

# Chemische Grenzwerte

Eine Standortbestimmung von  
Chemikern, Juristen, Soziologen und  
Philosophen

Herausgegeben von  
P. Janich, P. C. Thieme und N. Psarros

Workshop im Programm  
„Chemie und Geisteswissenschaften“  
des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft,  
Bonn-Bad Godesberg, 28.–29. November 1997  
gefördert vom Fonds der Chemischen Industrie  
und vom Verband der Chemischen Industrie e.V.

 **WILEY-VCH**

Weinheim · New York · Chichester · Brisbane · Singapore · Toronto

This Page Intentionally Left Blank

# **Chemische Grenzwerte**

Herausgegeben von  
P. Janich  
P. C. Thieme  
N. Psarros

 **WILEY-VCH**

This Page Intentionally Left Blank

# Chemische Grenzwerte

Eine Standortbestimmung von  
Chemikern, Juristen, Soziologen und  
Philosophen

Herausgegeben von  
P. Janich, P. C. Thieme und N. Psarros

Workshop im Programm  
„Chemie und Geisteswissenschaften“  
des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft,  
Bonn-Bad Godesberg, 28.–29. November 1997  
gefördert vom Fonds der Chemischen Industrie  
und vom Verband der Chemischen Industrie e.V.

 **WILEY-VCH**

Weinheim · New York · Chichester · Brisbane · Singapore · Toronto

Herausgeber:

Professor Dr. Peter Janich  
Philipps-Universität Marburg  
Institut für Philosophie  
Blitzweg 16  
35032 Marburg

Professor Dr. Peter C. Thieme  
BASF Aktiengesellschaft  
67056 Ludwigshafen

PD Dr. Nikolaos Psarros  
Hessenstraße 10  
35394 Gießen

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Grenzwerte** : eine Standortbestimmung von Chemikern, Juristen, Soziologen und Philosophen ; Workshop im Programm „Chemie und Geisteswissenschaften“ des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, Bonn-Bad Godesberg, 28.–29. November 1997 / hrsg. von Peter Janich ... – 1. Aufl. – Weinheim : New York : Chichester : Brisbane : Singapore : Toronto : Wiley-VCH, 1999  
ISBN 3-527-29815-0

© WILEY-VCH Verlag GmbH, D-69469 Weinheim (Federal Republic of Germany), 1999

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, daß diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche markiert sind.

All rights reserved (including those of translation into other languages). No part of this book may be reproduced in any form – by photoprinting, microfilm, or any other means – nor transmitted or translated into a machine language without written permission from the publishers. Registered names, trademarks, etc. used in this book, even when not specifically marked as such, are not to be considered unprotected by law.

Druck: betz-druck GmbH, D-64291 Darmstadt  
Bindung: Großbuchbinderei J. Schäffer, D-67269 Grünstadt  
Printed in the Federal Republic of Germany

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<i>Peter Janich</i>	
<b>Grenzwerte im Spannungsfeld zwischen intuitiver Toxikologie und “Risk Stories” – Wie lassen sich Konflikte um Grenzwerte heilen?</b>	<b>7</b>
<i>Peter M. Wiedmann</i>	
<b>Umweltstandards: Grundlegungs- und Umsetzungsprobleme</b>	<b>25</b>
<i>Carl Friedrich Gethmann</i>	
<b>Der wahre Meßwert - Erkenntnistheoretische Probleme einer technischen Praxis</b>	<b>37</b>
<i>Peter Janich</i>	
<b>Gütekriterien von Analysenverfahren und ihre Bedeutung bei der Festlegung von chemischen Grenzwerten</b>	<b>51</b>
<i>Günther Tölg</i>	
<b>Grundprinzipien für die Ableitung von Grenzwerten</b>	<b>67</b>
<i>H.-Peter Gelbke</i>	
<b>Grenzwertfindung bei limitierter Datenlage: Arbeitsplatz-Richtwerte (ARW)-Konzept des Ausschusses für Gefahrstoffe (AGS) und des VCI</b>	<b>73</b>
<i>Gerhard Schlüter et al.</i>	
<b>Anforderungen an arbeitsmedizinisch-toxikologische Analysen (Biomonitoring) – Stand der Technik</b>	<b>81</b>
<i>Jürgen Angerer und Gerhard Lehnert</i>	
<b>Gegenwärtige Praxis der Feststellung von Grenzwerten für chemische Stoffe am Arbeitsplatz in der Bundesrepublik und der EU</b>	<b>97</b>
<i>Hermann M. Bolt</i>	

