

Schriften zum Umweltrecht

Band 36

**Der Rechtsbegriff
„Stand der Wissenschaft“
aus erkenntnistheoretischer Sicht**

**am Beispiel der Gefahrenabwehr
im Immissionsschutz- und Atomrecht**

Von

Detlev Lohse



Duncker & Humblot · Berlin

DETLEV LOHSE

**Der Rechtsbegriff „Stand der Wissenschaft“
aus erkenntnistheoretischer Sicht**

Schriften zum Umweltrecht

Herausgegeben von Prof. Dr. Michael Kloepfer, Berlin

Band 36

**Der Rechtsbegriff
„Stand der Wissenschaft“
aus erkenntnistheoretischer Sicht**

**am Beispiel der Gefahrenabwehr
im Immissionsschutz- und Atomrecht**

Von

Dr. Detlev Lohse



Duncker & Humblot · Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Lohse, Detlev:

Der Rechtsbegriff „Stand der Wissenschaft“ aus
erkenntnistheoretischer Sicht am Beispiel der Gefahrenabwehr
im Immissionsschutz- und Atomrecht / von Detlev Lohse. —

Berlin : Duncker und Humblot, 1994

(Schriften zum Umweltrecht ; Bd. 36)

Zugl.: Erlangen, Nürnberg, Univ., Diss., 1991

ISBN 3-428-07877-2

NE: GT

n 2

Alle Rechte vorbehalten

© 1994 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fotoprint: Werner Hildebrand, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0935-4247

ISBN 3-428-07877-2

Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde im Sommersemester 1993 von der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg als Dissertation angenommen. Rechtsprechung und Schrifttum wurden bis August 1993 berücksichtigt.

Mein besonderer Dank gilt meinem akademischen Lehrer Herrn Professor Dr. Karl Albrecht Schachtschneider für die Förderung der Arbeit und für die langjährige wissenschaftliche und persönliche Unterstützung. Bedanken möchte ich mich auch bei Herrn Professor Dr. Walter Schick, der die Zweitbegutachtung übernommen hat. Herrn Reinhard Wessels danke ich ganz herzlich dafür, daß er mit seinem persönlichen Einsatz zur wirtschaftlichen Absicherung dieses Vorhabens beigetragen hat. Allen Mitarbeitern des Lehrstuhls für Öffentliches Recht in Nürnberg danke ich für ihre Hilfsbereitschaft. Schließlich gilt mein Dank Herrn Professor Dr. Michael Kloepfer für die Aufnahme dieser Arbeit in die Reihe "Schriften zum Umweltrecht".

Hamburg, im August 1993

Detlev Lohse

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	13
----------------------	----

Erstes Kapitel Die Gefahrenabwehr im Immissionschutz- und Atomrecht

A. Tatbestandliche Anforderungen der Gefahrenabwehr	15
B. Konkretisierung der Anforderungen und Genehmigungspraxis	17
C. Die Immissionsgrenzwerte nach dem BImSchG	19
I. Die Festlegung der Immissionsgrenzwerte	19
II. Die Ableitung der MI-Werte	20
1. Vorbemerkung	20
2. Der Sicherheitsfaktor	22
3. Schlußbemerkung	24
III. Die Luftqualitätskriterien	24
1. Begriffsbestimmung und methodische Probleme	24
2. Toxikologische Untersuchungen	25
3. Epidemiologische Untersuchungen	28
4. In-vitro-Versuche an biologischem Material	30
5. Kasuistische Erfahrungen beim Menschen	30
6. Zusammenfassung	31
IV. Immissionsgrenzwerte und karzinogene Stoffe	31
D. Die atomrechtlichen Strahlungsgrenzwerte	32
I. Vorbemerkung	32
II. Radiologische Grundlagen	33
III. Radiologische Wirkungen und Wirkungsschwellen	35
IV. Die Festsetzung radiologischer Immissionsgrenzwerte	36
1. Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutz-Kommission	36
2. Das "0,3-mSv-Konzept" der Bundesregierung	38
V. Verfahren der Datenerhebung und Festlegung der atomrechtlichen Strahlungsgrenzwerte – Ergebnis	39
E. Der Maßstab der "praktischen Vernunft"	40
I. Die praktische Vernunft als materieller Standard	40
1. Praktische Vernunft als das Urteil des erfahrenen Technikers und Naturwissenschaftlers	41
2. Praktische Vernunft als "Sozialadäquanz"	43
3. Zusammenfassung	44
II. Der "Maßstab der praktischen Vernunft" als sicherheitsrechtliche Anforderung für das Auslegen einer genehmigungsbedürftigen Anlage	44
1. Die auslegungstechnisch relevanten "auslösenden Ereignisse" und "Auslegungsbeanspruchungen"	44

