
Sicherheit in der Informationstechnik

herausgegeben von
Prof. Dr. Hartmut Pohl
Dr. Gerhard Weck

Neue Techniken und Recht · Band 2

Wissenschaftlicher Herausgeberbeirat:

Prof. Dr. Kurt Bauknecht, Universität Zürich

Prof. Dr. Alfred Büllesbach, debis Systemhaus GmbH,
Stuttgart

Dr. Walter Fumy, Siemens AG, München

Dr. Thomas Graefe, München

Prof. Dr. Ulrich Hasenkamp, Universität Marburg

Priv.-Doz. Dr. Heinrich Kersten, Bundesamt für Sicherheit
in der Informationstechnik - BSI

Dr. Andreas Pfitzmann, Universität Hildesheim

Prof. Dr. Alexander Roßnagel, Universität Gesamthoch-
schule Kassel, Projektgruppe verfassungsverträgliche
Technikgestaltung (provet) Darmstadt

Prof. Dr. Reinhard Voßbein, Universität-Gesamthochschule
Essen

Institutionen und Einzelne im Zeitalter der Informationstechnik

Machtpositionen und Rechte

herausgegeben von
Dr. Marie-Theres Tinnefeld,
Prof. Dr. Lothar Philipps,
Prof. Dr. Kurt Weis

R. Oldenbourg Verlag München Wien 1994



Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Institutionen und Einzelne im Zeitalter der Informationstechnik : Machtpositionen und Rechte / hrsg. von Marie-Theres Tinnefeld ... - München ; Wien : Oldenbourg, 1994

(Sicherheit in der Informationstechnik : 6, Neue Techniken und Recht ; Bd. 2)

ISBN 3-486-22790-4

NE: Tinnefeld, Marie-Theres [Hrsg.]; Sicherheit in der Informationstechnik / 06

© 1994 R. Oldenbourg Verlag GmbH, München

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Gesamtherstellung: Huber KG, Dießen

ISBN 3-486-22790-4

K 94/7524

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
A. <i>Der Gesellschaftliche Hintergrund</i>	13
1. Freiheit für die Technik!	
Plädoyer für eine zweite Gewaltenteilung	13
<i>Ulrich Beck</i>	
1.1 Schweigen entgiftet	14
1.2 Technik als l'art pour l'art	15
1.3 Oberhaus der Technik.....	16
1.4 Definitionsmonopol "Stand der Technik".....	17
1.5 Antiquiertheit der Technik und Perspektive ihrer radikalen Modernisierung	18
2. Islam und Technik	19
<i>Paul Kunitzsch</i>	
3. Die Informationsgesellschaft:	
Zum Wandel der Menschenbilder unter neuen Technologien....	25
<i>Kurt Weis</i>	
3.1 Neuer Stoff, neue Gesellschaft, neue Menschen	25
3.2 Kulturtechniken auf dem langen Weg zur Informationsgesellschaft	26
3.3 Prozesse der Entkörperlichung.....	27
3.4 Die Verlängerung der Reihe kränkender Menschenbilder	29
3.5 Die Wogen des Wandels.....	34
3.6 Vom Wissen zur Information - eine Reise ohne Wiederkehr?	35
3.7 Altneue Menschenbilder	38
B. <i>Die Arena des Datenschutzes</i>	39
4. Datenschutz: Bilanz und Ausblick	39
<i>Joachim-W. Jacob</i>	
5. Kommunikative Vernetzung und informationelles Selbstbestimmungsrecht	43
<i>Marie-Theres Timmefeld</i>	
5.1 Auf dem Weg in eine vernetzte Weltgesellschaft	43
5.2 Die Rolle der Informations- und Kommunikationstechnik	44
5.2.1 Im Bann von Datenbanken.....	45
5.2.2 Information und Wissen oder: Das Problem des Kontextverlustes .	48

5.2.3	Das informationelle Selbstbestimmungsrecht oder: Über einen sozialverträglichen Umgang mit personenbezogenen Informationen	51
5.2.4	Kommunikative Netzwerke und kommunikative Freiheit.....	53
5.3	Betroffenenrechte und Kontrollmechanismen	56
5.4	Die Situation in der Europäischen Union	59
5.5	Anhang.....	61
6.	Persönlichkeitsschutz und grenzüberschreitender Datenverkehr	63
	<i>Wolfgang Kilian</i>	
6.1	Szenarien.....	63
6.2	Anwendbares Recht bei grenzüberschreitendem Datenverkehr	64
6.2.1	Öffentlicher Bereich	65
6.2.2	Privater Bereich.....	67
6.3	Ausländisches Datenschutzrecht	68
6.4	Internationales Datenschutzrecht	70
6.4.1	Datenschutzkonvention des Europarats.....	71
6.4.2	EG-Richtlinienentwurf zum Datenschutz.....	72
6.5	Datenschutzrecht - Programmierter Leerlauf einer Idee?.....	73
C.	<i>Institutionelle Macht und die Rechte des Einzelnen</i>	75
7.	Grundrechte im Verhältnis zwischen Kirche und Staat.....	75
	<i>Hans-Ullrich Gallwas</i>	
7.1	Fragestellungen zum Thema	75
7.1.1	Grundrechte, Teil des Staatskirchenrechts?.....	75
7.1.2	Die schutzrechtliche Dimension der Grundrechte	76
7.1.3	Einwirkungen der Grundrechte auf das Sonderrecht der Kirchen? .	78
7.2	Das grundrechtliche Dreiecksverhältnis zwischen dem Einzelnen, der Kirche und dem Staat	78
7.2.1	Das allgemeine grundrechtliche Dreiecksverhältnis	78
7.2.2	Das Besondere am grundrechtlichen Dreiecksverhältnis zwischen dem Einzelnen, der Kirche und dem Staat	79
7.2.3	Das Selbstbestimmungsrecht der Kirchen - eine Verfassungsgarantie unter Vorbehalt.....	81
7.2.4	Der Kern des kirchlichen Selbstbestimmungsrechts	83
7.3	Praktische Konsequenzen	85
7.3.1	Grundsätzliche Grundrechtsbindung der Kirchen.....	85
7.3.2	Besonderheiten der Grundrechtsbindungen.....	85
7.3.3	Kompetenzfragen	87
7.4	Ausblick: Eine Grundrechtsprognose.....	88
8.	Datenschutz am Schnittpunkt informationeller und kirchlicher Selbstbestimmung	89
	<i>Knut Walf</i>	
8.1	Das allgemeine katholische Kirchenrecht.....	89
8.2	Die Situation in Deutschland	90