<b>Grenzwerte in der Praxis von Verwaltung und Gerichten</b>	<b>101</b>
<i>Reinhard Henderl</i>	
<b>Grenzwerte im europäischen Umweltrecht</b>	<b>121</b>
<i>Meinhard Schröder</i>	
<b>Vom Sein zum Sollen? Die Problematik der Festlegung chemischer Grenzwerte vor dem Hintergrund toxikologisch-chemischer Wirkungserkenntnisse</b>	<b>135</b>
<i>Nikos Psarros</i>	
<b>Programm Chemie und Geisteswissenschaften</b>	<b>157</b>
<b>Register</b>	<b>161</b>

## **Zu den Autoren**

*Jürgen Angerer* ist Professor am Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg.

*Hermann M. Bolt* ist Professor am Institut für Arbeitsphysiologie der Universität Dortmund.

*Carl-Friedrich Gethmann* ist Präsident der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen GmbH, Bad Neuenahr-Ahrweiler und Professor für Philosophie an der Universität-Gesamthochschule Essen.

*H.-Peter Gelbke* ist Professor und Leiter der Toxikologie der BASF AG, Ludwigshafen.

*Reiner Hendler* ist Professor am Lehrstuhl für öffentliches Recht der Juristischen Fakultät der Universität Regensburg.

*Peter Janich* ist Professor für Philosophie an der Universität Marburg.

*Gerhard Lehnert* ist Professor und Leiter des Instituts für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg

*Nikos Psarros* ist Privatdozent am Institut für Philosophie der Universität Marburg.

*Gerhard Schlüter* ist Professor und Leiter der Toxikologie am Pharmaforschungszentrum Wuppertal der Bayer AG.

*Meinhard Schröder* ist Professor am Institut für Umwelt- und Technikrecht der Universität Trier.

*Günther Tölg* ist Professor am Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie, Dortmund.

*Peter M. Wiedemann* ist Leiter der Programmgruppe MUT am Forschungszentrum Jülich GmbH.

This Page Intentionally Left Blank

---

## Einführung

*Peter Janich, Marburg*

Der vorliegende Band ist das Ergebnis einer Tagung mit dem Thema "Chemische Grenzwerte", die im Rahmen des Programms "Chemie und Geisteswissenschaften" des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft stattgefunden hat. Er präsentiert nach der Einführung, die die Vorgeschichte und die programmatischen Vorgaben für die Teilnehmer erläutert, die Referate aus natur- und technikwissenschaftlicher, rechts- und sozialwissenschaftlicher sowie philosophischer (wissenschaftstheoretischer und ethischer) Perspektive, um im dritten Teil eine Plenardiskussion wiederzugeben, die zwischen der Gruppe der Referenten und einer Gruppe weiterer Teilnehmer stattgefunden hat.

### 1. Programmatische Vorgaben

Das Programm "Chemie und Geisteswissenschaften", das im Anhang durch den Text des offiziellen Merkblatts dargestellt ist, wird von einem Programmbeirat geleitet, dem im April 1996 von P. Janich der Vorschlag eines Workshops über "Chemische Grenzwerte" vorgelegt wurde. Das Thema sei, so der damalige Vorschlag, besonders geeignet für eine fächerübergreifende Bearbeitung, da in der Problematik chemischer Grenzwerte eine Kooperation beteiligter Natur- und Technikwissenschaften, vor allem der Analytischen Chemie, der Toxikologie, der Pharmakologie, der Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin einerseits mit rechtswissenschaftlichen und mit sozialwissenschaftlichen Fragen der Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in rechtliche und gesellschaftliche Praxis andererseits zu behandeln sind. Hinzu kommen die im Programm "Chemie und Geisteswissenschaften" seit seiner Gründung stark vertretenen philosophischen Aspekte, die beim Thema "Grenzwerte" von wissenschafts- und erkenntnistheoretischen Fragen der beteiligten naturwissenschaftlichen Fächer bis zu ethischen Fragen der Beurteilung von Risikomodellen, Legitimations- und Zumutbarkeitsproblemen reichen.