2.	Vermeidung "auslösender Ereignisse" und Beherrschung der "Auslegungsbeanspruchungen" durch Sicherstellen der Funktionserfüllung von Komponenten und Systemen	47
3.	Funktionserfüllung durch Erhaltung der "Integrität"	48
4.	Funktionserfüllung durch Gewährleistung der "Zuverlässigkeit"	50
5.	Zusammenfassung	52
III.	Verfahren der Datenerhebung und methodische Probleme	53
1.	Problemstellung	53
2.	Experimentelle Untersuchungen	54
a)	Verbot von Menschenversuchen	56
b)	Komplexität und Unzugänglichkeit	59
3.	Simulation	62
4.	Auswertung von Betriebserfahrungen	64
5.	Zusammenfassung	65
F.	Zusammenfassung	66

Zweites Kapitel

Der Stand der Wissenschaft aus erkenntnistheoretischer Sicht

A.	Die Wissenschaft als empirische Wissenschaft	68
B.	Die Abgrenzung empirischer Erkenntnisse von anderen	70
I.	Induktion als Abgrenzungskriterium	71
1.	Die induktive Erkenntnismethode	71
2.	Zusammenfassung der und Einwände gegen die induktive Erkenntnismethode	73
3.	Das Induktionsproblem	74
4.	Der Versuch, den induktiven Übergang als logische Folgerung zu deuten	74
5.	Der Versuch, den induktiven Übergang aus der Erfahrung abzuleiten	75
6.	Induktive Schlüsse als Wahrscheinlichkeitsschlüsse	76
7.	Das Problem der Beziehung von Theorie und Erfahrung	77
8.	Zusammenfassung	78
II.	Falsifikation als Abgrenzungskriterium	79
1.	Die hypothetisch-deduktive Erkenntnismethode	79
2.	Logische Aspekte der Falsifikation	81
3.	Methodische Aspekte der Falsifikation	83
4.	Pragmatische Aspekte der Falsifikation	85
5.	Einwände gegen die Existenz einer Asymmetrie zwischen Verifikation und Falsifikation	86
6.	Falsifikation mit falliblen Prüfsätzen	87
7.	Wissenschaftshistorischer Einwand gegen die hypothetisch-deduktive Erkenntnismethode	89
8.	Zusammenfassung	91
III.	Anerkennung der "wissenschaftlichen Gemeinschaft" als Abgrenzungskriterium	92
1.	Der wissenschaftshistorische Ansatz des Paradigma-Modells von Thomas S. Kuhn	92
2.	Normalwissenschaftliche Forschung	94
3.	Krise und Übergang zur außerordentlichen wissenschaftlichen Forschung	97
4.	Logik oder Psychologie der Forschung?	98
5.	Einwände gegen Kuhn	99
6.	Zusammenfassung	100
IV.	Schlußbemerkung	101
C.	Der "Stand" einer Wissenschaft	102
I.	Der Stand der Wissenschaft als Fortschrittsbasis	102

II. Fortschrittsbasis und Erkenntnistheorie	102
III. Autonomie der Wissenschaft und Fortschrittsbasis	103
IV. Zusammenfassung	105
D. Die Abgrenzung Wissenschaft / Technik	106
I. Die Einheitlichkeit des Technikbegriffs im Anlagenrecht	106
II. Abgrenzung Wissenschaft / Technik unter dem Gesichtspunkt der Wissenschafts- freiheit des Art. 5 Abs. 3 Satz 1 GG	106
III. Zusammenfassung	108
E. Ergebnis	108

