieren soll, die sich gar nicht objektivieren lassen. Häufig bewirkt sie deshalb das Gegenteil. Wissenschaftliche Beratung, die Konflikte um Hochtechnologien durch eine gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse entschärfen möchte, verkommt in vielen Fällen zu einer „Munitionsfabrik für die Belieferung beider Seiten von ideologischen oder politischen Auseinandersetzungen“¹⁶.

Eine wissenschaftliche Beratung, die die Konflikte um die Bewertung einzelner Technologien überwindet, benötigt einen Ansatz, der auf eine Verrechnung von Vorteilen und Gefahren verzichtet. Wenn sich Zukunft in der Gegenwart nur als Meinung abbilden lässt,¹⁷ dann sind Kosten-Nutzen-Analysen mit ihrer implizierten Normativität für eine gesellschaftliche Selbstaufklärung und Selbststeuerung ungeeignet. Kosten-Nutzen-Analysen suchen im wahrgenommenen Tradeoff zwischen Gefahrenvermeidung und der Technologienutzung nach einem Optimum. Ein allseits akzeptiertes gesellschaftliches Optimum ist in heterogenen Gesellschaften im Tradeoff jedoch unmöglich zu finden. Eine allgemein zustimmungsfähige Lösung ist allerdings möglich, wenn sich Gefahrenvermeidung und die Nutzung der Technologien miteinander verbinden lassen. Dies ist keinesfalls ein nur technologisches Problem, sondern eine Herausforderung für die gesellschaftliche Selbststeuerung. Dass der häufig wahrgenommene Tradeoff zwischen Gefahrenvermeidung und technologischem Fortschritt nicht existieren muss, zeigt der nun folgende Abschnitt.

3. Die Ambivalenz des technologischen Fortschritts und das institutionelle Setting

Der technologische Fortschritt der letzten 200 Jahre hat viele Innovationen hervorgebracht, die die Gefährlichkeit des Lebens reduzieren. Neue medizinische Verfahren und Medikamente, die Versorgungssicherheit mit Nahrungsmitteln und Energien, Innovationen, die unsere Mobilität steigern, und auch funktionierende Versicherungs- und Kapitalmärkte erhöhten den Wohlstand und reduzierten viele Gefahren. Der Anstieg der Lebenserwartung in den letzten 200 Jahren ist ein starkes Indiz,¹⁸ dass der technologische Fortschritt und die Gefahrenvermeidung vielfach komplementär sind. Der modernen Gesellschaft ist es im historischen Vergleich in einem unglaublichen Ausmaß gelungen, die Gefahren drastisch zu reduzieren. Technologischer Fortschritt kann offensichtlich ein Positivsummenspiel sein.

¹⁵ Für die Verrechnung von Nutzen vgl. Arrow (1950; S. 342-344) und für die wohlfahrtstheoretische Diskussion insbesondere auch Homann (1988; 205-256) und Pies (2000; S. 8).

¹⁶ Vgl. Luhmann (1991; S. 228).

¹⁷ Vgl. Luhmann (1991; S. 229).

¹⁸ In der westlichen Welt stieg die Lebenserwartung zwischen 1820 und 2002 von 36 auf 79 Jahre an und in der restlichen Welt im gleichen Zeitraum von 24 auf 64 Jahre. Vgl. Maddison (2005; Tabelle 1 auf S. 6) Für eine Wohlfahrtsanalyse, die die empirischen Daten von Maddison ergänzt, vgl. McCloskey (2010; S. 48-59).

Gleichzeitig ist der einzelne Bürger einer Vielzahl an neuen Gefahren ausgesetzt, die im historischen Vergleich einzigartig sind. Gefahren, die durch den technologischen Fortschritt erst entstanden sind, betreffen uns täglich. Dennoch ist ein Verzicht auf diese Gefahren für die meisten Menschen mangels adäquater Alternativen irrelevant: Wir fahren mit einer Geschwindigkeit Auto, dass selbst kleine Flüchtigkeitsfehler von anderen tödlich sind, und fühlen uns trotzdem sicher. Wir nutzen Flugzeuge, obwohl der Mensch nicht fliegen kann. Wir geben unsere Ersparnisse in die Obhut von Banken und Versicherungskonzernen, ohne ernsthaft Angst zu haben, dass sie die Gelder veruntreuen. Auch vertrauen wir darauf, dass im Falle von Krankheit und Alter sich ganz unpersönliche Organisationen um uns kümmern, ohne primär die Familie oder Nachbarschaft zu benötigen.¹⁹

Der Beitrag des technologischen Fortschritts zum ständig anwachsenden Wohlstand schließt nicht aus, dass Innovationen ambivalent sind und Betroffene gefährden können. Betroffene können auch ihre Gefahrenneigungen ändern und Technologien, die sie bisher akzeptiert haben, als gefährlich betrachten. Einmal aufgebaute Akzeptanz schützt nicht davor, dass sich Gefahreinschätzungen und -neigungen verändern können. Auch erzeugt der technologische Fortschritt der letzten 200 Jahre keinen Vertrauensvorschluss Betroffener für einzelne Technologien. Die historische Entwicklung liefert jedoch Anhaltspunkte, wie die Gesellschaft Gefahrenvermeidung und technologischen Fortschritt verbinden kann.

Natürlich kann man fragen, welche Technologien gefahrenlos sind oder welches Gefahrenpotential die Gesellschaft akzeptieren möchte. Dies sind allerdings Fragestellungen, deren Lösungen im Tradeoff zwischen Gefahrenvermeidung und Technologienutzung gefangen sind. Eine für die gesellschaftliche Selbststeuerung besser geeignete Frage ist stattdessen, wie technologischer Fortschritt und Gefahrenvermeidung miteinander verbunden werden können. Diese Fragestellung ermöglicht eine Suche nach Lösungen, die im Interesse sowohl von Gefahrenvermeidern als auch von Technologienutzern sind. Die Frage nach der Verbindung von technologischem Fortschritt und Gefahrenvermeidung eröffnet zwei Perspektiven: (1) Welche technologischen und menschlichen Schwächen führen zu Gefahren? Diese Frage ist nicht neu. Sie lässt sich allerdings bei einer institutionenökonomischen Rekonstruktion des technologischen Fortschritts systematisch in die zweite Perspektive integrieren. (2) Wo setzt das institutionelle Setting fehlerhafte Anreize, dass technologischer Fortschritt kein Postivsummenspiel ist?

(1) Hochtechnologien beinhalten Gefahren. Kernkraftwerke können nicht auf eine atomare Kettenreaktion verzichten, und die grüne Gentechnik verändert die Eigenschaften von Pflanzen. Gefahren entstehen ebenso durch menschliche Schwächen. Fehler in der Bedienung und Kontrolle können Schäden verursachen.²⁰ Menschliches Versagen und technologische Mängel führen auch wechselseitig zu Störfällen. Überfordert die Technologie den Anwender oder sind keine ausreichenden Sicherheitsvorkehrungen gegen menschliches Fehlverhalten vorhanden, dann ist das Zusammenspiel von Mensch und Technik gefährlich. Menschliches und technisches Versagen sind nun aber keine Parameter, die unabänderlich sind. Eine bessere Qualifikation der Anwender oder eine Verfeinerung der Technologie können beispielsweise die Gefahren reduzieren.

¹⁹ Sehr erhellend ist in diesem Zusammenhang die Beschreibung von McCloskey, dass bis in die 20er Jahre des 20. Jahrhunderts ein durchschnittlicher Arztbesuch die Gesundheit eher verschlechtert als verbessert hat. Vgl. McCloskey (2010; S. 57).

²⁰ Für Abstürze von Flugzeugen ist beispielsweise der Faktor Mensch die dominierende Gefahr. Vgl. Wiegmann und Shappell (2003; S. 10-12).

(2) Qualifikation und technologische Verfeinerungen hängen nicht vom Zufall ab. Die Gesellschaft kann gezielt Anreize setzen, damit Technologieanwender Gefahren reduzieren. Die Technologien der letzten 200 Jahre haben sich nicht nur deshalb durchgesetzt, weil sie den Nutzern viele Vorteile bringen, sondern weil mit den technischen Innovationen auch Innovationen innerhalb der Sozialstruktur einhergegangen sind. Die Anpassung des institutionellen Settings hat viele Innovationen, so wie wir sie kennen, erst ermöglicht. Innovationen entstehen durch einen kreativen Schaffensprozess; gleichwohl definiert die Rahmenordnung den Möglichkeitsraum für Innovationen. Die Nutzung vieler Technologien ist von staatlichen Genehmigungen abhängig; zur Optimierung von Verfahren gehen Technologieanwender formelle Partnerschaften mit Universitäten ein, oder es entstehen Vereine, die die Anwendung einzelner Technologien überwachen.²¹ Den technologischen Fortschritt und die Nutzung einzelner Technologien kann eine Gesellschaft über das institutionelle Setting steuern.