Dementsprechend schlug der erste Entwurf vor, die vier Themenbereiche (1) fachwissenschaftliche Aspekte, (2) wissenschaftstheoretische Fragen zum Grenzwert- und Reinheitsbegriff, (3) juristische und politische Aspekte chemischer Grenzwerte und (4) Ethik und Akzeptanz zu behandeln. Eine Vorbereitungsgruppe, in der die gefragten Fachkompetenzen vertreten waren, hat dann einen strukturellen Vorschlag erarbeitet, der als Informationstext auch den eingeladenen Referenten zugegangen ist und gleichsam die programmatische Vorgabe für die Tagung lieferte. Dabei wurde von Anfang an ins Auge gefaßt, die heute so gepriesene und so selten realisierte Interdisziplinarität dadurch zu forcieren, daß der Tagung eine neue, experimentelle Form im Ablauf gegeben wurde: Es sollte konsequent auf der Grundlage ausformulierter, rechtzeitig vorliegender schriftlicher Referate eine reine Diskussionsveranstaltung stattfinden, und zwar mit der zusätzlichen Maßgabe, daß an einem ersten Halbtage getrennt in zwei Gruppen diskutiert wurde: der Gruppe der Referenten und der Gruppe der anderen Teilnehmer. Der Referentengruppe war aufgegeben, die verschiedenen Beiträge und Sichtweisen zur Grenzwertproblematik zusammenzutragen und nach Möglichkeit aneinander so weit abzugleichen, daß Aufgaben der fachwis-

senschaftlichen Forschung, der rechtlichen Regulierung, der öffentlichen Implementierung, der philosophischen Begründung und Rechtfertigung und evtl. anderer Aufgaben formuliert werden können. Die Gruppe der Nichtreferenten sollte gleichzeitig auf der Grundlage der verschickten Referate – ein Reader von knapp 100 Seiten – Einwände, Fragen, evtl. von den Referenten nicht behandelte Punkte zusammentragen, um sie in einer Plenardiskussion am zweiten Halbtage der Veranstaltung der Gruppe der Referenten vorzutragen und Antworten einzufordern. (Der hohe Anspruch der Tagung manifestiert sich nicht zuletzt in dieser Erwartung, daß alle Teilnehmer, ob Referent oder nicht, nach Lektüre der angebotenen Referate, d.h. in Kenntnis der vorgetragenen Probleme und Lösungen zu einer kritisch weiterführenden Diskussion beitragen sollten.)

Als weiterer organisatorischer Aspekt (neben der Fächerverbindung und der Gruppenzweiteilung) ist zu nennen, daß nicht daran gedacht war, gleich im ersten Schritt eine Debatte zu führen, die sich an die Öffentlichkeit wendet. Vielmehr wurde von der Vorbereitungsgruppe auch hier eine Zweiteilung empfohlen, wonach der geplante Workshop der internen Diskussion von Fachleuten aus den Großgebieten Naturwissenschaft, Sozial- und Rechtswissenschaft sowie Philosophie vorbehalten sein sollte, um dadurch möglichst zu einem Ergebnistext zu kommen, der dann in einem zweiten Schritt, evtl. auf einer größeren Veranstaltung, mit Vertretern aus Politik, Parteien, Umweltverbänden und der Presse zu diskutieren seien. Den Referenten wurden (in thematischer Erweiterung des ursprünglichen Plans) folgende sechs Themenbereiche zur Bearbeitung vorgeschlagen:

1. Die Methoden der analytischen Chemie und ihre Grenzen: Zu den meisten Stoffen gibt es keine verlässlichen Angaben über Umweltkonzentrationen. Methodische Probleme bereiten – und zwar in steigendem Umfang mit abnehmender Stoffkonzentration – die Reproduzierbarkeit von Meßwerten und ihre Absicherung durch verschiedene, voneinander unabhängige Meßmethoden. Diese Schwierigkeiten werden zusätzlich verschärft durch Wechselwirkungen und Überlagerungen bei Vorhandensein verschiedener Stoffe – und dies heißt so viel wie: im Normalfall.

Ein öffentlicher Umgang mit "Grenzwerten" hat sich an der Verlässlichkeit und Zweckmäßigkeit ihrer Kontrolle zu orientieren; dafür muß mit einem erheblichen technischen und finanziellen Aufwand gerechnet werden.

Die analytische Chemie kann nur in enger Verbindung mit Verwaltung, Legislative und mit Rückmeldungen aus der Öffentlichkeit in einen Lernprozeß eintreten bzw. zu diesem beitragen, in dem praktikable Lösungen für eine öffentliche und eine rechtliche Handhabung von Grenzwerten erarbeitet werden.