Drittes Kapitel

Die normativ gebotene Gefahrenabwehr und der Stand der Wissenschaft

A. Die Auslegung der Formel in Literatur und Rechtsprechung	110
B. Die Genehmigungsgrundlage und der Stand der Wissenschaft	113
I. Methodische Probleme der Verfahren der Datenerhebung unter erkenntnistheoretischen Gesichtspunkten	114
II. Methodische Probleme und Induktivismus	115
1. Vorbemerkung	115
2. Toxikologische Untersuchungen	116
3. Experimentelle Untersuchungen	117
4. In-vitro-Versuche an biologischem Material und Simulation	118
5. Zwischenergebnis	119
6. Epidemiologische Untersuchungen	120
7. Kasuistische Erfahrungen beim Menschen und Auswertung von Betriebserfah- rungen	120
8. Zwischenergebnis	121
III. Methodische Probleme und Falsifikationismus	122
1. Vorbemerkung	122
2. Toxikologische und experimentelle Untersuchungen	122
3. In-vitro-Versuche an biologischem Material und Simulation	124
4. Zwischenergebnis	125
5. Epidemiologische Untersuchungen, kasuistische Erfahrungen beim Menschen und Auswertung von Betriebserfahrungen – Zwischenergebnis	125
IV. Methodische Probleme und das Paradigma-Modell von Kuhn	126
1. Vorbemerkung	126
2. Präzisierung des Kuhnschen Modells	127
3. Zwischenergebnis	127
V. Ergebnis	128
C. Die erkenntnistheoretisch orientierte Auslegung der Formel	130
D. Die Grenzen der Gefahrenabwehr	131
E. Ergebnis	133
Zusammenfassung	135
Schrifttumsverzeichnis	137

Abkürzungsverzeichnis

Atg	Atomgesetz
AtomG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565).
atw	Atomwirtschaft - Atomtechnik (Zeitschrift)
BAnz.	Bundesanzeiger
BayVGH	Bayrischer Verwaltungsgerichtshof
BB	Der Betriebsberater (Zeitschrift)
bearb.	bearbeitete
ber.	berichtigt
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880).
BMFT	Bundesminister für Forschung und Technologie
BMI	Bundesminister des Inneren
BMU	Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BVerfGE	Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVerwGE	Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts
DAA	Durchdringungs-Abschlußarmatur
DIN	Deutsches Institut für Normung
Diss.	Dissertation
DÖV	Die Öffentliche Verwaltung (Zeitschrift)
DVBt.	Deutsches Verwaltungsblatt (Zeitschrift)
et	Energiewirtschaftliche Tagesfragen (Zeitschrift)
GG	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949 (BGBl. I, S. 1).
GMBt.	Gemeinsames Ministerialblatt
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
h	Stunde

ICRP	Internationale Strahlenschutzkommission
KfK	Kernforschungszentrum Karlsruhe
KJ	Kritische Justiz (Zeitschrift)
Komm.	Kommentar
KTA	Kerntechnischer Ausschuß
LOFT	Loss-of-Fluid-Test
LWR	Leichtwasserreaktor
MIK	Maximale Immissions-Konzentration
MTR	Maximale Immissions-Raten
MI-Werte	Maximale Immissions-Werte
mSv	Millisievert (10^{-3} Sv)
NJW	Neue Juristische Wochenschrift (Zeitschrift)
No.	Number
NuR	Natur und Recht
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (Zeitschrift)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OVG	Oberverwaltungsgericht
Reinhalt.	Reinhaltung
Rn.	Randnummer
SI	Systeme International
StörfallV	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung) - 12. BImSchV - in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. September 1991 (BGBl. I S. 1891)
StörfallVwV	Zweite Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung vom 27. April 1982 (GMBI. S. 205)
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 30.06.1989 (BGBl. I S. 1321)
Sv	Sievert (abgeleitete SI-Einheit für die Äquivalentdosis), seit 1986 gesetzlich vorgeschriebene Einheit in der Bundesrepublik Deutschland
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBI. S. 95, ber. S. 202)
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UPR	Umwelt und Planungsrecht (Zeitschrift)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDI-Z	VDI-Zeitschrift (Zeitschrift)

VG	Verwaltungsgericht
VGH	Verwaltungsgerichtshof
Vol	Volume
VVDStRL	Veröffentlichungen der Vereinigung der Deutschen Staatsrechtslehrer (Zeitschrift)
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WiVerw.	Wirtschaft und Verwaltung (Zeitschrift)
ZfU	Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht (Zeitschrift)
ZRP	Zeitschrift für Rechtspolitik (Zeitschrift)