8.3	Art. 137 Abs. 3 Weimarer Reichsverfassung.....	91
8.4	Einige Spezialthemen des staatlichen Rechts	92
8.5	Spezielle Themen des katholischen Kirchenrechts	93
8.6	Fehlende Verwaltungsgerichtsbarkeit in der katholischen Kirche...	94
9.	Staatskirche in Griechenland	97
	<i>Ioannis M. Konidaris</i>	
9.1	Vorbemerkung.....	97
9.2	Die Religionsfreiheit in Griechenland.....	97
9.3	Das Verhältnis zwischen Staat und Kirche.....	98
9.4	Das Verbot des Prosyletismus.....	99
9.5	Eintragung des Religionsbekenntnisses in den Personalausweis.....	99
9.6	Schlußfolgerungen.....	100
10.	Persönlichkeitsschutz im Arbeitsverhältnis	101
	<i>Günther Wiese</i>	
10.1	Einführung	101
10.2	Grundrechte und allgemeines Persönlichkeitsrecht	103
10.3	Allgemeines Persönlichkeitsrecht des Arbeitnehmers und Treuepflicht des Arbeitgebers	105
10.4	Einzelne Persönlichkeitsrechte des Arbeitnehmers.....	107
10.4.1	Überblick.....	107
10.4.2	Persönlichkeitsrecht am eigenen Bilde.....	107
10.4.3	Persönlichkeitsrecht am gesprochenen Wort.....	111
10.4.4	Persönlichkeitsrecht am Charakterbild.....	114
10.4.5	Persönlichkeitsrecht an der Ehre.....	115
10.4.6	Persönlichkeitsrecht an der Eigensphäre	116
10.4.7	Persönlichkeitsrecht am Genbereich	118
10.4.8	Persönlichkeitsrecht der Glaubens- und Gewissensfreiheit.....	118
10.4.9	Persönlichkeitsrecht der Freiheit zur Meinungsäußerung	118
10.5	Rechtsfolgen.....	119
10.6	Ausblick	120
11.	Verfassungsrecht und arbeitsrechtlicher Tendenzschutz.....	121
	<i>Gerhard Marino</i>	
11.1	Die Schutzfunktion des Arbeitsrechts und das Verfassungsrecht....	121
11.2	Rechtfertigung arbeitsrechtlicher Schutznormen durch Grundrechtsnormen	122
11.3	Rechtfertigung arbeitsrechtlicher Schutznormen durch das Sozialstaatsprinzip.....	122
11.4	Problemstellung: Verletzt der arbeitsrechtliche Tendenzschutz verfassungsrechtliche Wertungen?.....	123
11.5	Verfassungsrechtliche Legitimationsnormen und bindende verfassungsrechtliche Vorgaben für die eingeschränkte Geltung arbeitsrechtlicher Schutznormen im Tendenzschutz.....	124
11.6	Inhaltsbestimmung des Sozialstaatsprinzips.....	127

11.7	Die bindende Wirkung des Sozialstaatsprinzips	128
11.8	Verhältnis des Sozialstaatsprinzips zu den Grundrechten	129
11.9	Verfassungsrechtliche Richtpunkte	130
12.	"Medienprivileg" im Spannungsfeld von Informationsfreiheit und Datenschutz.....	131
	<i>Renate Damm</i>	
12.1	Einleitung	131
12.2	Auskunftsanspruch	132
12.3	Berichtigungsanspruch.....	135
12.4	Aufbewahrungspflicht	136
13.	Private Informationsdienste und Zivilrecht	139
	<i>Gabriela von Wallenberg</i>	
13.1	Einleitung	139
13.2	Begriffsbestimmung.....	140
13.3	Technische Konzeption	141
13.4	Verbreitung	141
13.5	Zivilrechtliche Fragen.....	142
13.5.1	Allgemein.....	142
13.5.2	Das Vertragsverhältnis zwischen Telekom und privatem Informationsanbieter.....	142
13.5.3	Das Vertragsverhältnis zwischen Anrufer und privatem Informationsanbieter.....	143
D.	<i>Institutionelle und technische Garantien</i>	147
14.	Informationelle Garantien für das Zeitalter der Informationstechnik.....	147
	<i>Herbert Fiedler</i>	
14.1	Einführung	147
14.2	Die Informationsgesellschaft ist Wirklichkeit geworden; damit steht ein Paradigmenwechsel gesellschaftlicher Bedeutung; der Informationstechnik an	148
14.3	Datenschutz und Datensicherung als Schutzkonzepte; getrennte Entwicklungslinien.....	150
14.3.1	Datenschutz und Datensicherung als Schutzkonzepte; Abgrenzung	150
14.3.2	Probleme der Beziehungen zwischen Datenschutz und Datensicherung im Rahmen internationaler Entwicklungen	151
14.4	Notwendigkeit der Zusammenführung verschiedener Entwicklungslinien zu Datenschutz und Datensicherung	152
14.5	Notwendigkeit von Verallgemeinerungen und Erweiterungen zu den Entwicklungslinien von Datenschutz und Datensicherung; ..	153
14.6	Ansätze zu einem System informationeller Garantien	155
14.7	Schlußbemerkung	157
14.8	Literaturangaben.....	157

