

TECHNIK, WIRTSCHAFT und POLITIK 31

Schriftenreihe des Fraunhofer-Instituts
für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)



Stefan Kuhlmann · Christoph Bättig
Kerstin Cuhls · Viola Peter

Regulation und künftige Technikentwicklung

Pilotstudien zu einer
Regulationsvorausschau

Mit 11 Abbildungen
und 1 Tabelle

Physica-Verlag

Ein Unternehmen des Springer-Verlags

Dr. rer. pol. Stefan Kuhlmann
Leiter der Abteilung „Technikbewertung und Innovationsstrategien“
Dr. phil. Kerstin Cuhls
Dipl. Vw. Viola Peter

Fraunhofer-Institut für Systemtechnik
und Innovationsforschung (ISI)
Breslauer Str. 48
D-76139 Karlsruhe
E-mail: SK@isi.fhg.de
<http://www.isi.fhg.de>

Christoph Bättig
Interface
Kapellgasse 1
CH-6004 Luzern, Schweiz

Das diesem Buch zugrundeliegende Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie unter dem Förderkennzeichen PLI 1449 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt allein bei den Autoren.

ISBN-13: 978-3-7908-1094-3

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Regulation und künftige Technikentwicklung : Pilotstudien zu einer
Regulationsvorausschau / von Stefan Kuhlmann ... –
Heidelberg : Physica-Verl., 1998
(Technik, Wirtschaft und Politik; 31)
ISBN-13: 978-3-7908-1094-3 e-ISBN-13: 978-3-642-47022-6
DOI: 10.1007/978-3-642-47022-6

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils gültigen Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Physica-Verlag Heidelberg 1998

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Erich Kirchner, Heidelberg
SPIN 10665064 88/2202-543210 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Vorwort

Der Einfluß von Regulationen auf die Modernisierungsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft nimmt in der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion ebenso wie in allgemeinen wirtschaftspolitischen Debatten einen breiten Raum ein. Weithin werden Deregulierung und ein schneller Abbau von rechtlichen Innovationshemmnissen gefordert, in Deutschland bisher aber nur schleppend realisiert. Häufig ertönt der Ruf nach einer Eindämmung der „Regelungsflut“ im Zusammenhang mit der Hoffnung auf gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit und auf die Schaffung von Arbeitsplätzen.

In der Tat kann staatliche Zurückhaltung bei der Regelung von Technikgestaltung und Produktion die Entfaltung kreativer Innovationspotentiale erleichtern. Andererseits darf nicht übersehen werden, daß gerade die staatliche Festlegung bestimmter Anforderungen an technische Produkte und Verfahren - etwa hinsichtlich ihrer Umweltbelastungen oder sozialen Effekte - Technikentwickler und Industrie zur Suche nach innovativen (effektiven, preisgünstigen) Lösungen anspornen können. Regulation ist nicht a priori innovationsfeindlich!

Die wechselseitigen - stimulierenden und bremsenden - Beeinflussungen von Regulation und Innovation wurden bisher allerdings erst unzureichend untersucht. Ansatzpunkte einer wissenschaftlichen Durchdringung der Thematik finden sich innerhalb einzelner Disziplinen - vor allem der Rechtswissenschaften, der Ökonomie und der Politikwissenschaft -, interdisziplinäre Erklärungsversuche sind noch selten. Welchen Einfluß staatliche Regulation auf die Entwicklung *künftiger* Techniken und ihrer Verwendung nimmt, ist eine Frage, die interdisziplinär bisher so gut wie überhaupt nicht bearbeitet wurde - obwohl Antworten hierauf von größter Bedeutung für technologiepolitische Gestaltungsinitiativen sein können!

Das vorliegende Buch geht erste Schritte in diese Richtung, indem es „*Pilotstudien zu einer Regulationsvorausschau*“ vorstellt. Mit seinen explorativen Studien macht es einen Anfang, erschöpfende und systematische Arbeiten müssen noch folgen.

Dem Buch liegt eine Studie zugrunde, die 1995-97 mit einer Zuwendung des *Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (Referat Technikfolgenabschätzung, Förderkennzeichen PLI 1449)* durchgeführt wurde. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt allein bei den Autoren. Diese sind Herrn Dr. Thomas Roth aus dem Ministerium für wertvolle Hinweise dankbar. Vor allem aber haben sie den mehr als 50 Interviewpartnern in Wirtschaft, Forschung und Verwaltung Deutschlands, Japans und der Schweiz zu danken, ohne deren Auskunftsbereitschaft die Pilotstudien nicht hätten durchgeführt werden können.

Mögliche Fehler in der Darstellung gehen allein zu Lasten der Autoren. Sie sind sich bewußt, daß die im Text getroffenen sachlichen Aussagen zum Stand von Technik und Regulation zwangsläufig nicht in jeder Hinsicht auf aktuellstem Stand sind, dazu verläuft die Entwicklung in beiden Feldern zu dynamisch: Was gestern noch als „künftige“ Technik und Regulation debattiert wurde, ist heute vielfach bereits Realität. Mit der Publikation dieses Buches wollen die Autoren vor allem den *konzeptionellen Zugriff* auf die Thematik dokumentieren.