Einleitung

Kerntechnische Anlagen und Anlagen, die auf der Grundlage des § 4 BImSchG in einer Rechtsverordnung näher bestimmt werden, bedürfen für die Errichtung und den Betrieb einer Genehmigung. Das vorgeschaltete Genehmigungsverfahren soll u. a. sicherstellen, daß von einer solchen Anlage keine Gefahren ausgehen. § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtomG und § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG enthalten die genehmigungstatbestandlichen Anforderungen der Gefahrenabwehr für den Normalbetrieb und den Störfall. Die Formel Stand der Wissenschaft ist das wesentliche Tatbestandsmerkmal zur Sicherstellung sowohl der atomrechtlichen als auch der immissionsschutzrechtlichen Gefahrenabwehr. Die Vorstellungen, was unter dem Stand der Wissenschaft zu verstehen ist, welche Funktion dieser im Genehmigungsverfahren ausübt und wie sich diese Formel von dem Stand der Technik abgrenzt, gehen in Literatur, Rechtsprechung und Genehmigungspraxis auseinander. Gegenstand der vorliegenden Arbeit wird es sein, auf die oben gestellten Fragen eine Antwort zu versuchen.

Das erste Kapitel beginnt mit der Darstellung der Pflicht zur Gefahrenabwehr und zeigt, daß der Stand der Wissenschaft ein wesentliches Tatbestandsmerkmal für deren Sicherstellung ist. Die Konkretisierung der Genehmigungsanforderungen für die normalbetriebsbezogene Gefahrenabwehr erfolgt durch die Rechtsfigur des Grenzwertes; die für die störfallbezogene Gefahrenabwehr durch die Festlegung der auslösenden Ereignisse und Auslegungsbeanspruchungen für genehmigungsrechtlich relevante Auslegungsstörfälle (kurz: Wissensbasis). Die Konkretisierung der oben genannten Anforderungen und die Genehmigungspraxis werden dargestellt. Für die Festlegung der Grenzwerte und der Wissensbasis ist der Stand der Wissenschaft maßgeblich, der sich auf eine empirische Datenbasis stützt. Die Verfahren der Datenerhebung für die Ermittlung der Datenbasis werden vorgestellt und deren methodische Probleme, von denen sich herausstellt, daß sie unüberwindbar sind, diskutiert. Die diskutierten Methoden der Datenerhebung sind Instrument der Erkenntnisgewinnung, sie werden jeweils im Kontext einer Erkenntnistheorie angewendet, existieren jedoch unabhängig von dieser, und zwar gemeinsam mit den ihnen eigenen unüberwindlichen methodischen Problemen. Eine Diskussion der methodischen Probleme der Verfahren der Datenerhebung unter erkenntnistheoretischen Gesichtspunkten erfolgt im dritten Kapitel.

Im zweiten Kapitel wird gezeigt, daß Wissenschaft i. S. d. Anlagenrechts Erfahrungswissenschaft oder empirische Wissenschaft ist und sich durch die autonome Wahl einer Erkenntnistheorie als solche konstituiert. Welche Erkennt-

nis als erfahrungswissenschaftliche Erkenntnis gelten soll und somit zur Wissenschaft zählt, hängt ab von der Wahl der Methode der Erkenntnisgewinnung, d. h. von der maßgeblichen Erkenntnistheorie. Es werden drei verschiedene Erkenntnistheorien (Induktivismus, Falsifikationismus und das Paradigma-Modell von Kuhn) skizziert und diskutiert. Im Anschluß daran wird untersucht, ob und gegebenenfalls welchen Einfluß eine Erkenntnistheorie auf den "Stand" einer Wissenschaft ausübt. Ferner wird das Verhältnis von Wissenschaft und Staat angesprochen. Ausgehend von der Einheitlichkeit des Technikbegriffs im Anlagenrecht wird unter dem Gesichtspunkt der Wissenschaftsfreiheit des Art. 5 Abs. 3 Satz 1 GG die Wissenschaft von der Technik abgegrenzt. Das Zuordnungsproblem der Ingenieurwissenschaften läßt sich hierdurch lösen. Insgesamt versucht das zweite Kapitel eine Antwort auf die Frage, was unter der Formel Stand der Wissenschaft unter insbesondere erkenntnistheoretischen Gesichtspunkten auf der Grundlage der durch Art. 5 Abs. 3 Satz 1 GG gewährten Wissenschaftsfreiheit zu verstehen ist.