4. Die Idee der Gefahrenproduktivität: Ein Kollektivgut im gemeinsamen Interesse von Technologienutzern und Gefahrenvermeidern

Ein Anreizsystem, das rein marktwirtschaftlich organisiert ist, wird bei komplexen Gefahren zu Marktversagen führen. Nur dann, wenn die Kosten der Gefahrenvermeidung transaktionskostenneutral sind, bietet eine reine Marktlösung ein effizientes Allokationsergebnis für Gefahrenvermeider und Technologienutzer.²² Eine wechselseitige Besserstellung der Akteure ist bei geringen Transaktionskosten durch Märkte möglich. Mit den Gefahren von Hochtechnologien sind meistens jedoch hohe Transaktionskosten verbunden: Der Kreis der potentiell Betroffenen ist schwer zu beschreiben, Erfahrungswissen über Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadensfolgen fehlt, und die Zurechnung auf einzelne Verursacher ist schwierig. Unter diesen Bedingungen ist es für Technologieanwender und Betroffene eine Herausforderung, sich an den Märkten ohne geeignete Institutionen wechselseitig besserzustellen. Je nach der Verteilung der Eigentumsrechte wird es entweder zu einer Rationierung von Innovationen und Technologien kommen oder zu einem ambivalenten technologischen Fortschritt. Beides ist ineffizient. Die Akteure sind hier in einem Nullsummenspiel gefangen.

Technologienutzer und Gefahrenvermeider können sich stattdessen wechselseitig besserstellen, wenn sich eine Gefahrenvermeidung mit dem technologischen Fortschritt verbinden ließe. Hierfür ist bei gesellschaftlich strittigen Technologien eine Anpassung des institutionellen Settings erforderlich, welches den Innovationsprozess von Nullsummen- auf Positivsummenspiele umstellt. Die divergierenden Ziele werden dann komplementär. Anreize können beispielsweise gesetzt werden, einen Forschungswettbewerb zu entfalten, der nach Alternativen zu den gefährlichen Technologien sucht. Auch sind Anreize für eine Entwicklung und Implementierung innovativer Governancestrukturen für eine gezielte(re) Vermeidung von Gefahren denkbar.

Der Umgang mit Risiken in modernen Gesellschaften liefert eine weitere Perspektive für den Gefahrendiskurs, wie das institutionelle Setting einen signifikanten Einfluss auf den individuellen Wohlstand haben kann. Eine Analogie lässt sich aus dem Umgang mit Risiken ableiten: Akteure können ihr Risiko nicht nur durch eine Verhaltensänderung reduzieren,

²¹ So z. B. die Technischen Überwachungsvereine (TÜV). Vgl. Bürger (2003; S. 13-15).

²² Vgl. Coase (1960; S. 39-42).

sondern auch durch eine Konsolidierung der eigenen Risiken mit den Risiken anderer Akteure. Versicherungs- und Aktienmärkte bieten hierfür einen geeigneten Rahmen.²³ Eine moderne Sozialstruktur setzt zusätzlich Anreize, dass risikoaverse Akteure Risiken eingehen, die für sie sonst nicht anreizkompatibel wären.²⁴ Das Zusammenspiel einer Risikokonsolidierung mit gezielten Anreizen für risikoaverse Akteure erhöht die gesamtgesellschaftliche Risikoproduktivität.²⁵ Die Erhöhung der Risikoproduktivität ist auch für die Akteure kein Nullsummenspiel. Eine Ausweitung führt zu positiven Wohlfahrtsnettoeffekten. Die Akteure werden für ihr zusätzlich eingegangenes Risiko nicht nur kompensiert; sie werden durch die Zunahme der Risikoproduktivität überkompensiert.

Die Idee der Risikokonsolidierung kann auf Gefahren übertragen werden. Ein positiver Wohlfahrtsnettoeffekt entsteht nicht nur bei der Konsolidierung von intendierten und risikanten Entscheidungen, sondern auch bei der Konsolidierung von nicht-intendierten, gefährlichen Entscheidungen. Eine gezielte Verknüpfung von Governance, Technologien und Forschung führt zu positiven Verbundeffekten, die die Gefahrenproduktivität erhöhen (Abbildung 2). Diese Institutionen reduzieren die nicht-intendierten Gefahren, ohne auf die Wohlfahrtseffekte der Technologienutzung zu verzichten. Eine Erhöhung der Gefahrenproduktivität ist dann im wechselseitigen Interesse von Gefahrenvermeidern und Technologienutzern.

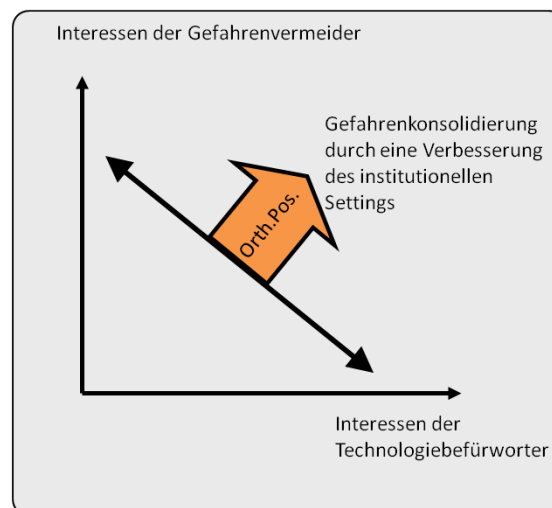


Abbildung 2: Gefahrenkonsolidierung als eine semantische Innovation zur Überwindung des wahrgenommenen Tradeoffs²⁶

Gegenüber dem wahrgenommenen Tradeoff zwischen Gefahrenvermeidung und Technologienutzung stellt die Idee, dass eine Verbesserung des institutionellen Settings die Gefahrenproduktivität erhöhen kann, eine orthogonale Positionierung dar. Die legitimen Interessen der Gefahrenvermeider und der Technologienutzer können in einer modernen Gesellschaft grundsätzlich simultan erreicht werden. Dies ist für den Gefahrendiskurs eine semantische Innovation: Die Interessen stehen nicht mehr im Konflikt, sondern sind komplementär. Die Parteien müssen nicht mehr nach Diskursbeiträgen suchen, wie sie die Gegenseite

²³ Vgl. Sinn (1986; S. 564-565).

²⁴ Vgl. Pies und Sass (2011; S. 4-7).

²⁵ Insolvenzregelungen und juristische Personen mit beschränkter Haftung können aber auch zu einer gesellschaftlich ineffizienten Zunahme von Risiken führen, wenn eine Externalisierung von Risiken auf die Allgemeinheit möglich ist. Vgl. Sinn (2003; S. 159-165) sowie Pies und Sass (2011; S. 7-9).

²⁶ In Anlehnung an Pies (2008; S. 25).

diskreditieren können. Die Absicht, die Gefahrenproduktivität zu erhöhen, eröffnet im Diskurs konstruktive Lösungen: Mit welchen Regeln können sich die Akteure trotz divergierender Ziele wechselseitig besserstellen? Die Technologienutzer und Gefahrenvermeider verbindet die Frage, wie ein institutionelles Setting aussehen muss, das Anreize setzt, sowohl von den Technologien profitieren zu können als auch die Gefahren zu reduzieren.

Die Ambivalenz der Technologien wird vom institutionellen Setting vorgegeben. Ist das Setting mangelhaft, dann haben Technologieanwender unzureichende Anreize, um an innovativen Lösungen zu arbeiten, die die technologieimmanenten Gefahren reduzieren. So entsteht ein Tradeoff zwischen der Gefahrenvermeidung und der Technologieanwendung. In einem solchermaßen mangelhaften institutionellen Setting wird technologischer Fortschritt zu einem Nullsummenspiel: Technologien führen zu Gefahren, und eine Gefahrenreduktion ist nur durch einen Verzicht auf den technologischen Fortschritt möglich. Dieser Tradeoff ist freilich nur dann unüberwindbar, wenn semantische Innovationen fehlen, die es vorstellbar machen, dass das institutionelle Setting zum wechselseitigen Vorteil verbessert werden kann. Die unzureichende gesellschaftliche Selbststeuerung ist allerdings kein Grund, auf Technologien a priori zu verzichten oder sich als Gesellschaft den technologischen Gefahren blind auszusetzen. Die Erhöhung der Gefahrenproduktivität zeigt einen Ausweg, den Tradeoff zu überwinden.