Karlsruhe, November 1997

Stefan Kuhlmann

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung: Regulationsvorausschau als Experiment.....	1
2. Technologische Innovation und Regulation - Problemdimensionen.....	5
2.1 Das zugrundegelegte Verständnis von Wirtschaft, Gesellschaft und Staat	5
2.2 Das zugrundegelegte Verständnis von Innovation und Regulation	7
2.2.1 Innovation im Sinne der Innovationsforschung.....	7
2.2.2 Begriffliche Eingrenzung von Regulation	9
2.3 Perspektiven der Akteure: Mehr, weniger oder andere Regulationen?.....	15
2.3.1 Die Wirtschaft: Wettbewerbsfähigkeit durch Innovation.....	15
2.3.2 Die Gesellschaft: Sozial- und Umweltverträglichkeit von Innovationen.....	18
2.3.3 Der Staat: Rahmenbedingungen für Innovationen	20
2.3.4 Beispiele für Regulationsprozesse in Vergangenheit und Gegenwart	23
2.3.4.1 Regulation in der chemischen Industrie.....	24
2.3.4.2 Regulation in der Gentechnik	29
2.3.4.3 Regulation im Telekommunikationsbereich.....	33
2.4 Zwischenbilanz: Innovationsrelevanz von Regulationen	41
3. Auswahl und Konzeption der Pilotstudien	45
3.1 Ausgangspunkt: Die Delphi-Daten	45
3.2 Cluster-Bildung anhand der Delphi-Daten	45
3.3 Leitfragen der Pilotstudien.....	48
4. Pilotstudien zur Regulation künftiger Innovationen	51
4.1 Beispiel 1: Chipkarten.....	51
4.1.1 Zur Fragestellung	51
4.1.2 Chipkarten: Stand der Technik und Marktausbreitung.....	53

VIII

4.1.3	Allgemeine Regulationsprobleme bei Chipkarten-Systemen	54
4.1.4	Chipkarten im Gesundheitswesen	60
4.1.5	Geldkarten	65
4.1.6	Chipkarten im Verkehr	70
4.1.7	Telekommunikation	72
4.1.8	Kombination von Applikationen	73
4.1.9	Fazit	76
4.2	Beispiel 2: Künftige Nutzung von Windenergie	79
4.2.1	Zur Fragestellung	79
4.2.2	Energietechniken und ihre Nutzung	81
4.2.3	Rechtliche Rahmenbedingungen, insbesondere der Stromwirtschaft	83
4.2.4	Rechtliche Rahmenbedingungen am Beispiel Windenergie	86
4.2.5	Regenerative Energien: Behinderung der technischen Entwicklung durch Regulation?	92
4.2.6	Fazit	95
4.3	Beispiel 3: Bautechnologie der Zukunft	98
4.3.1	Zur Fragestellung	98
4.3.2	Innovation in der deutschen und schweizerischen Bauwirtschaft	99
4.3.3	Regulation und Innovation im Baubereich	102
4.3.4	Fazit	114
5.	Regulation und künftige Technikentwicklung: Schlußfolgerungen	119
5.1	Regulationsbedarf künftiger Innovationen	119
5.2	Ist Regulationsvorausschau sinnvoll und machbar?	122
	Literaturverzeichnis	125
	Abkürzungsverzeichnis	139

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.2.2-1: Regulation in Wirtschaft und Gesellschaft	13
Abb. 2.3.4.1-1: Staatliche Regelungen in der Chemischen Industrie	25
Abb. 2.4-1: Regulation und Innovation.....	42
Abb. 4.1.1-1: Der Einsatz von Chipkarten	52
Abb. 4.1.9-1: Künftiger Regulationsbedarf im Bereich Chipkarten	77
Abb. 4.1.9-2.: Innovationseffekte künftiger Regulation im Bereich Chipkarten	78
Abb. 4.2.2.-1: Energieverbrauch in Deutschland nach Sektoren 1993 (in Petajoule)	83
Abb. 4.2.6-1: Künftiger Regulationsbedarf im Bereich Windenergie und anderer stromerzeugender Techniken auf Basis erneuerbarer Energiequellen	96
Abb. 4.2.6-2: Innovationseffekte künftiger Regulation im Bereich Windenergie und anderer Stromerzeugung auf der Basis erneuerbarer Energiequellen	97
Abb. 4.3.4-1: Künftiger Regulationsbedarf im Bereich der Bautechnologie.....	115
Abb. 4.3.4-2: Innovationseffekte künftiger Regulation im Bereich der Bautechnologie.....	116

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.2.3-1: Regelungen zur Strom- und Gasversorgung sowie zur Versorgungssicherheit von Mineralöl.....	84
--	----