15.	Sicherheit und Logik: Beherrschbarkeit der Zuverlässigkeit in Software-Systemen.....	159
	<i>Manfred Broy</i>	
15.1	Einleitung.....	159
15.2	Zur technischen Natur von Software.....	160
15.3	Zur Sicherstellung der Korrektheit.....	161
15.4	Programmverifikation.....	162
15.5	Zur Verantwortbarkeit des Einsatzes von Technik.....	163
15.6	Literaturangaben.....	164
16.	Intelligenz in Netzen	165
	<i>Jörg Eberspächer</i>	
16.1	Aufgaben und Merkmale von Kommunikationsnetzen.....	165
16.2	Rollen und Interessen	167
16.3	Regulatorische Randbedingungen und Standardisierung	168
16.4	Wo steckt die Intelligenz?.....	169
16.5	Beispiele von Intelligenten Netzfunktionen.....	172
16.6	Wer beherrscht diese Intelligenz?	177
16.7	Benutzer und Bedienoberfläche - oder: Wen beherrscht diese Intelligenz?.....	179
16.8	Intelligenz im Netz für mehr Unabhängigkeit und Informationsmanagement	180
17.	"Clipper" - Der Krypto-Konflikt am Beispiel der amerikanischen ESCROW-Technologie	183
	<i>Rainer A. Rueppel</i>	
17.1	Einleitung.....	183
17.1.1	Das US ESCROW-Programm ("Clipper-Initiative")	185
17.2	Die ESCROW-Technologie ("Clipper").....	186
17.3	Der Verschlüsselungsalgorithmus SKIPJACK	186
17.4	Der Behördenzugriffs-Mechanismus.....	188
17.5	Die ESCROW-Chips	189
17.6	Die Personalisierung der ESCROW-Chips.....	191
17.7	Die ESCROW-Datenbanken.....	192
17.8	Der Behördenzugriff (Abhören).....	193
17.8.1	Richterliche Verfügung.....	194
17.8.2	Abhöreinrichtung.....	194
17.8.3	Chip-Identifikation	194
17.8.4	Rekonstruktion des Chip-Schlüssels KU.....	195
17.8.5	Ermitteln des Sessions-Schlüssels.....	195
17.9	Diskussion der amerikanischen Lösung	195
17.10	Die Zukunft des Krypto-Konfliktes	197
17.10.1	Szenarien aus der Sicht der US	197
17.10.2	Szenarien aus europäischer Sicht	198
17.11	Schlußfolgerung	199

18.	Chipkarte und Sicherheit	201
	<i>Dietrich Kruse, Heribert Peuckert</i>	
18.1	Vorbemerkung.....	201
18.2	Datenschutz und Datensicherheit.....	201
18.3	Technik der Chipkarte	203
18.3.1	Interne Sicherheit der Chipkarte	203
18.3.2	Multifunktionalität der Chipkarte.....	204
18.3.3	Sicherheitsfunktionen der Chipkarte	206
18.3.4	Kryptographische Funktionen der Chipkarte.....	207
18.4	Einsatzbeispiele von Chipkarten	211
18.4.1	Die Chipkarte für die Zutritts-, Zugangs- und Zugriffskontrolle....	211
18.4.2	Die Chipkarte für die digitale Signatur.....	213
18.4.3	Die Chipkarte für die sichere Kommunikation	214
18.4.4	Die Chipkarte als Geldkarte	215
18.4.5	Die Chipkarte im medizinischen Bereich	216
18.5	Fazit	217
19.	Ein bißchen Fuzzy Logic für Juristen	219
	<i>Lothar Philipps</i>	
19.1	Unbestimmte Begriffe.....	219
19.2	Verknüpfungen zwischen unbestimmten Begriffen	220
19.3	Bestimmte Entscheidungen aufgrund unbestimmter Voraussetzungen.....	222
20.	Moderne Technologien und das Haftungsrisiko des Arbeitnehmers	225
	<i>Klaus Köhler, Judith Laeverenz</i>	
20.1	Juristische Grundlagen.....	225
20.2	Anforderungen an ein Fuzzy-Expertensystem	227
20.3	Modellierung der Abwägung bei mittlerer Fahrlässigkeit mit Fuzzy-Modifikatoren.....	230
20.4	Eine Sprache zur Formulierung von Wissen	233
20.5	Fuzzy-Modifikatoren	236
20.6	Zusammenspiel von Fuzzy-Mengen, Crisp-Mengen und Sicherheitsfaktoren	240
20.7	Resultate und Zusammenfassung	240
20.8	Ausblick	241
20.9	Anhang (Regeln für das Fuzzy-Expertensystem).....	242
20.10	Literaturangaben.....	248
	Autorenverzeichnis.....	249