Der Nachweis einer angestiegenen Gefahrenproduktivität wird in vielen Fällen allerdings genauso strittig sein wie eine gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse. Die Idee der Gefahrenproduktivität bietet in Diskursen die Perspektive für ein gemeinsames Regelinteresse.²⁷ Mit einer Ausweitung der Gefahrenproduktivität durch eine funktionale Anpassung des institutionellen Settings können die ursprünglich strittigen Interessen wechselseitig erreicht werden. Für die Akzeptanz einzelner Technologien ist ein funktionales institutionelles Setting eine wichtige Voraussetzung. Wenn allerdings der Nachweis einer erhöhten Gefahrenproduktivität schwierig ist, muss das institutionelle Setting zumindest Vertrauen der Gefahrenvermeider in die Technologien aufbauen können.

5. Bindungsmanagement für die Generierung von Vertrauen in einzelne Technologien

Die Wahrnehmung der technologischen Gefahren und Vorteile innerhalb eines Tradeoffs führt dazu, dass die Gefahrenvermeider ihre Ziele vermeintlich nur durch einen Verzicht auf Technologien erreichen können. Diese Wahrnehmung fördert kein Vertrauen in einzelne Technologien. Im Tradeoff sind die Technologien der Gegenpart zu den schützenswerten Interessen, und der Feind des Schützenswerten kann nicht vertrauenswürdig sein. Vertrauen ist allerdings eine Voraussetzung dafür, Hochtechnologien trotz ihrer unbestimmbaren Gefahren zu akzeptieren. Vertrauen reduziert Komplexität und schafft so die Voraussetzung für die Akzeptanz von Technologien, selbst wenn objektive Gefahrenabschätzungen nicht möglich sind.²⁸ Vertrauen in den technologischen Fortschritt kann nicht durch Sollens-Appelle generiert werden. Der Kernkraft wird auch dann nicht vertraut, wenn Wissenschaftler an die Bevölkerung appellieren, dass unter den relevanten Alternativen die Kernkraft eine sichere und saubere Technologie ist. Erschwerend kommt hinzu, dass das Vertrauen in die Hochtechnologien ganz anders aufgebaut werden muss, als dies in Kleingruppen mög-

²⁷ Bzgl. der Interessendivergenz einzelner Ziele und der Interessenkomplementarität gemeinsamer Regelinteressen vgl. Hazlitt (1964; S. 59-60) oder auch Pies (2000; S. 3-5).

²⁸ Vgl. Luhmann (1991; S. 123-127 und S. 133-134).

lich ist. Betroffene vertrauen Hochtechnologien noch lange nicht, selbst wenn der Einzelne den leitenden Ingenieuren vielleicht in persönlichen Angelegenheiten vertrauen würde.²⁹ Die Anwender von Hochtechnologien können auch nicht auf einen Vertrauensvorsprung der Betroffenen hoffen.³⁰ Technologien sind in der Wahrnehmung der Betroffenen hierfür zu gefährlich. Wenn die Zukunft nur als eine Meinung möglich ist, dann müssen Institutionen existieren, die ein Vertrauen-Wollen der Akteure ermöglichen.

Eine gesamtgesellschaftliche Rahmenordnung, die wechselseitige Besserstellungspotentiale durch den technologischen Fortschritt generiert, wird in vielen Fällen noch nicht ausreichen, damit sichergestellt ist, dass die Gefahrenvermeider einzelne Technologien akzeptieren. Eine Rahmenordnung, die im Allgemeinen die Interessen von Gefahrenvermeidern und Technologieanwendern verbindet, liefert zumindest eine Basis für das Vertrauen in die Idee einer wechselseitigen Besserstellung für einzelne Konflikte. Eine geeignete Rahmenordnung liefert beständig Beispiele, dass eine zunehmende Gefahrenproduktivität sowohl im Interesse der Technologienutzer als auch im eigenen Interesse der Gefahrenvermeider ist. Wenn der technologische Fortschritt einen Anstieg der Gefahrenproduktivität ermöglicht, dann haben Technologienutzer und Gefahrenvermeider ein gemeinsames Interesse, Institutionen zu erschaffen, durch die die Betroffenen in bisher strittige Technologien ihr Vertrauen setzen.

Der systematische Ort für die Generierung von Vertrauen in Hochtechnologien ist die institutionelle Gestaltung von Entscheidungsprozessen.³¹ Vertrauen kann oft nur aufgebaut werden, wenn Misstrauen in den Entscheidungsprozessen institutionalisiert ist.³² Eine Komplexitätsreduktion durch Vertrauen wird durch diese institutionelle Absicherung der Entscheidungen möglich. Die Vertrauensbereitschaft in einzelne Technologien beruht auf der

„Struktur des Systems, das Vertrauen schenkt. Nur dadurch, dass die Sicherheit des Systems strukturell gewährleistet wird, ist es möglich, die Sicherheitsvorkehrungen für einzelne Handlungen in konkreten Situationen herabzusetzen. Vertrauensbereitschaft ist ein wichtiger Fall der allgemeinen Regel, dass die Absorption von Komplexität durch Strukturen das Handeln entlasten kann.“³³

Die Kompetenz der leitenden Ingenieure, die Appelle von Wissenschaftlern und scheinbar objektive Studien, die eine Gefährlichkeit ausschließen, sind unzureichend für den Aufbau von Vertrauen in Hochtechnologien. Komplexität kann mit diesen Mitteln nicht ausreichend reduziert werden. Appelle und Studien beschränken sich auf einzelne Informationen und lassen gleichzeitig andere Informationen unberücksichtigt. Sicherheit kann so nicht strukturell gewährleistet werden. Sicherheit kann allerdings gewährleistet werden, wenn Bindungen die Entscheidungsprozesse institutionell absichern. Aus der Perspektive der Anlagenbetreiber können vier Bindungstechnologien unterschieden werden, die Vertrauen für ganz unterschiedliche Probleme aufbauen können (vgl. Abbildung 3).³⁴

²⁹ Vgl. Luhmann (1991; S. 229) und (2009; S. 102-103).

³⁰ Vgl. Luhmann (1991; S. 121-122) und (2009; S. 68).

³¹ Dies betrifft sowohl die Frage, ob bestimmte Technologien genutzt werden, als auch die Frage, wie die Wartung und Kontrolle von Technologien erfolgt, die bereits in Verwendung sind.

³² Vgl. Luhmann (2005, 2009; S. 118).

³³ Vgl. Luhmann (2005, 2009; S. 111).

³⁴ Vgl. Pies et al. (2009b; S. 389).

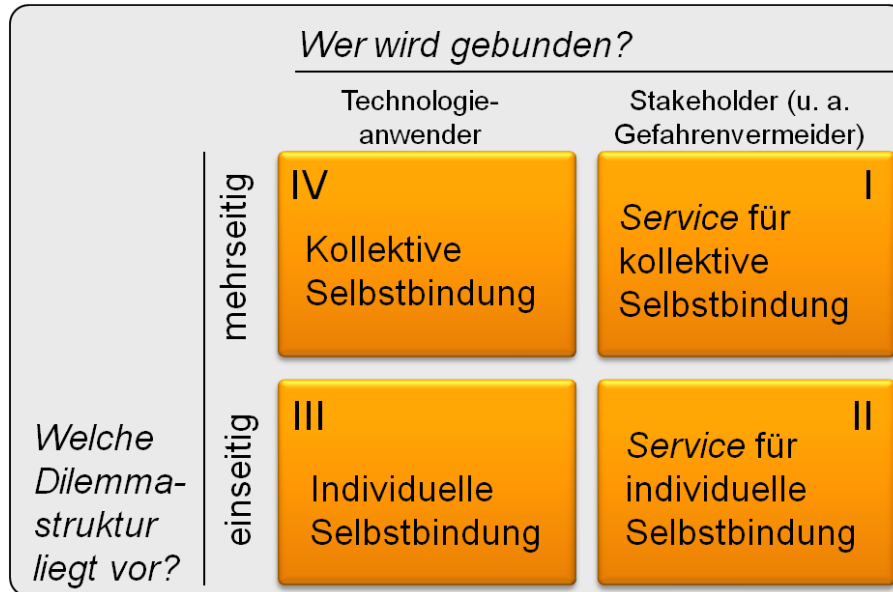


Abbildung 3: Bindungstechnologien zum Vertrauensaufbau aus der Perspektive der Technologieanwender³⁵