2. Die Grenzwertediskussion hat sich an Aspekten toxikologischer und medizinischer Art zu orientieren. Erfahrungen der MAK-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sind aufzunehmen und weiterzuentwickeln. Das Problem der Überlagerung von Effekten verschiedener, in verschiedenen Konzentrationen vorhandener Stoffe ist zu operationalisieren und anzugehen.
3. Einträge von Stoffen in die Umwelt halten sich nicht an Landesgrenzen. Die Grenzwertdebatte ist über Landesgrenzen hinweg zu führen; auf Kompatibilität gesetzlich verordneter Grenzwerte ist zu achten. Eine Vergleichbarkeit von Ver-

fahren und Resultaten aus Laboratorien verschiedener Länder sind aufeinander abzustimmen bzw. zumindest vergleichbar zu machen.

4. Juristische, politische und administrative Aspekte: Wie wird faktisch umgegangen und wie soll umgegangen werden mit den Erfordernissen auf der Ebene von Regelungen, mit Gesetzen, Verordnungen oder Verwaltungsvorschriften, die letztlich nur für den Verwaltungsbeamten bindend sind? Wieviel kann an Festsetzung und Überwachung von Grenzwerten der Verwaltung überlassen werden? Wie werden Grenzwerte festgelegt und festgelegte eventuell korrigiert? Wie werden Grenzwerte, die in Gesetzen oder Rechtsverordnungen genannt sind, administrativ umgesetzt, sanktioniert und exekutiert? Welche Gestaltungsspielräume gibt es dabei? Wie wird eine Akzeptanz von Verfahren erreicht (Transparenz, Partizipation)? Wie verläuft am aktuellen Beispiel des Bodenschutzgesetzes das Gesetzgebungsverfahren?
5. Philosophische Aspekte (Wissenschaftstheorie, Ethik, Technikfolgenabschätzung), begriffliche und methodische Probleme der analytischen Chemie; Begriff der Reinheit und der Verunreinigung, natürliche versus künstlich veränderte Verhältnisse, normative Fragen über Zumutbarkeit und Rechtfertigung von Grenzwerten in der technischen und gesellschaftlichen Praxis; erkenntnistheoretische Probleme einer Langzeit- und einer Globalisierungsperspektive; Entscheidungsfreiheit des Individuums versus unvermeidbares Ausgesetztsein gegenüber Umweltbelastungen. Definition des Risikobegriffs und Risikovergleichs; Prinzipien der Technikfolgenbeurteilung als nicht-deskriptiver Bemühung.
6. Psychologische und soziologische Aspekte: Psychologische und soziologische Beurteilung der Konsequenzen einer öffentlichen Grenzwertdebatte in fachchemischen und juristischen (und eventuell philosophischen) Begriffen; faktisch vorhandenes Risikoverständnis und Risikowahrnehmung im Konflikt von Laie und Experte, Mechanismen der öffentlichen Meinungsbildung und Einflußmöglichkeiten; Konsensverfahren.

Ziel des Workshops sollte sein, die von vielerlei Zufälligkeiten bestimmte tatsächliche Grenzwertdebatte zu versachlichen dadurch, daß die erheblichen fachchemischen und medizinisch-toxikologischen Probleme gegenüber einer juristisch und verwaltungstechnischen Handhabbarkeit unter Zuhilfenahme wissenschaftstheoretischer und ethischer Aspekte geklärt werden. Regelungsmöglichkeiten und Regelungsbedarf haben sowohl naturwissenschaftlich-technische als auch rechtliche und moralische Aspekte, deren Abgleich ein hinreichendes wechselseitiges Verständnis voraussetzen. Das Ergebnis einer solchen Diskussion kann nicht vorweggenommen werden. Es darf allerdings erwartet werden, daß bei geeigneter Auswahl von Referenten und einer geeigneten Form der Veranstaltung – z.B. vorherige Versendung zumindest von Papieren mit den Kernthesen der einzelnen Referenten – insgesamt ein geklärteres und von unbegründeten Vorentscheidungen freieres Verständnis der Grenzwertproblematik erreicht werden kann.