19. Ein bißchen Fuzzy Logic für Juristen

Lothar Philipps

19.1 Unbestimmte Begriffe

Vor hundert Jahren schrieb der deutsche Strafrechtler und Rechtstheoretiker Adolf Merkel: "Überaus viele Begriffe der Jurisprudenz haben ... etwas Fließendes ... Ihre Anwendungsgebiete sind nicht durch unübersteigliche Zäune gesondert, vielmehr finden Übergriffe in benachbarte Gebiete statt."¹ Das war in jener Zeit ein kühnes Wort. Aber es blieb doch noch ganz im Metaphorischen. Erst viele Jahrzehnte später, Mitte der 60er Jahre, gelang es Lofti A. Zadeh, Vorstellungen, wie sie Merkel vorschwebten, so präzise zu fassen, daß sie nicht nur vor dem inneren Auge Gestalt annehmen. Zadeh, ein in den USA lebender Iraner, ist der Begründer der Fuzzy Logic, die in der Technologie der letzten Jahre außerordentlich erfolgreich war.²

Nehmen wir die bekannte Trias der Fahrlässigkeitsstufen: leichte, mittlere und grobe Fahrlässigkeit. Will man diese Begriffe graphisch veranschaulichen, so liegt es nahe, eine Darstellungsweise wie die folgende zu wählen. Dabei erscheinen jedoch die Begriffe als scharf voneinander abgegrenzt (der der leichten Fahrlässigkeit ist in unserer Graphik erfüllt).

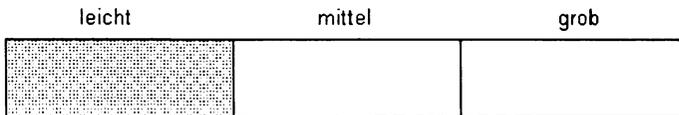


Abb. 19.1-1: Fahrlässigkeitsstufen

¹Zitiert nach M. Grünhut, *Begriffsbildung und Rechtsanwendung im Strafrecht*, Tübingen 1926, S. 16.

²Die Literatur zur Fuzzy Logic hat sich in den letzten Jahren explosionsartig vermehrt und ist kaum noch überschaubar. Einiges davon ist in meinen unten angeführten Aufsätzen angegeben. Ich füge noch hinzu: B. Kosko, *fuzzy logisch - Eine neue Art des Denkens*, dt. Hamburg 1993; D. Mac Neil und P. Freiberger, *Fuzzy Logic - die unscharfe Logik erobert die Technik*, dt. München 1994.

Zur juristischen Anwendung der Fuzzy Logic vgl. L. Philipps, *Unbestimmte Rechtsbegriffe und Fuzzy Logic*, in der Festschrift für Arthur Kaufmann, hrsg. von Fr. Haft, W. Hassemer, U. Neumann, W. Schild, U. Schroth, Heidelberg 1993, S. 265 - 280; L. Philipps, *Kompensatorische Verknüpfungen in der Rechtsanwendung - ein Fall für Fuzzy Logic*, in der Festschrift für Günther Jahr, hrsg. von M. Martinek, J. Schmidt, E. Wadle, Tübingen 1993, S. 169 - 180; J. Heithecker, *Fuzzy Logic und der "Tierhalter"*, in KI, 1993, S. 7-10.

In der Fuzzy Logic würde man Figuren nehmen, deren Grenzen sich teilweise überschneiden, typischerweise Trapeze oder Dreiecke. Eine solche Darstellungsweise bringt zum Ausdruck, daß ein Element einer Menge nicht notwendigerweise ganz oder aber gar nicht zugehört, sondern möglicherweise nur zu einem Teil, und zu einem anderen Teil einer benachbarten Menge. Nach unserer Zeichnung würde ein gewisses Verhalten der Menge "leichte Fahrlässigkeit" zu 0,6 zugehören und der Menge "mittlere Fahrlässigkeit" zu 0,4.

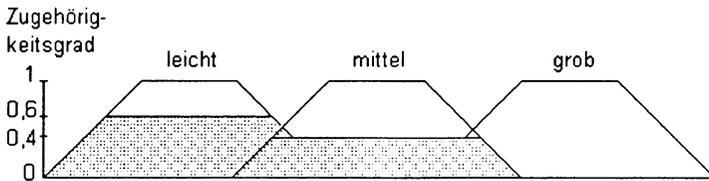


Abb. 19.1-2: Fahrlässigkeitsstufen - fuzzy

So befremdlich ist diese Vorstellungsweise gar nicht. Man kann in der Alltagssprache zwanglos sagen: "Dies Verhalten hat etwas von leichter und etwas von mittlerer Fahrlässigkeit an sich, wobei der Schwerpunkt im Bereich der leichten Fahrlässigkeit liegt."

19.2 Verknüpfungen zwischen unbestimmten Begriffen

Bleiben wir noch eine Weile bei der Fahrlässigkeit. Herkömmlicherweise wird sie so definiert: Der Täter hätte den Eintritt des rechtswidrigen Erfolgs voraussehen und vermeiden können und sollen. Wie ist ein solches "und" zu verstehen? In der Mengenlehre entspricht dem "und" die Schnittmenge zweier Mengen: diejenige Menge, welche Elemente sowohl der einen als auch der anderen Menge enthält. Der rechtswidrige Erfolg bei der Fahrlässigkeit muß sowohl vermeidbar als auch voraussehbar gewesen sein. Wie verhält sich das aber in der Fuzzy Logic, wo ein Element den Mengen zu einem mehr oder weniger hohen Grade angehören kann?