(I) *Service für kollektive Selbstbindungen*: Befinden sich die Gefahrenvermeider in einem wechselseitigen Dilemma, dann können Technologieanwender kein Vertrauen aufbauen. Ein Ex-Post-Opportunismus³⁶ der Gefahrenvermeider kann verhindern, dass die Akteure wechselseitige Besserstellungspotentiale ausschöpfen und so einen Beitrag zur Ausweitung der Gefahrenproduktivität leisten. Ex-Post-Opportunismus ist für die Gefahrenvermeider eine dominante Strategie, wenn jede Partei mit einem Vetorecht ausgestattet ist. Für jeden Akteur ist es dann rational, die anderen Parteien aus Eigeninteresse von einer kollektiven Lösung abzuhalten. Das Vetorecht kann für die eigenen Ziele instrumentalisiert werden. Jeder versucht, von den anderen Zugeständnisse zu erpressen. Für die Betroffenen ist die Suche nach Gründen, die Misstrauen rechtfertigen, rational. Strategisch ist es ein Glücksfall, wenn sich in der Nachbarschaft ein Lebensraum für seltene Tier- oder Pflanzenarten befindet, der geschützt werden möchte.³⁷ Eine wechselseitige Besserstellung kann durch den ruinösen Wettbewerb um die Nutzung des eigenen Vetorechtes nicht generiert werden. Die Akteure blockieren sich im Aushandeln von Zugeständnissen wechselseitig. Die gegenseitige Blockade kann überwunden werden, wenn sich die einzelnen Stakeholder binden, von ihrem Vetorecht nicht in ruinöser Weise Gebrauch zu machen. Schaffen die Stakeholder dies nicht untereinander, dann ist es auch im Interesse der Technologieanwender, Bindungsservices für die Stakeholder anzubieten, die einen Ex-Post-Opportunismus einschränken.

(II) *Service für eine individuelle Selbstbindung*: Die Technologieanwender benötigen zum Aufbau von Vertrauen vielfach externe Akteure. Diese Externen müssen als unabhängige Dritte zur Verbesserung von Sicherheits- und Governance-Technologien herangezogen werden, um mit Know-How zu unterstützen oder um Kontrollen durchzuführen. Vertrauen kann jedoch nur aufgebaut werden, wenn die Externen selbst vertrauenswürdig sind. In Ge-

³⁵ In Anlehnung an Pies et al. (2009b; S. 389).

³⁶ Vgl. Williamson (1973; S. 319, Fußnote 2).

³⁷ Dies soll nicht ausschließen, dass es auch Umweltschützer gibt, die Tiere und Pflanzen aus nicht-strategischen Interessen schützen. Das Problem, das hier aufgegriffen wird, ist, dass Umweltschutz auch aus ganz anderen Interessen betrieben werden kann und dass dann Existenzrecht von Tieren und Pflanzen möglicherweise nur vorgeschoben wird.

nehmigungsverfahren und bei öffentlich-rechtlichen Kontrollen sind Technologieanwender auf den Staat oder auf quasi-staatliche Monopolanbieter angewiesen. Technologieanwender müssen sich bei einer Monopollösung in eine gefährliche Abhängigkeit begeben. Betroffene vertrauen nur, wenn der Monopolanbieter selbst vertrauenswürdig ist. Haben die Betroffenen den Eindruck, dass dem Staat Kompetenz fehlt, dass politischer Einfluss auf die Kontrollbehörden ausgeübt wird oder dass Regelungslücken existieren, die eine effektive Überwachung verhindern, dann können die Anlagenbetreiber Vertrauen in die Technologien durch das staatliche Zwangsangebot nicht generieren. Technologieanbieter können den Monopolanbieter bei dessen eigener Glaubwürdigkeit durch einen Bindungsservice unterstützen: z. B. durch Vorschläge für eine bessere Regulierung, Hilfe beim Kompetenzaufbau der Beamten und eine Unterstützung bei der Entwicklung von Verwaltungs- und Kontrollprozessen, die die Behördenmitarbeiter vor politischer Einflussnahme schützt. Die Unterstützung des Staates durch die Technologieanwender muss von den Betroffenen ebenfalls als vertrauenswürdig empfunden werden. Das Risiko des Bindungsservice ist, dass Vertrauen nicht generiert werden kann, weil der Bindungsservice als Lobbyismus von den Betroffenen wahrgenommen wird. Dies erfordert dann eine glaubhafte Selbstbindung des Anlagenbetreibers, die staatlichen Stellen nicht zu manipulieren, sondern die Regelinteressen der Gefahrenvermeider durchzusetzen.

(III) *Individuelle Selbstbindung*: Vertrauen kann nicht aufgebaut werden, wenn die Betroffenen erwarten, dass die Technologie unverhältnismäßige Gefahren bereit hält. Die Technologieanwender bauen bei dieser Wahrnehmung Vertrauen auf, indem sie sich glaubhaft selbst binden, keine unverhältnismäßigen Gefahren zu verursachen. Der Bindungsmechanismus muss garantieren, dass die Technologie zum wechselseitigen Vorteil beiträgt. Transparente (Entscheidungs-)Prozesse, die Installation von Sicherheitsvorkehrungen und die Verbesserung der Governance-Strukturen lassen Vertrauen entstehen. In vielen Fällen wird ein Technologieanwender sich selbst nicht glaubhaft binden können. Hier können integere Dritte, z.B. Nicht-Regierungs-Organisationen (NGOs), zur Kontrolle von Standards herangezogen werden.³⁸ Das Energieunternehmen BP zeigt mit der Initiative „Getting Health Safety Environmental Performance Right“ seit 1996, dass bereits mit der Anpassung der Unternehmensstrategie wechselseitige Besserstellungspotentiale durch eine glaubhafte Selbstbindung möglich sind. Obwohl BP in einer Branche mit zweifelhaftem Renommee tätig ist, gelang es dem Unternehmen, mit der neuen Strategie beispielsweise den Ausstoß von Kohlenstoffdioxid signifikant zu reduzieren.³⁹ Eine staatliche Regulierung war hierfür nicht erforderlich. Interessant an der Reduktion der Emissionen ist, dass BP nicht philanthropisch im Tradeoff handeln musste, was bedeutet hätte, sich für die Interessen der Gefahrenvermeider selbst zu schädigen. Die Gefahrenreduktion ging sogar mit einer monetären Kostenminderung für BP einher. Die Änderung der Unternehmensstrategie hat betriebsintern einen Innovationswettbewerb mit positiven Effekten für die Gefahrenvermeidung und Wertschöpfung entfacht. Die eigene Wettbewerbsposition konnte durch diese individuelle Selbstbindung verbessert werden. Der interne Innovationswettbewerb hat im Interesse von BP und im Interesse der Gefahrenvermeider die Gefahrenproduktivität erhöht.

(IV) *Kollektive Selbstbindung*: Befinden sich die Technologieanwender in einem mehrseitigen Gefangenendilemma, dann kann eine kollektive Selbstbindung Vertrauen aufbauen.

³⁸ Oftmals bietet die Drohung eines „Naming and Shaming“ ausreichend Anreize, dass es ex ante zu einer Verhaltensanpassung kommt und die unerwünschte Handlung vermieden wird. Vgl. Viganò et al. (2009; S. 57-58) sowie Boasson und Wettstad (2009; S. 135-137).

³⁹ Vgl. Palass (1999) und Elliot (2000; S. 1-10).