## 2. Tagungsverlauf

Die Diskussion am ersten Halbtage *im Kreis der Referenten* folgte dem thematischen Aufbau des Programms und damit den folgenden drei Themenblöcken:

### 1. Natur- und Technikwissenschaften:

G. Schlüter: "Grenzwertfindung bei limitierter Datenlage: Arbeitsplatz-Richtwerte (ARW)-Konzept des Ausschusses für Gefahrstoffe (AGS) und des VCI"

G. Tölg: "Gütekriterien von Analyseverfahren und ihre Bedeutung bei der Festlegung von chemischen Grenzwerten"

H.-P. Gelbke: "Grundprinzipien für die Ableitung von Grenzwerten"

J. Angerer, G. Lehnert: "Anforderungen an arbeitsmedizinisch-toxikologische Analysen (Biomonitoring) – Stand der Technik"

H. M. Bolt: "Gegenwärtige Praxis der Feststellung von Grenzwerten für chemische Stoffe am Arbeitsplatz in der Bundesrepublik und der EU"

### 2. Rechtliche Probleme:

M. Schröder: "Grenzwerte im europäischen Umweltrecht"

R. Hendler: "Grenzwerte in der Praxis von Verwaltung und Gerichten"

### 3. Philosophische und sozialwissenschaftliche Probleme:

C. F. Gethmann: "Umweltstandards: Grundlegungs- und Umsetzungsprobleme"

P. Janich: "Der wahre Meßwert – Erkenntnistheoretische Probleme einer technischen Praxis"

P. M. Wiedemann: "Grenzwerte im Spannungsfeld zwischen intuitiver Toxikologie und 'Risk Stories' – Wie lassen sich Konflikte um Grenzwerte heilen?"

Jeweils eingeleitet durch eine Kurzdarstellung des Anliegens durch die einzelnen Referenten kam die Diskussion schnell auf die Problembereiche (1.) des naturwissenschaftlichen Kenntnisstandes und seiner entscheidenden Bezogenheit auf bestimmte Rahmenbedingungen (wie Bezug auf Risikogruppen, auf Szenarios, auf Beobachtungs- und Meßprobleme), (2.) auf Probleme der rechtlichen Umsetzung in nationaler und internationaler Gesetzgebung, hier vor allem der Formulierung gegenseitiger Erwartungen und Erfordernisse der juristischen an die naturwissenschaftliche und umgekehrt der naturwissenschaftlichen an die juristische Seite, (3.) auf ethische Fragen, nach Unterscheidung von Schwellen- und Grenzwerten die Rechtfertigung von Zumutbarkeiten und Risiken begrifflich zu fassen, (4.) auf erkenntnistheoretische Probleme, die Grenzwertdebatte mit falschen Vorstellungen von Natürlichkeit, Reinheit und Meßbarkeit zu belasten, und (5.) auf sozialwissenschaftliche Aspekte, die Folgekosten naturwissenschaftlich-technischen Fortschritts in einer hochzivilisierten, demokratischen Gesellschaft zu kommunizieren und Konflikte zu bewältigen. Die Ergebnisse dieser Diskussion, die erkennbare Effekte aus dem Zusammentreffen der verschiedenen Disziplinen zeitigte, sind durch die Referenten jeweils zur Eröffnung

einzelner Themenblöcke der Plenardiskussion vorgetragen worden und finden sich im dritten Teil dieses Bandes im Bericht der Plenardiskussion wieder.

In der *Gruppe der Nichtreferenten* war ebenfalls vorgesehen, daß für die drei Themenblöcke je ein Diskussionsleiter fungieren und gleichsam parallel die Diskussion der Nichtreferenten zur Formulierung einer Herausforderung an die Referenten führen sollte. Allerdings erwies sich – und hier wird dieser Veranstaltungstyp noch eine Verbesserung erfahren können – die Unterstellung als zu optimistisch, daß alle Nichtreferenten die Referate hinreichend kannten. So entwickelte sich eine weniger an den Vorgaben der Referate orientierte Diskussion, die in ihren Ergebnissen ebenfalls in die Plenardiskussion, in diesem Fall von den vorgesehenen Diskussionsleitern, eingespeist wurde. Auch sie sind im Bericht der Plenardiskussion festgehalten.