Nehmen wir den Fall, daß bei einem gewissen Verhalten sich der rechtswidrige Erfolg zwar leicht voraussehen, aber nur schwer vermeiden ließ. Das Verhalten gehört also der Menge des Voraussehbaren in hohem Maße an, der des Vermeidbaren nur in geringem Maße. Und stellen wir den umgekehrten Fall daneben, daß man den rechtswidrigen Erfolg zwar schwer voraussehen, aber leicht hätte vermeiden können. Hier gehört die fragliche Verhaltensweise der Menge des Voraussehbaren in niedrigem Maße, der des Vermeidbaren aber in hohem Maße an.

Die Standardlösung der Fuzzy Logic ist diese: beim "und" setzt sich das Minimum, der geringste Zugehörigkeitsgrad, durch. In beiden Fällen wäre also leichte Fahrlässigkeit anzunehmen (wenn nicht gar Schuldlosigkeit): einmal aufgrund der geringen Voraussehbarkeit und einmal aufgrund der geringen Vermeidbarkeit.

Das ist plausibel. Ist es auch juristisch richtig? Vielleicht. Vielleicht aber auch nicht. Man kann die Sache nämlich auch so sehen: der Erfolg mochte in dem einen

Fälle zwar schwierig zu vermeiden sein; dies wird aber dadurch ausgeglichen, daß man ihn leicht hätte voraussehen können: es gab also allen Anlaß, besondere Anstrengungen zu seiner Vermeidung zu unternehmen. Im anderen Falle mochte der Erfolg zwar schwer vorauszusehen sein; aber weil man ihn hätte leicht vermeiden können, war es einem zumutbar, vorsorgliche Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen ("just in case"). Auch das ist plausibel.

Wenn man die Dinge so betrachtet, sieht es fast so aus, als genüge eines der beiden Elemente der Fahrlässigkeit: daß der Erfolg in hohem Maße voraussehbar - oder daß er in hohem Maße vermeidbar ist. Aber eben nur fast: die andere Seite muß nach wie vor dabei sein. Daß man einen Erfolg voraussehen kann, ohne ihn vermeiden zu können, macht keine Fahrlässigkeit aus, und ebensowenig, daß man ihn vermeiden kann, wenn man keinen Anlaß hat, mit seinem Eintritt zu rechnen.

Auch die zweite Betrachtungsweise ist der Jurisprudenz von jeher vertraut. Die Fuzzy Logic hat dafür eine besondere Verknüpfungsform entwickelt: das "kompensatorische Und". Es handelt sich um ein Mittelding zwischen "oder" und "und". Vom "oder" hat diese Verknüpfung, daß die stärkere Ausprägung des einen Gliedes die schwächere des anderen kompensieren kann - aber sie kann das nur bis zu einem bestimmten Grade, das andere Glied muß ebenfalls da sein - dies hat die Verknüpfung vom "und". Freilich bleibt vorerst offen, in welchem Maße die Verknüpfung in einem speziellen Anwendungsgebiet dem "und" nahestehen soll oder aber dem "oder". Das muß anhand von Beispielfällen im Urteil von Fachleuten - beispielsweise also anhand von präjudizierenden Gerichtsentscheidungen - festgelegt werden. Neue Fälle lassen sich dann nach der Richtlinie der Musterfälle entscheiden.

Was die einfachen Fallstrukturen anlangt, die wir als Beispiele eingeführt haben - Voraussehbarkeit in hohem Maße und Vermeidbarkeit in geringem Maße und dann das Umgekehrte -, so lassen sie sich zwar entscheiden, wenn wir das "und" in der Fahrlässigkeitsdefinition als Minimum bestimmen (wie gesagt: leichte Fahrlässigkeit), nicht aber, wenn wir das "und" kompensatorisch behandeln. Hier brauchten wir eine Festlegung des Grades der Kompensationsmöglichkeit und genauere Angaben zum Fall, um zu entscheiden, inwieweit die Voraussetzungen einer Kompensation erfüllt sind. Das ist viel aufwendiger.³

Bei dem Gegensatz der beiden Verknüpfungstypen handelt es sich um eine Variante eines alten Konflikts in der Jurisprudenz, der unter verschiedenen Benennungen immer wieder aufbricht. Eine anschauliche Namensgebung aus dem Strafrecht lautet: "Ganzheitsdenken versus Trennungsdenken." Beim Trennungsdenken werden die Rechtsbegriffe isoliert betrachtet; wenn einer nur in schwachem Maße erfüllt ist, kommt man nicht mehr daran vorbei. Beim Ganzheitsdenken kann dies durch die starke Ausprägung eines anderen Merkmals ausgeglichen werden. Das Trennungsdenken hat den Vorzug der leichten und sicheren Entscheidbarkeit (wie wir gesehen haben);

³Man hat eine ganze Reihe verschiedener Und- und Oder-Verknüpfungen für die Fuzzy Logic vorgeschlagen. Sie haben gemeinsam, daß, wenn man lediglich die "klassischen" Werte 1 und 0 verwendet - Ausdruck der vollen und der fehlenden Mengenzugehörigkeit -, die Werteverteilungen mit denen der Booleschen Algebra identisch sind. Das "Und" als Minimum und das "kompensatorische Und" habe ich deshalb ausgewählt, weil sie mir - jedenfalls vom juristischen Standpunkt aus - zwei ebenso unterschiedliche wie grundsätzliche Möglichkeiten zum Ausdruck zu bringen scheinen.

das Ganzheitsdenken verspricht größere Differenziertheit und Gerechtigkeit. (Irrational, wie man aufgrund von Äußerungen einiger seiner Vertreter nicht ohne Anlaß angenommen hat, braucht es dagegen nicht zu sein; dies hat die Fuzzy Logic gezeigt.)