Sind beispielsweise die Kunden der Anlagenbetreiber nicht bereit, für kostenintensive Maßnahmen zur Gefahrenreduktion höhere Preise zu akzeptieren, dann verhindert der Konkurrenzkampf unter den Anlagenbetreibern gefahrenvermeidende Maßnahmen. Jedes Unternehmen, das in Sicherheitstechnologien investiert, würde vom Markt verschwinden, solange die Kunden die billigeren Produkte der Konkurrenz bevorzugen. Die Anlagenbetreiber befinden sich in einem sozialen Dilemma: Investieren sie in teure Sicherheitstechnologien, dann bestraft sie der Markt. Investieren sie hingegen nicht, dann entziehen die Gefährdeten den Unternehmen die Legitimität zu wirtschaften. Eine wechselseitige Bindung der Anlagenbetreiber kann das Dilemma überwinden. Wenn jedes Unternehmen den gleichen Sicherheitsstandard erfüllen muss, bleibt die Wettbewerbsposition unbeeinflusst. Durch eine kollektive Selbstbindung büßt kein Unternehmen seine Wettbewerbsfähigkeit ein, und die Gefährdeten können durch den Bindungsmechanismus Vertrauen in die Technologien aufbauen. Betroffene vertrauen allerdings nur, wenn die kollektive Selbstbindung glaubhaft ist. Sanktionen, die den Anwendern keine ausreichenden Anreize zur Reduktion der Gefahren setzen, und Kontrollinstanzen, die eine geringe Integrität haben, führen nicht zu einem Vertrauensaufbau. Die Kontrolle des Bindungsmechanismus und die Ahndung von Verstößen ist bei ungläubwürdigen Anlagenbetreibern durch integere Dritte (z. B. durch den Staat oder auch durch NGOs) möglich. – Am Beispiel: Während der Industrialisierung kam es vielfach zu Kesselexplosionen von Dampfmaschinen. Ursache waren meistens Produktionsmängel und eine fehlerhafte Bedienung. Die Kesselexplosionen konnten durch eine Verzahnung staatlicher Regulierung mit der Kontrolle durch private Überwachungsvereine – den Vorgängerorganisationen der TÜVs – auf ein sehr geringes Niveau gesenkt werden.⁴⁰ Ein ambivalentes Beispiel für eine kollektive Selbstbindung ist demgegenüber das deutsche Umweltrecht. Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Verfahrens werden großtechnische Anlagen vor Inbetriebnahme auf ihre Umweltwirkungen geprüft und mit Auflagen zur Reduktion von Gefahren bewehrt. Das immissionsschutzrechtliche Verfahren kann zu einem Akzeptanzaufbau bei den Betroffenen beitragen, wenn die Behörde zwischen den Interessen der Betreiber und den Gefährdeten vermittelt und eine Lösung zum wechselseitigen Vorteil anstrebt.⁴¹ Befürchten hingegen die Betroffenen, dass die Politik das Verfahren beeinflusst, dann verlieren die Behörde und die Technologieanwender ihre Glaubwürdigkeit. Für einen Vertrauensverlust ist bereits eine technologiefreundliche Positionierung der Politik ausreichend.⁴²

Die Bindungstechnologien sind mit privaten Kosten verbunden.⁴³ Bei hohen Bindungskosten kann es für die Akteure unrentabel sein, Bindungen einzugehen. Die Höhe der Bindungskosten wird von (a) der gesamtgesellschaftlichen Rahmenordnung und (b) der Diskurskompetenz der einzelnen Akteure beeinflusst.

(a) Die Rahmenordnung kann standardisierte Verfahren vorsehen, die regeln, bei welchen Technologien Diskurse erforderlich sind und welche Stakeholder in welchem Umfang einzubinden sind. Ein Beispiel für einen standardisierten Stakeholderdialog ist das immissi-

⁴⁰ Vgl. Bürger (2003; S. 13-15).

⁴¹ Vgl. Dose (1997; S. 107-109).

⁴² Ein markantes Beispiel aus der jüngsten Vergangenheit, das nicht dem Immissionsschutzrecht zuzuordnen ist, aber inhaltlich ähnlich gelagert ist, ist die Sanierung des Bahnhofs in Stuttgart. Auf Grund der Nähe von Politik und Verwaltung hat das Genehmigungsverfahren sehr an Glaubwürdigkeit verloren. Vgl. z. B. Kaiser und Windmann (2010; S. 35-36).

⁴³ Vgl. Beckmann und Pies (2006; S. 15-17).

onsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren,⁴⁴ auch wenn in konkreten Fällen die Glaubwürdigkeit der Anlagenbetreiber durch die Einflussnahme der Politik unterminiert wird. Die Freiheitsrechte der potentiellen Anlagenbetreiber werden durch das Verwaltungsverfahren eingeschränkt, um Misstrauen und die Suche nach wechselseitigen Besserstellungspotentialen zu institutionalisieren. Die Einschränkung der persönlichen Freiheit ist hier ein Mittel, um Vertrauen unter den Betroffenen aufzubauen. Gibt die Rahmenordnung keine geeigneten standardisierten Verfahren für die Überwindung von Gefahrendiskursen vor, ist der Aufbau glaubhafter Bindungen anspruchsvoller. Insbesondere für neue, hoch innovative Technologien eignen sich jedoch die existierenden standardisierten Verfahren häufig nicht. Beispielsweise in der Anfangszeit des Mobilfunkes waren die Genehmigungsverfahren ungeeignet, ausreichend Vertrauen in die geringe Schädlichkeit der elektromagnetischen Strahlung aufzubauen. Wer sich als Anlagenbetreiber auf die vorhandenen Bindungstechnologien des Rechtsstaates verlässt, kann bei innovativen Technologien häufig keine Akzeptanz unter den Betroffenen generieren. Die Betreiber können in diesen Fällen Vertrauen nur aufbauen, wenn sie selbst Stakeholderdialoge durchführen und glaubhafte Bindungen entwickeln.

(b) Die Diskurskompetenz der Anlagenbetreiber und Gefahrenvermeider bestimmt, inwieweit sich funktionale Bindungen zur wechselseitigen Besserstellung etablieren lassen. Die Anlagenbetreiber müssen für einen Dialog über (1) Rezeptions- und (2) Vermittlungskompetenz verfügen.⁴⁵ (1) Die Interessen der Betroffenen müssen erkannt und auf Interessenkonflikte mit den Zielen der Technologieanwender abgeglichen werden. Mit diesen Informationen können die Technologieanwender eine Strategie entwickeln, wie eine gegenseitige Besserstellung mittels Bindungen möglich ist und wie, trotz der anfänglich gegengerichteten Interessen, die Betroffenen Vertrauen in die Technologienutzer aufbauen können. Bindungen erzeugen nur dann Vertrauen in die Technologien, wenn die Technologieanwender die Ausweitung der Gefahrenproduktivität durch glaubhafte Institutionen garantieren. Eine Institutionalisierung von Misstrauen (z. B. durch Überwachung, aber auch durch innovative Forschungsvorhaben für den Ersatz von State-of-the-Art-Technologien) ist für den Aufbau von Vertrauen unverzichtbar.⁴⁶ (2) Vertrauen kann allerdings nur aufgebaut werden, wenn die Betroffenen das gegenseitige Besserstellungspotential der Technologien erkennen und die Bindungstechnologien ihrerseits glaubwürdig sind. Die Vermittlung wird umso schwieriger, je unterschiedlicher die Semantiken der einzelnen Stakeholder sind. Hier ist Übersetzungskompetenz gefragt. Eine besondere Herausforderung für die Technologieanwender ist, Stakeholdern, deren Realitätswahrnehmung im Nullsummenparadigma gefangen ist, das Potential für gegenseitige Besserstellungspotentiale argumentativ zu vermitteln. Personen, die Realität ausschließlich im Tradeoff wahrnehmen, empfinden die Idee einer wechselseitigen Besserstellung oft als eine Manipulation der Betroffenen. Die Rezeption und Vermittlung wird durch die Komplexität der Gesellschaft zusätzlich erschwert. Die Zunahme der gesellschaftlichen Komplexität erfordert zum Aufbau von Vertrauen anspruchsvollere Bindungen.⁴⁷ Vertrauensdefizite werden sich vielfach nicht mit einzelnen Bindungen überwinden lassen. Sie erfordern ein Zusammenspiel verschiedener Bindungen zur Komplexitätsreduktion.

⁴⁴ Vgl. § 10 Abs. 3 Bundesimmissionsschutzgesetz in Verbindung mit § 8 der Neunten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV) und § 18 der 9. BImSchV.

⁴⁵ Vgl. Pies et al. (2009a; S. 326-327).

⁴⁶ Vgl. Luhmann (2005, 2009; S. 118).

⁴⁷ Vgl. Luhmann (2005, 2009; S. 112).

Resümee

Hochtechnologien sind ambivalent: Sie erzeugen Wohlstand, aber auch komplexe Gefahren. Viele Bürger empfinden, dass der Wohlstand in der westlichen Welt ausreichend ist: Sie würden lieber auf Gefahren verzichten, als unter Gefahren weiter zu wachsen.⁴⁸ In einer interdependenten Gesellschaft ist der Gefahrenverzicht jedoch selbst gefährlich. Wie sollen die globalen Herausforderungen, also z.B. der Klimawandel, die Zunahme der Weltbevölkerung oder die Ressourcenknappheit, ohne technologischen Fortschritt konfliktfrei gelöst werden?⁴⁹ Die Lösung dieser Probleme ist ohne technologischen Fortschritt friedlich nur schwer vorstellbar. Die Notwendigkeit des technologischen Fortschritts bedeutet jedoch nicht, dass der einzelne die technologischen Gefahren akzeptieren muss und so für den technischen Fortschritt ein Opfer erbringt. Die Entwicklung der letzten 200 Jahre verdeutlicht vielmehr, dass Gefahrenvermeidung und Wachstum möglich sind, solange die Gefahrenproduktivität zunimmt. Die Wahrnehmung, dass sich die Nutzung einzelner Technologien mit der Gefahrenvermeidung in einem Tradeoff befindet, mag in Einzelfällen stimmen. Diese Wahrnehmung ist in einer modernen Gesellschaft aber weder verallgemeinerbar, noch ist sie alternativlos, wenn es darum geht, die gesellschaftliche Realität zu gestalten. Viele Technologien verbinden Gefahrenvermeidung und die Vorteile des technologischen Fortschritts. Gefahrenvermeidung und Wohlfahrtsgewinne sind durchaus komplementär, wenn es den Akteuren gelingt, von Nullsummen- in Positivsummenspiele zu wechseln.