### 3. Rückblick und Struktur des Problemfeldes

Es versteht sich von selbst, daß alle Referenten insofern unter denselben Bedingungen standen, als sie ihre Referate zwar in Kenntnis des oben wiedergegebenen Programms, aber selbstverständlich in Unkenntnis der anderen Referate verfaßt und eingereicht hatten. Deshalb wurde nicht nur den Referenten angeboten, für die Veröffentlichung im vorliegenden Band ihren Texten ein Postskriptum beizugeben, sondern auch für die Anordnung der Referate in diesem Band eine andere Reihenfolge gewählt. Es zeigte sich nämlich, daß die – gleichsam positivistische – Reihenfolge, erst die Naturwissenschaftler ihre Ergebnisse und Probleme mit Schwellen- und Grenzwerten darlegen zu lassen, dann deren rechtliche Umsetzung zu diskutieren, um schließlich dann ethische und erkenntnistheoretische Probleme einerseits, Vermittlungsprobleme aus der Sicht der Sozialwissenschaften andererseits zu erörtern, nicht günstig für eine strukturierte Bearbeitung ist. Denn das Thema ist ja primär von Interesse nicht, weil Naturwissenschaften noch offene Fragen und Aufgaben sehen, sondern weil es ein gesellschaftliches Problem gibt, mit Emissionen und Immissionen chemischer Forschung und Produktion politisch und moralisch umzugehen.

Deshalb haben sich die Herausgeber auch entschlossen, die drei thematischen Blöcke so umzuordnen, daß an der Spitze der (in den Diskussionen dann auch tatsächlich mit besonderem Gewicht verfolgte) sozialwissenschaftliche Beitrag von M. Wiedemann steht, der sich mit Kommunikationsproblemen von Grenzwertregulierungen befaßt. Daran schließen die philosophischen Beiträge von C. F. Gethmann (Umweltstandards) und P. Janich (Meßtheoretische Probleme) an, die direkt überleiten in die analytisch-chemischen Fragen des Beitrags G. Tölg (Gütekriterien von Analyseverfahren) mit ihren anwendungsbezogenen Fragen im Beitrag G. Schlüter (Grenzwertfindung bei limitierter Datenlage), der Diskussion von Schutzziele im Beitrag H. P. Gelbke (Grundprinzipien für die Ableitung von Grenzwerten), technischer Fragen der Grenzwertbestimmung am Arbeitsplatz im Beitrag von J. Angerer und G. Lehnert (Anforderungen an arbeitsmedizinisch-toxikologische Analysen), und einem deutsch-europäischen Vergleich der Arbeitsplatzanforderungen im Beitrag von H. M. Bolt (Grenzwerte für chemische Stoffe am Arbeitsplatz in der Bundesrepublik und der EU). Den Schlußteil bilden dann die beiden rechtswissenschaftlichen Beiträge von R. Hendlar (Grenzwerte in der Praxis von Verwaltung und Gerichten) und M. Schröder (Grenzwerte im europäischen Umweltrecht). Durch diese Reihenfolge soll der Pro-

blematik der Bestimmung von Grenzwerten und darauf bezogener Fragen gleichsam im Durchgang von der Problemgenese in öffentlicher Wahrnehmung über dabei auftretende prinzipielle Fragen zu den naturwissenschaftlich-technischen Verfahren und schließlich der rechtlichen Regulierung eine adäquatere Ordnung gegeben werden als im ursprünglichen Aufbau der Tagung.

Die zusammenfassende Diskussion im dritten Teil des Bandes, die in ihrem Verlauf viel der umsichtigen Diskussionsleitung durch O. Renn verdankt, liest sich nicht nur wie ein kleines Kompendium von Fragen und Antworten aus der Sicht der beteiligten Fachkompetenzen, in dem sich viele Klärungen, konstruktive Vorschläge und kenntnisreiche Darstellungen aktueller Schwierigkeiten nachlesen lassen, von prinzipiellen Hindernissen etwa naturwissenschaftlich-toxikologisch-medizinischer Forschung über experimentell nicht bereitstehender oder bereitzustellender Kenntnis der Wirkung von Stoffen, wie sie etwa bei einem Chemieunfall freigesetzt werden, über Vergleichsprobleme von Personengruppen oder Individuen bis zu grundsätzlichen Schwierigkeiten der Regulierung risikobehafteter Technologien, von der Klärung philosophischer Grundbegriffe bis zur Rechtspraxis. Es zeigt sich auch, daß der Workshop, wenn er auch nicht mehr leisten konnte, als auf den verfügbaren Kenntnissen aufzubauen, nach einmütiger Rückmeldung durch die Teilnehmer doch ein gelungener Versuch der Transdisziplinarität war: Nicht nur terminologischen Sprachhürden zwischen den Disziplinen sind immer wieder erfolgreich genommen worden, auch die jeweils spezifischen Probleme naturwissenschaftlicher Forschung, technischer Produktion, öffentlicher Kommunikation und rechtlicher Administration sind Gegenstand eingehender Diskussion zwischen den Fächern geworden. Vor allem von seiten der naturwissenschaftlich-technischen Teilnehmer, die einen breiten Erfahrungshintergrund aus der Teilnahme an Diskussionen über die Grenzwertproblematik mitbrachten, ist am Ende der Tagung kommentiert worden, sie sei in der Überschreitung der Fächergrenzen ein neues, positives Erlebnis gewesen.