Es ist hier nicht der Ort, zu diskutieren, welche Vorgehensweise in der Frage der Fahrlässigkeit die richtige ist. Mir kommt es auf die Demonstration an, daß die Beschäftigung mit der Fuzzy Logic ganz von selbst zu Problemen führt, die dem Juristen von jeher wohlvertraut sind - und daß sie hierfür Lösungsmöglichkeiten anbietet. Für den Juristen ist Fuzzy Logic die "natürliche Logik".

19.3 Bestimmte Entscheidungen aufgrund unbestimmter Voraussetzungen

Wie trifft man aufgrund unscharfer Voraussetzungen, die im Recht unvermeidlich sind, bestimmte Entscheidungen - die wir schließlich wollen? Es muß bestimmt werden - nach Heller und Pfennig und also in DM -, wieviel Schadensersatz jemand zu zahlen hat; es muß bestimmt werden - nach Jahren und Monaten -, wie lange er im Gefängnis zu sitzen hat, - sowie in Tagessätzen (und letztlich wieder in DM), wieviel Geldstrafe er zu zahlen hat. Wie kann das geschehen?

Um diese Frage zu beantworten, muß ich ein wenig ausholen. Fuzzy Logic unterscheidet zwischen zwei Arten von Variablen: linguistischen und numerischen. Der Begriff der linguistischen Variablen ist neu und typisch für Fuzzy Logic; aber numerische Variablen braucht man auch.

"Fahrlässigkeitsstufe" z.B. ist eine linguistische Variable. Ihre Werte werden der natürlichen Sprache entnommen. Sie lauten herkömmlicherweise "leicht", "mittel", "grob".

"Strafmaß" ist auch eine linguistische Variable. Ihre Werte könnten sein: "mild", "mittel", "hoch".

Zwischen diesen beiden linguistischen Variablen gibt es aber einen wesentlichen Unterschied: Die Variable "Strafmaß" wird letztlich auch mit numerischen Werten verbunden, und zwar vermittelt durch numerische Variable wie "Dauer der Freiheitsstrafe in Monaten", als deren Wert dann beispielsweise "sechs" eingesetzt werden mag. Die Variable "Fahrlässigkeitsstufe" ist nicht mit numerischen Werten verbunden.

Das hängt damit zusammen, daß "Strafmaß" ein Begriff auf der Rechtsfolgenrechte der Norm ist, "Fahrlässigkeitsstufe" dagegen ein Begriff auf der Tatbestandsseite. Der Unterschied leuchtet ein: Entscheidungen als Konkretisierungen einer Rechtsfolge sollen sich in der Regel vollstrecken lassen; dazu müssen sie sich auf Meßbares oder Zählbares richten. Im Rechtskonflikt selber, der zur Entscheidung steht, gibt es jedoch in aller Regel vieles, das nicht meßbar und zählbar ist. (Übrigens durchaus neben manchem, das meßbar sein kann, wie oftmals eine Schadenshöhe.)

Zurück nun zu der Frage, wie man aufgrund unbestimmter Voraussetzungen bestimmte Entscheidungen treffen kann. Wie kann man den Übergang finden von der Tatbestandsseite - typischerweise mit Begriffen ohne numerische Bestimmbarkeit - zur Rechtsfolgenrechte - typischerweise mit Begriffen, die eine numerische Bestimmung verlangen? Es sind die linguistischen Variablen und ihre Werte auf beiden Seiten der Rechtsnorm, die den Übergang ermöglichen.

Nehmen wir den einfachen Fall, daß wir auf der Rechtsfolgenseite eine entsprechende Werte-Trias haben wie auf der Tatbestandsseite: "klein", "mittel", "groß" (mit sprachlichen Varianten wie "leicht", "mild"; ...; "grob", "schwer", "hoch"). Dann ist es plausibel, die Konstellation, die auf der linken Seite (des Tatbestandes) vorliegt, auf die rechte Seite (der Rechtsfolgen) zu übertragen, so daß die entsprechenden Begriffe im gleichen Maße erfüllt sind. Zum Beispiel: eine leichte Fahrlässigkeit im reinen Sinne des Wortes führt zu einer milden Bestrafung im reinen Sinne des Wortes; eine leichte Fahrlässigkeit mit deutlicher Beimengung von mittlerer Fahrlässigkeit führt zu einer immer noch milden Strafe, aber mit deutlichen Anklängen an eine mittelschwere Strafe.

Im Detail ist die Sache freilich komplizierter, weil ein Begriff wie Fahrlässigkeit in eine Reihe von Komponenten zerfällt - wie "Voraussehbarkeit" und "Vermeidbarkeit" und andere mehr - und weil neben der Fahrlässigkeit noch andere Begriffe stehen, die für die Rechtsfolge wesentlich sind, wie etwa die "Schadenshöhe". Alle diese Begriffe müssen miteinander verknüpft werden - in der Art, wie das oben skizziert wurde. Aber schließlich ergibt sich daraus ein Ergebnis, das die Begriffe der Rechtsfolgenseite zu einem mehr oder minder hohen Grade erfüllt - und das in die Trapeze, die die Rechtsfolge repräsentieren, eingezeichnet werden kann.

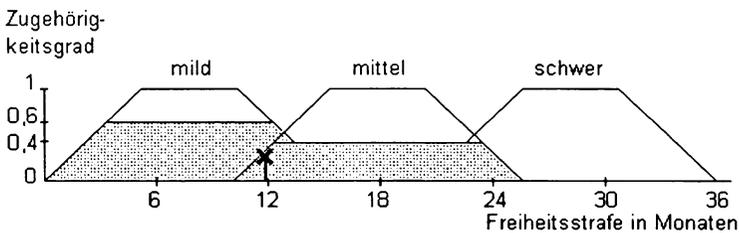


Abb. 19.3-1: Stufen des Strafmaßes - fuzzy, aber auch numerisch

Auf der Rechtsfolgenseite hat man jetzt eine Grafik, die auch numerische Variable und ihre Werte enthält - beispielsweise Monate einer Freiheitsstrafe.⁴ Aber welcher der Werte ist der richtige?