Vertrauen in einzelne Technologien lässt sich mit einer vagen und unbestimmten Zunahme der Gefahrenproduktivität allerdings nicht generieren. Die Idee der Gefahrenproduktivität schafft jedoch eine Basis für Gefahrenvermeider und Technologienutzer, trotz unterschiedlicher Handlungsinteressen nach gemeinsamen Regelinteressen insbesondere in Konflikten zu suchen. Gefahren können durch den technologischen Fortschritt reduziert werden, und ein technologischer Fortschritt ist auch unter dem Gesichtspunkt der Gefahrenvermeidung möglich. Für die gesellschaftliche Selbststeuerung ist dies eine Herausforderung. Kosten-Nutzen-Analysen lösen hier keine Konflikte. Sie verengen den Blick auf die vorhandenen Informationen und können nicht mit unterschiedlichen Gefahrenpräferenzen umgehen. Die Komplexität der Gefahren kann nicht allein durch eine bessere Erforschung der Gefahren überwunden werden; die Komplexität erfordert Vertrauen zur Komplexitätsreduktion. Das Vertrauen in Technologien unterscheidet sich von dem Vertrauen, das in Kleingruppen soziale Interaktionen erleichtert. Während in Kleingruppen kompetenten und fähigen Individuen Vertrauen geschenkt wird, vertrauen Betroffene komplexen Prozessen nicht allein schon deshalb, weil einzelne Entscheider kompetent sind. Nur einem System, das Vertrauen und Misstrauen institutionalisiert, können Betroffene vertrauen (wollen).

Technologieanwender können für einen Vertrauensaufbau nicht auf das Misstrauen der Gefahrenvermeider verzichten, wenn sie ihre Legitimität nicht verlieren wollen. Die Technologieanwender müssen die Gründe des Misstrauens nicht nur rezeptieren können; sie müssen glaubhafte Bindungen entwickeln und diese auch vermitteln. Dies erfordert von den Technologieanwendern Bindungskompetenzen: Nur dann, wenn eine wechselseitige Besserstellung glaubhaft und kein Lippenbekenntnis ist, werden die Betroffenen bereit sein zu vertrauen. Staat und zivilgesellschaftliche Akteure können bei der Stabilisierung schwieriger Bindungen hilfreich sein. Dies erfordert vom Staat und von den zivilgesellschaftlichen

⁴⁸ Vgl. Blackstone (1973; S. 55), Meadows (1990), Arndt (1995; S. 23), Payne und Raiborn (2001; S. 164-166), Stern (2006; S. 395-398) und Ulrich (2008, S. 366).

⁴⁹ Vgl. Schelling (1992; S. 5-10), Baumol (2002; S. 5-6), sowie Pies (2006; S. 2-3).

Akteuren, dass sie selbst glaubwürdig sind. Die Geschwindigkeit des technologischen Fortschritts führt häufig dazu, dass externe Akteure ihre Bindungsdienstleistungen nur zeitlich verzögert anbieten können. Gefährdete und Technologieanwender können in diesem Fall eine wechselseitige Besserstellung erreichen, wenn sie selbst die geeigneten Bindungsmechanismen entwickeln. Mit der Idee der Gefahrenproduktivität ist eine Entwicklung von Bindungen im beiderseitigen Interesse möglich. Eine Kooperation der Technologieanwender mit den Gefahrenvermeidern kann für beide Seiten vorteilhaft sein.

Literatur

- Arndt, Hans-Wolfgang (1995): Die Lenkungsfunction des Umweltrechts, In: Ökosoziale Marktwirtschaft - Ziele und Wege, Peter Eichhorn (Hrsg.), Gabler, Wiesbaden.
- Arrow, Kenneth J. (1950): A Difficulty in the Concept of Social Welfare, In: The Journal of Political Economy, Vol. 58, No. 4, pp. 328-346.
- BASF Plant Science (2009): Positionspapier zur Gründen Gentechnik, http://www.basf.com/group/corporate/de/function/conversions:/publish/content/products-and-industries/biotechnology/plant-biotechnology/images/BPS_PositionPaper_Feb_2009_DE.pdf, 19.10.2011.
- Baumol, William J. (1972): On Taxation and the Control of Externalities, In: The American Economic Review, Vol. 62, No. 3, S. 307-322.
- Baumol, William J. (2002): The Free-Market Innovation Machine - Analyzing the Growth Miracle of Capitalism, Princeton University Press, Princeton.
- Beckmann, Markus, Pies, Ingo (2006): Ordnungsverantwortung - Konzeptionelle Überlegungen zugunsten einer semantischen Innovation, Diskussionspapier Nr. 2006-10 des Lehrstuhls für Wirtschaftsethik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Behrens, Brigitte (2011): Greenpeace-Chefin: Jeder Tag Atomkraft ist einer zu viel!, In: Interview mit Totz, Sigrid, vom 01.07.2011, http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/nachrichten/artikel/greenpeace_chefin_jeder_tag_atomkraft_ist_einer_zu_viel-1/, 19.10.2011.
- Blackstone, William T. (1973): Ethics and Ecology, In: Southern Journal of Philosophy, Vol. 11, pp. 55-71.
- Boasson, Elin Lerum, Wettestad, Jorgen (2009): Standardized CSR and climate performance: why is Shell willing, but Hydro reluctant?, In: Corporate Social Responsibility in Europe - Rhetoric and Realities, Hrsg.: Bart, Regine, Wolff, Franziska, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (2011): Petition unterstützen – Gentechnik stoppen!, <http://www.boelw.de/petition-gentechnik.html>, 19.10.2011.
- Bundesimmissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Juli 2011 (BGBl. I S. 1475).
- Bundestagsfraktion Bündnis 90/ Die Grünen (2011): Nein zu Gen-Food und Gen-Pflanzen – Die grüne Position, http://www.gruenebundestag.de/cms/agrogentechnik/dok/330/330294.nein_zu_genfood_und_genpflanzen.html, 19.10.2011.
- Bürger, Dietrich (2003): Mit dem Dampfkessel fing alles an, In: Die Geschichte der Technischen Überwachung in Norddeutschland, S. 10-16, Hrsg.: TÜV Nord Gruppe, Books on Demand, Nordersedt.
- Coase, Ronald H. (1960): The Problem of Social Cost, In: The Journal of Law and Economics, Vol. 3, pp. 1-44.
- Deutsches Atomforum (2011): Sichere Kernenergie, März 2011, <http://www.kernenergie.de/kernenergie/Themen/Sicherheit/01-Sichere-Kernenergie/index.php>, 19.10.2011.
- Dose, Nicolai (1997): Die verhandelnde Verwaltung: Eine empirische Untersuchung über den Vollzug des Immissionsschutzrechtes, Nomos, Baden-Baden.
- Elliot, Peter (2000): Integrating HSE during company mergers – the pb story, In: Safety Issues in a Dynamic Business Environment, hrsg. Vom European Process Safety Centre, Institution of Chemical Engineers, Beshara press, Pewkesbury, S. 1-10.
- Franzenburg, Anja (2010): Gute Gründe gegen Gentechnik, vom 20.01.2010, http://www.greenpeace.de/themen/gentechnik/gefahren_risiken/artikel/gute_gruende_gegen_gentechnik-1/, 19.10.2011.
- Friedman, Jeffrey (2010): A Crisis of Politics, not Economics: Complexity, Ignorance, and Policy Failure, In: Critical Review, Vol. 21., No. 2-3, pp. 127-183.
- Gale, Robert, Peter. (2011): Die wahre Gefahr, In: Der Spiegel, vom 04.04.2011, <http://www.spiegel.de/spiegel/0,1518,754931,00.html>, 19.10.2011.
- Hazlitt, Henry (1964): The Foundations of Morality, Irvington-on-Hudson, New York.