Die Hoffnung der Herausgeber ist, daß sich diese Qualität, und in vermehrter Klarheit auch die weiter bestehenden Probleme des Umgangs mit chemischen Grenzwerten, in diesem Band wiederfinden.

#### **4. Danksagung**

Die Tagung "Chemische Grenzwerte" wurde durch den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft mit freundlicher Unterstützung des Fonds der Chemischen Industrie gefördert. Die Engel-Stiftung hat die Tagung und die Veröffentlichung dieses Buches unterstützt.

---

# Grenzwerte im Spannungsfeld zwischen intuitiver Toxikologie und “Risk Stories” – Wie lassen sich Konflikte um Grenzwerte heilen?

*Peter M. Wiedemann, Jülich*

## 1. Einführung

Grenzwerte haben neben ihrer regulativen auch eine kommunikative Funktion. Sie sind als Antworten auf Fragen gedacht, die auf dem Hintergrund von Risikovermutungen oder -befürchtungen formuliert werden. Solche Fragen lauten beispielsweise:

- Ist die Gesundheit meiner Kinder durch Schadstoffe, durch die Verbrennungsanlage in unserer Nachbarschaft gefährdet?
- Ist mein Wasser durch Schadstoffe in unserer Nachbarschaft gefährdet? Kann ich es unbeschadet trinken?
- Sind meine Kopfschmerzen durch Elektrosmog bedingt?
- Bin ich nicht Opfer einer Formaldehyd-Vergiftung?

Auf solche und ähnliche Fragen wird oft mit dem Hinweis auf Grenzwerte, die weit unterschritten werden, geantwortet. Zumeist jedoch ohne Erfolg – die Befürchtungen und Ängste bleiben oder verstärken sich sogar. Dieses Problem bildet den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit. Im ersten Kapitel soll das Grenzwertkonzept und das Instrument der Risikoanalyse, auf der es beruht, genauer erläutert werden. Daran schließt sich im nachfolgenden Kapitel eine kritische Betrachtung der Unsicherheitsproblematik bei der Setzung von Grenzwerten an. Dabei stehen die innerwissenschaftlichen Auseinandersetzungen im Mittelpunkt. Nachfolgend geht es dann um die gesellschaftlichen Kontroversen. Hier wird als Ausgangspunkt die intuitive Risikobewertung von Laien gewählt. Es wird gezeigt, daß Laien in ihrer Logik nur in einem sehr beschränkten Maße der Logik von Grenzwerten folgen, weil sie Risiken nach anderen Bewertungsmodellen und mit Hilfe anderer Kriterien beurteilen. In diesem Zusammenhang wird das Konzept der Risiko-Story eingeführt und gezeigt, daß solche Stories die Einschätzung von Risiken wesentlich mitbestimmen.

Im Schlußkapitel wird dann ein Ansatz vorgestellt, der zeigt, wie diese unterschiedlichen Herangehensweisen von Wissenschaftlern und Laien zusammengeführt werden können, um Dispute um Risiken und Grenzwerte zu mindern. Kernstück des Ansatzes bildet die Verschränkung von Risikoanalyse und Diskurs auf der Basis eines entscheidungsanalytischen Vorgehens.

## 2. Was sind Grenzwerte?

Grenzwerte sind vom Gesetzgeber festgelegte, quantitative formulierte Belastungsschranken für die Umweltmedien Boden, Wasser und Luft für Schadstoffe, Strahlung und Lärm, die der Verhinderung von Gesundheitsgefährdungen und Belästigungen sowie der Vermeidung von Schäden an Sachgütern und Ökosystemen dienen oder diese zumindest auf ein zumutbares Maß reduzieren sollen.