⁴Die in den Text eingefügte Graphik bedarf zweier Anmerkungen:

Erstens wird der Leser einwenden, daß die Graphik nicht realistisch sei: in der Praxis liege beispielsweise bei mittlerer Fahrlässigkeit die Strafe nicht in der Mitte des gesetzlichen Strafrahmens, sondern zumeist wesentlich darunter. Das ist richtig: im Text habe ich aus didaktischen Gründen Realistik der Anschaulichkeit geopfert. Die Fuzzy Logic kennt indessen auch Modifikatoren ("Modifier"), durch die die Gestalt der Trapeze oder der entsprechenden Figuren modifiziert wird. Durch einen Modifikator "Tendenz nach unten" kann die Oberseite des Trapezes und damit auch sein Schwerpunkt zum Bereich des Milderen hin verschoben werden, und das gegebenenfalls mehrmals. Solche "asymmetrischen" Modifikatoren spielen in den rechtsinformatischen Diskussionen unserer kleinen Münchner "Fuzzy-Gruppe" eine große Rolle. Zadeh und seine Schüler scheinen nur symmetrische Modifikatoren untersucht zu haben, durch die die Figuren schlanker oder breiter werden und sich damit aus den Bereichen der Nachbarfiguren teilweise zurückziehen oder aber sich in sie hinein ausdehnen. Die symmetrischen Modifikatoren drücken aus, daß die Bedeutung eines Begriffs schärfer oder aber unschärfer gefaßt wird ("Konzentration" oder "Dilatation"); bei juristischen Tatbeständen würde sich dadurch entweder der Bereich der Lücken oder aber der der Überschneidungen vergrößern.

Folgen wir wieder dem Wink der Umgangssprache! "Das Verhalten hat auch etwas von mittelschwerer Fahrlässigkeit, aber der Schwerpunkt liegt im Bereich der leichten Fahrlässigkeit" haben wir zu Anfang einmal bemerkt. Das war zunächst metaphorisch gemeint. Aber Fuzzy Logic hat uns gelehrt, die Metapher von den sich überschneidenden Begriffen wörtlich zu nehmen: das gleiche lehrt sie uns zu der Metapher des Schwerpunkts.

Einen Flächenschwerpunkt zu bestimmen, ist eine Aufgabe der Integralrechnung. Man kann sich aber die Lösung veranschaulichen: Man trage den ausgefüllten Teil der Trapeze auf Karton auf, schneide ihn dann aus und versuche ihn auf einer Fingerspitze zu balancieren, bis man den Punkt findet, wo die Figur im Gleichgewicht ist. Von diesem Punkt aus falle man das Lot auf die Grundlinie, die die Skala des Strafmaßes ausdrückt, und gemäß dem jeweiligen Wert ist zu entscheiden. So erhält man eine buchstäblich "ausgewogene" Lösung.

Man kann hier von "Fuzzifizierung" und "Defuzzifizierung" sprechen. Diese Begriffe stammen aus der Regelungstechnik; aber sie lassen sich auf die Rechtsanwendung übertragen. Unter "Fuzzifizierung" versteht man die Erfassung eines Sachverhalts in der Wenn-Komponente einer Regel mit unscharfen Begriffen. Wenn nun die unscharfe Begrifflichkeit der Dann-Komponente, die sich daraus ergibt, zu einer bestimmten Entscheidung kondensiert wird, handelt es sich um "Defuzzifizierung".

In der Praxis müßte man für diese Vorgänge ein Computerprogramm einsetzen. Das gilt sowohl für die Berechnung der Verknüpfungen zwischen den Tatbestandsmerkmalen als auch für die Bestimmung des Flächenschwerpunktes der Rechtsfolge. Der Computer sollte auch die Trapeze (oder Dreiecke), die die Rechtsbegriffe repräsentieren, und den Grad, zu dem sie ausgefüllt sind, auf dem Bildschirm zur Anschauung bringen und den Flächenschwerpunkt sichtbar machen. Man kann die Graphik dann mit dem inneren Bild, das man von dem Fall und seiner Lösung hat, vergleichen, und, wenn sie sich nicht decken, die eine oder die andere Seite zu modifizieren versuchen: die Werte, die man eingegeben hat, oder die Intuition.

Den Konzentrationsmodifikator kann man in der natürlichen Sprache mit Wörtern wie "typisch" oder "ausgeprägt" ausdrücken, den Dilationsmodifikator mit Wörtern wie "mehr oder weniger" oder "irgendwie". Zudeh möchte die Konzentration durch das Wort "sehr" ("very") ausdrücken; aber das ist nicht überzeugend: "Sehr" ist ein asymmetrischer Modifikator mit einer vom Kontext abhängigen Tendenz: bei "sehr klein" weist die Tendenz nach unten, bei "sehr groß" nach oben; "sehr mittelgroß" kann man bezeichnenderweise nicht sagen - denn wohin sollte die Tendenz gehen? Näheres zu den Modifikatoren in dem nachfolgenden Beitrag von Köhler/Lacverenz.