- Höhn, Bärbel und weitere Abgeordnete (2011): Atomzeitalter beenden - Energiewende jetzt, Beschlussantrag für den Deutschen Bundestag, Drucksache 17/5202 vom 23.03.2011, <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/052/1705202.pdf>, 19.10.2011.
- Homann, Karl (1988): Rationalität und Demokratie, J. C. B. Mohr, Tübingen.
- Just, Richard E., Hueth, Darrell L., Schmitz, Andrew (2004): The Welfare Economics of Public Policy - A Practical Approach to Project and Policy Evaluation, Edward Elgar, Cheltenham.
- Kaiser, Simone, Windmann, Antje (2010): Bürgerliche Revolte, In: Der Spiegel, Nr. 34/2010, S. 34-38.
- Kauermann, Göran, Küchenhoff, Helmut (2011): Nach Fukushima stellt sich die Risikofrage neu, In: FAZ, 30.03.2011, <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/energiepolitik/reaktorsicherheit-nach-fukushima-stellt-sich-die-risikofrage-neu-1605610.html>, 10.12.2011.
- Kühl, Kristian (2007): Strafgesetzbuch - Kommentar, 27. Auflage, C. H. Beck, München.
- Luhmann, Niklas (1991): Soziologie des Risikos, Walter de Gruyter, Berlin.
- Luhmann, Niklas (1994): Die Wirtschaft der Gesellschaft, Suhrkamp, Frankfurt a. M..
- Luhmann, Niklas (1998a): Die Wissenschaft der Gesellschaft, Suhrkamp, Frankfurt a. M..
- Luhmann, Niklas (1998b): Die Gesellschaft der Gesellschaft, Erster Teilband, Suhrkamp, Frankfurt a. M..
- Luhmann, Niklas (2005, 2009): Vertrauen - Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität, 2. Nachdruck der 4. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart.
- Maddison, Angus (2006): Growth and Interaction in the World Economy. The Roots of Modernity, AEI Press, Washington.
- McCloskey, Deirdre N. (2010): Bourgeois Dignity - Why Economics Can't Explain The Modern World, The University of Chicago Press, Chicago.
- Meadows, Dennis L. (1990): Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, 15. Auflage, Deutsche Verlags Anstalt, Stuttgart.
- Monsanto (2011): Biotechnology, <http://www.monsanto.com/products/Pages/biotechnology.aspx>, 19.10.2011.
- Nas, Tefvik F. (1996): Cost-Benefit-Analysis - Theory and Application, SAGE Publications, Thousand Oaks.
- Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren - 9. BImSchV), Verordnung über das Genehmigungsverfahren in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai 1992 (BGBl. I S. 1001), die zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470) geändert worden ist.
- Palass, Brigitta (1999): Gemeinsam stark, In: manager magazin, <http://www.manager-magazin.de/magazin/artikel/0,2828,35441,00.html>, 18.10.2010.
- Payne, Dinah M., Raiborn, Cecily A. (2001): Sustainable Development: the Ethics Support the Economics, In: Journal of Business Ethics, Vol. 31, pp. 157-168.
- Pies, Ingo (2000): Wissenschaftliche Politikberatung in der Demokratie: Ein ökonomischer Ansatz, in Albertshausen, U. und Knödler Hermann (Hrsg.): Ökonomie und Politikberatung im Spannungsfeld von Theorie und Praxis. Tagungsband der INFER-Jahrestagung 2000, Verlag für Wissenschaft und Forschung, Berlin, 2000, S. 1-34.
- Pies, Ingo (2006): Nachhaltigkeit: eine semantische Innovation von welthistorischer Bedeutung, Diskussionspapier Nr. 2006-12 des Lehrstuhls für Wirtschaftsethik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Pies, Ingo (2008): Markt und Organisation - Programmatische Überlegungen zur Wirtschafts- und Unternehmensethik, In: Moral und Kapital - Grundfragen der Wirtschafts- und Unternehmensethik, Kersting, Wolfgang (Hrsg.), mentis, Paderborn.
- Pies, Ingo (2009): Das ordonomische Forschungsprogramm, Diskussionspapier Nr. 2009-7 des Lehrstuhls für Wirtschaftsethik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Pies, Ingo, Hielscher, Stefan (2010): Wirtschaftliches Wachstum durch politische Konstitutionalisierung: Ein ordonomischer Beitrag zur "conceptual history" der modernen Gesellschaft; Diskussionspapier Nr. 2010-6 des Lehrstuhls für Wirtschaftsethik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Pies, Ingo, Hielscher, Stefan, Beckmann, Markus (2009a): Ein ordonomischer Beitrag zum Kompetenzaufbau für Führungskräfte, In: Die Betriebswirtschaft, Vol. 69, S. 317-332.

- Pies, Ingo, Hielscher, Stefan, Beckmann, Markus (2009b): Moral Commitments and the Societal Role of Business: An Ordonomic Approach to Corporate Citizenship, In: Business Ethics Quarterly, Vol. 19, No. 3, pp. 375-401.
- Pies, Ingo, Sass, Peter (2011): Haftung und Innovation - Ordonomische Überlegungen zur Aktualisierung der ordnungspolitischen Konzeption, Diskussionspapier Nr. 2011-4 des Lehrstuhls für Wirtschaftsethik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Schavan, Anette (2009): Gentechnik muss sein, In: Financial Times Deutschland, vom 18.05.2009, <http://www.ftd.de/meinung/kommentare/:gastkommentar-schavan-gentechnik-muss-sein/515215.html>, 19.10.2011.
- Schelling, Thomas C. (1992): Some Economics of Global Warming, In: The American Economic Review, Vol. 82, No. 1, S. 1 – 14.
- Sen, Amartya Kumar (2000): The discipline of cost-benefit analysis, In: Journal of Legal Studies, Vol. 29, No. 2, pp. 931-952.
- Sinn, Hans-Werner (1986): Risiko als Produktionsfaktor, In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Vol. 201, Nr. 6., S. 557-571.
- Sinn, Hans-Werner (2003): The New Systems Competition, Blackwell Publishing, Oxford.
- Sinn, Hans-Werner (2008): Das grüne Paradoxon - Plädoyer für eine illusionsfreie Klimapolitik, Econ, Berlin.
- Sobkowicz, Pawel, Sobkowicz, Antoni (2010): Dynamics of hate based networks, Cornell University Library, <http://arxiv.org/abs/0905.3751>, 17.11.2011, Artikel wird in The European Physical Journal B veröffentlicht.
- Stern, Nicholas (2006): Stern Review on the Economics of Climate Change, verfügbar auf The National Archives, http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm, 14.07.2011.
- Ulrich, Peter (2008): Integrative Economic Ethics, Foundations of Civilized Market Economy, Cambridge University Press, Cambridge.
- Viganò Federica, Wolff, Franziska, Nicolai, Daniele (2009): A framework for explaining the sustainability impact of CSR, in: Corporate Social Responsibility in Europe - Rhetoric and Realities, Hrsg.: Bart, Regine, Wolff, Franziska, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Wiegmann, Douglas A., Shappell, Scott A. (2003): A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis - The Human Factors Analysis and Classification System, Ashgate Publishing, Aldershot.
- Williamson, Oliver E. (1973): Markets and Hierarchies: Some Elementary Considerations, In: The American Economic Review, Vol. 63, No. 2, pp. 316-325.