Die Auslegung in Literatur und Rechtsprechung zur Funktion der Formel Stand der Wissenschaft wird im dritten Kapitel vorgestellt. Anschließend werden die im ersten Kapitel diskutierten methodischen Probleme der Verfahren der Datenerhebung unter den im zweiten Kapitel erarbeiteten erkenntnistheoretischen Gesichtspunkten erörtert. Die Kompetenz des Standes der Wissenschaft, und damit dessen Konkretisierungsbeitrag, hängt aus erkenntnistheoretischer Sicht ganz entscheidend davon ab, ob sich dieser auf die Gegenstandsbereiche oder Erkenntnisobjekte bezieht, die für die Beurteilung der Gefahrenabwehr unmittelbar maßgeblich sind. Nach diesen Betrachtungen wird sich klären lassen, welche Rolle der Stand der Wissenschaft bei der Fixierung der Immissionsgrenzwerte und der auslegungsrelevanten Wissensbasis spielen kann. Ausgehend von diesem Resultat wird die Beantwortung der Frage versucht, welche Funktion der Stand der Wissenschaft bei der Sicherstellung der normativ gebotenen Gefahrenabwehr übernehmen soll. Schließlich wird der vom Zweiten Senat des Bundesverfassungsgerichts in seinem sogenannten Kalkar-Beschluß geäußerten Ansicht, die Grenzen der Gefahrenabwehr werden durch die Grenzen des menschlichen Erkenntnisvermögens bestimmt, widersprochen.

Es ist nicht die eigentliche Absicht der Untersuchung, die Gefahrenabwehr im Immissionsschutz- und Atomrecht zu erörtern, etwa die Problematik des Gefahrbegriffs und dessen Abgrenzung gegenüber der Vorsorge. Die Formel Stand der Wissenschaft oder Stand von Wissenschaft und Technik tritt an mehreren, sachlich verschiedenen Stellen des BImSchG und AtomG auf. Der Bezug auf die Gefahrenabwehr erlaubt es, auf einen speziellen Kontext dieser Formel abzustellen und diese somit in einem ausgewählten Zusammenhang zu diskutieren. Die Gefahrenabwehr bietet also den sachlichen Rahmen, die Formel "Stand der Wissenschaft" unter erkenntnistheoretischen Gesichtspunkten am Beispiel des Immissionsschutz- und Atomrechts zu behandeln.

Erstes Kapitel

Die Gefahrenabwehr im Immissionsschutz- und Atomrecht

A. Tatbestandliche Anforderungen der Gefahrenabwehr

Kerntechnische Anlagen und Anlagen, die auf der Grundlage des § 4 BImSchG in einer Rechtsverordnung näher bestimmt werden, bedürfen für die Errichtung und den Betrieb einer Genehmigung. Anlagen mit einem außerordentlichen Gefahrenpotential unterliegen somit besonders hohen sicherheitstechnischen Anforderungen. Die Störfälle in den Kernkraftwerken von Harrisburg/USA (1979) und Tschernobyl/UDSSR (1986) sowie Störfälle sogenannter konventioneller Technik in Freyzin/Frankreich (1966), Flixborough/England (1974), Seveso/Italien (1976), Manfredonia/Italien (1976), Bhopal/Indien (1984) und die Brandkatastrophe bei der Firma Sandoz in Schweizerhalle/Schweiz (1986) haben gezeigt, daß es notwendig und vertretbar ist, von den Betreibern solcher Anlagen die Sicherstellung eines besonders hohen Sicherheitsniveaus zu verlangen.

Das vorgeschaltete Genehmigungsverfahren soll den sicheren Betrieb einer Anlage gewährleisten. Während eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung wegen der Formulierung "ist zu erteilen" (§ 6 BImSchG) nach Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen erteilt werden muß¹, ist dies im atomrechtlichen Verfahren nicht der Fall. Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat nach überwiegender Ansicht² wegen der Formulierung "Die Genehmigung darf nur erteilt werden" (§ 7 Abs. 2 AtomG) ein Versagensermessen.

Eine atomrechtliche Genehmigung darf u. a. nur dann erteilt werden, wenn gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtomG "die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist". Die Schadensvorsorge richtet sich, gemäß der Schutzzielbestimmung in § 1 Nr. 2 AtomG, u. a. darauf, "Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen zu schützen".

¹ Hierzu etwa *Feldhaus*, Bundesimmissionsschutzrecht, § 6 Anm. 2 m. w. N.

² Hierzu ausführlich *Haedrich*, Atomgesetz, Überwachungsvorschriften - Vorbemerkung, Rn. 3 m. w. N.