Diskussionspapiere⁵⁰

- Nr. 2011-19 **Matthias Georg Will**
Technologischer Fortschritt und Vertrauen: Gefahrenproduktivität und Bindungsmechanismen zur Überwindung von Konflikten
- Nr. 2011-18 **Matthias Georg Will**
Change Management und nicht-monetäre Vergütungen: Wie der organisatorische Wandel das Mitarbeiterverhalten beeinflusst
- Nr. 2011-17 **Tobias Braun**
Wie interagieren Banken und Ratingagenturen? Eine ökonomische Analyse des Bewertungsmarktes für strukturierte Finanzprodukte
- Nr. 2011-16 **Stefan Hielscher**
Das Unternehmen als Arrangement von horizontalen und vertikalen
Dilemmastrukturen: Zur Ordonomik der Corporate Governance *in* und *durch* Unternehmen
- Nr. 2011-15 **Ingo Pies**
Die Rolle der Institutionen: Fragen und Antworten zur Institutionenökonomik und Institutionenethik
- Nr. 2011-14 **Ingo Pies**
Die zwei Pathologien der Moderne –Eine ordonomische Argumentationsskizze
- Nr. 2011-13 **Ingo Pies**
Wie kommt die Normativität ins Spiel? – Eine ordonomische Argumentationsskizze
- Nr. 2011-12 **Stefan Hielscher, Ingo Pies, Vladislav Valentinov**
How to Foster Social Progress:
An Ordonomic Perspective on Progressive Institutional Change
- Nr. 2011-11 **Tatjana Schönwälder-Kuntze**
Die Figur des ‚Wetteifers‘ und ihre Funktion in Kants Ethik
- Nr. 2011-10 **Ingo Pies**
Theoretische Grundlagen demokratischer Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik: Der Beitrag von Edmund Phelps
- Nr. 2011-9 **Ingo Pies, Matthias Georg Will**
Coase-Theorem und Organ-Transplantation: Was spricht für die Widerspruchslösung?
- Nr. 2011-8 **Matthias Georg Will**
A New Empirical Approach to Explain the Stock Market Yield: A Combination of Dynamic Panel Estimation and Factor Analysis
- Nr. 2011-7 **Ingo Pies**
Der wirtschaftsethische Imperativ lautet: Denkfehler vermeiden! – Sieben Lektionen des ordonomischen Forschungsprogramms
- Nr. 2011-6 **Ingo Pies**
System und Lebenswelt können sich wechselseitig „kolonisieren“! – Eine ordonomische Diagnose der Moderne
- Nr. 2011-5 **Ingo Pies**
Wachstum durch Wissen: Lektionen der neueren Welt(wirtschafts)geschichte
- Nr. 2011-4 **Ingo Pies, Peter Sass**
Haftung und Innovation – Ordonomische Überlegungen zur Aktualisierung der ordnungspolitischen Konzeption
- Nr. 2011-3 **Ingo Pies**
Walter Eucken als Klassiker der Ordnungsethik – Eine ordonomische Rekonstruktion
- Nr. 2011-2 **Ingo Pies, Peter Sass**
Wie sollte die Managementvergütung (nicht) reguliert werden? – Ordnungspolitische Überlegungen zur Haftungsbeschränkung von und in Organisationen

⁵⁰ Als kostenloser Download unter <http://ethik.wiwi.uni-halle.de/forschung>. Hier finden sich auch die Diskussionspapiere der Jahrgänge 2003-2008.

- Nr. 2011-1 **Ingo Pies**
Karl Homanns Programm einer ökonomischen Ethik – „A View From Inside“ in zehn Thesen
- Nr. 2010-8 **Ingo Pies**
Moderne Ethik – Ethik der Moderne: Fünf Thesen aus ordonomischer Sicht
- Nr. 2010-7 **Ingo Pies**
Theoretische Grundlagen demokratischer Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik – Der Beitrag von William Baumol
- Nr. 2010-6 **Ingo Pies, Stefan Hielscher**
Wirtschaftliches Wachstum durch politische Konstitutionalisierung: Ein ordonomischer Beitrag zur „conceptual history“ der modernen Gesellschaft
- Nr. 2010-5 **Ingo Pies**
Das moralische Anliegen einer nachhaltigen Klimapolitik: Fünf Thesen aus Sicht einer ordonomischen Wirtschaftsethik
- Nr. 2010-4 **Ingo Pies, Peter Sass**
Verdienen Manager, was sie verdienen? – Eine wirtschaftsethische Stellungnahme
- Nr. 2010-3 **Ingo Pies**
Die Banalität des Guten: Lektionen der Wirtschaftsethik
- Nr. 2010-2 **Walter Reese-Schäfer**
Von den Diagnosen der Moderne zu deren Überbietung: Die Postsäkularisierungsthese von Jürgen Habermas und der gemäßigte Postmodernismus bei Niklas Luhmann
- Nr. 2010-1 **Ingo Pies**
Diagnosen der Moderne: Weber, Habermas, Hayek und Luhmann im Vergleich
- Nr. 2009-19 **Ingo Pies, Markus Beckmann**
Whistle-Blowing heißt nicht: „verpfeifen“ – Ordonomische Überlegungen zur Korruptionsprävention durch und in Unternehmen
- Nr. 2009-18 **Ingo Pies**
Gier und Größenwahn? – Zur Wirtschaftsethik der Wirtschaftskrise
- Nr. 2009-17 **Christof Wockenfuß**
Demokratie durch Entwicklungskonkurrenz
- Nr. 2009-16 **Markus Beckmann**
Rationale Irrationalität oder “Warum lehnen die Intellektuellen den Kapitalismus ab?” – Mises und Nozick als Impulsgeber für die ordonomische Rational-Choice-Analyse von Sozialstruktur und Semantik
- Nr. 2009-15 **Markus Beckmann**
The Social Case as a Business Case: Making Sense of Social Entrepreneurship from an Ordonomic Perspective
- Nr. 2009-14 **Stefan Hielscher**
Morality as a Factor of Production: Moral Commitments as Strategic Risk Management
- Nr. 2009-13 **Ingo Pies, Markus Beckmann, Stefan Hielscher**
Competitive Markets, Corporate Firms, and New Governance—An Ordonomic Conceptualization
- Nr. 2009-12 **Stefan Hielscher**
Zum Argumentationsmodus von Wissenschaft in der Gesellschaft: Ludwig von Mises und der Liberalismus
- Nr. 2009-11 **Ingo Pies**
Die Entwicklung der Unternehmensethik – Retrospektive und prospektive Betrachtungen aus Sicht der Ordonomik
- Nr. 2009-10 **Ingo Pies**
Ludwig von Mises als Theoretiker des Liberalismus
- Nr. 2009-9 **Ingo Pies**
Theoretische Grundlagen demokratischer Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik – Der Ansatz von Ludwig von Mises
- Nr. 2009-8 **Markus Beckmann**
Diagnosen der Moderne: North, Luhmann und mögliche Folgerungen für das Rational-

- Choice-Forschungsprogramm
- Nr. 2009-7 **Ingo Pies**
Das ordonomische Forschungsprogramm
- Nr. 2009-6 **Ingo Pies, Markus Beckmann, Stefan Hielscher**
Sozialstruktur und Semantik – Ordonomik als Forschungsprogramm in der modernen (Welt-)Gesellschaft
- Nr. 2009-5 **Ingo Pies**
Hayeks Diagnose der Moderne – Lessons (to be) learnt für das ordonomische Forschungsprogramm
- Nr. 2009-4 **Ingo Pies**
Wirtschaftsethik für die Schule
- Nr. 2009-3 **Stefan Hielscher**
Moral als Produktionsfaktor: ein unternehmerischer Beitrag zum strategischen Risikomanagement am Beispiel des Kruppischen Wohlfahrtsprogramms
- Nr. 2009-2 **Ingo Pies**
Wirtschaftspolitik, soziale Sicherung und ökonomische Ethik: drei ordonomische Kurzartikel und zwei Grundlagenreflexionen
- Nr. 2009-1 **Ingo Pies**
Wirtschafts- und Unternehmensethik in Halle – ein Interview und zwei Anhänge

*Wirtschaftsethik-Studien*⁵¹

- Nr. 2010-1 **Ingo Pies, Alexandra von Winning, Markus Sardison, Katrin Girlich**
Sustainability in the Petroleum Industry: Theory and Practice of Voluntary Self-Commitments
- Nr. 2009-1 **Ingo Pies, Alexandra von Winning, Markus Sardison, Katrin Girlich**
Nachhaltigkeit in der Mineralölindustrie: Theorie und Praxis freiwilliger Selbstverpflichtungen
- Nr. 2007-1 **Markus Beckmann**
Corporate Social Responsibility und Corporate Citizenship
- Nr. 2005-3 **Ingo Pies, Peter Sass, Roland Frank**
Anforderungen an eine Politik der Nachhaltigkeit – eine wirtschaftsethische Studie zur europäischen Abfallpolitik
- Nr. 2005-2 **Ingo Pies, Peter Sass, Henry Meyer zu Schwabedissen**
Prävention von Wirtschaftskriminalität: Zur Theorie und Praxis der Korruptionsbekämpfung
- Nr. 2005-1 **Valerie Schuster**
Corporate Citizenship und die UN Millennium Development Goals: Ein unternehmerischer Lernprozess am Beispiel Brasiliens
- Nr. 2004-1 **Johanna Brinkmann**
Corporate Citizenship und Public-Private Partnerships: Zum Potential der Kooperation zwischen Privatwirtschaft, Entwicklungszusammenarbeit und Zivilgesellschaft

⁵¹ Als kostenloser Download unter <http://ethik.wiwi.uni-halle.de/forschung>.