Zweitens wird dem aufmerksamen Leser nicht entgangen sein, daß in unserer Graphik der Flächenschwerpunkt niemals in die Grenzbereiche einer besonders niedrigen oder besonders hohen Strafe gelangen, geschweige denn die Grenzen des gesetzlichen Strafrahmens selber erreichen kann. Das ist aber auch sachgerecht, solange man nicht an die Skala der drei Fahrlässigkeitsgrade die "Schuldlosigkeit" auf der einen Seite und den "Vorsatz" auf der anderen Seite anfügt. Leichteste Fahrlässigkeit ist im Übergang zur Schuldlosigkeit begriffen und schwerste Fahrlässigkeit im Übergang zum Vorsatz. Das Entsprechende gilt für das Strafmaß: Eine Verurteilung gemäß der unteren Grenze des Strafrahmens (in unserem Falle könnte man an fahrlässige Körperverletzung denken: § 230 StGB) wird nur dann angebracht sein, wenn auch Strafflosigkeit ernsthaft in Betracht kommt, und gemäß der oberen Grenze nur dann, wenn - wie sagen es manche Richter doch ganz unverblümt? - der gesetzliche Strafrahmen nicht ausreicht, um den Unwertgehalt der Tat zu fassen.

Autorenverzeichnis

Ulrich Beck, Prof. Dr. phil., geb. 1944; seit 1992 Professor für Soziologie an der Universität München, Forschungsschwerpunkte: Theorie der Moderne, soziale Ungleichheit, Arbeit und Ökologie. Veröffentlichungen u.a.: Risikogesellschaft - Auf dem Weg in eine andere Moderne; Die Erfindung des Politischen - Zu einer Theorie reflexiver Modernisierung.

Manfred Broy, Prof. Dr. rer. nat., geb. 1949; seit 1983 Professor für Informatik in Passau, seit 1989 Professor an der TU München; Leibnizpreis der DFG 1994; Bücher u.a.: Program Construction by Transformation: Family Tree of Sorting Programs; Control Flow and Data Flow: Concepts of Distributed Programming (Hrsg.); Informatik: Eine grundlegende Einführung in vier Teilen.

Renate Damm, Chefjustitiarin der Axel Springer Verlag AG, Lehrbeauftragte an der Universität München. Veröffentlichungen: Presserecht in "Journalismus von heute", 2. Aufl. 1985; Damm/Kuner "Widerruf, Unterlassung und Schadensersatz in Presse und Rundfunk", NJW Schriftenreihe 1991; Bearbeiterin "Presseordnungsrecht" in "Medienrecht", hrsg. von Peter Schiwy-Walter J. Schütz, 3. Aufl. 1994.

Jörg Eberspächer, Prof. Dr.-Ing., geb. 1945; seit 1990 o. Professor für Kommunikationsnetze an der Technischen Universität München. Von 1977 bis 1989 in verschiedenen leitenden Positionen in der Forschung und Entwicklung bei der Siemens AG tätig. Forschungsschwerpunkte: Breitbandnetze, Bild- und Multimediakommunikation, Intelligente Netze und Corporate Networks. Seit 1993 Vorstandsmitglied des Münchner Kreises e.V. und Vorsitzender des Forschungsausschusses.

Hans-Ullrich Gallwas, Prof. Dr. jur., geb. 1934; seit 1972 Professor für Staats- und Verwaltungsrecht an der Universität München, u.a. Vorstand des Instituts für Politik und Öffentliches Recht an der Universität München, Forschungsschwerpunkte: Grundrechte, Sicherheitsrecht, Datenschutz.

Herbert Fiedler, Prof. Dr. jur. Dr. rer. nat., geb. 1929, seit 1970 o. Professor für Juristische Informatik, Allgemeine Rechtslehre und Strafrecht an der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät Bonn und Leiter der dortigen Forschungsstelle für Juristische Informatik und Automation. In verschiedenen leitenden Stellen der GMD und als Sprecher bzw. stellvertretender Sprecher in der GI für die einschlägigen Bereiche Informatik in Recht und öffentlicher Verwaltung tätig.

Joachim-W. Jacob, Dr. jur., geb. 1939; seit dem 1. Juli 1993 Bundesbeauftragter für den Datenschutz, der erstmalig vom Deutschen Bundestag gewählt wurde. Von 1989 bis zu seiner Wahl Vertreter des Bundesbeauftragten für den Datenschutz. Während der Deutschen EG-Präsidentschaft (2. Halbjahr 1994) wird er den Vorsitz in der Ratsgruppe "Wirtschaftsfragen (Datenschutz)" übernehmen.

Wolfgang Kilian, Prof. Dr. jur., geb. 1939; seit 1974 o. Professor für Zivilrecht und Wirtschaftsrecht an der Universität Hannover, seit 1983 Leiter des Instituts für Rechtsinformatik der Universität Hannover. Von 1977 bis 1988 1. Vorsitzender der Gesellschaft für Rechts- und Verwaltungsinformatik e.V. (GRVI); seither Vorstandsmitglied der GRVI/DGRI. Forschungsschwerpunkt: Computerrecht.

Klaus Köhler, Prof. Dr. rer. nat., geb. 1948; seit 1984 als Professor im Lehrgebiet Mathematik im Fachbereich Informatik/Mathematik der Fachhochschule München tätig. Arbeitsschwerpunkte: Programmiersprachen, Neuronale Netze und Fuzzy-Expertensysteme. Forschungsschwerpunkte: Vergleich und Kombination verschiedener Methoden der Künstlichen Intelligenz und ihrer interdisziplinären Anwendung, u.a.: Neuronale Netze in der Medizin und für die Prognose ökonomischer Zeitreihen.

Joannis M. Konidaris, Prof. Dr. jur., geb. 1948, seit 1989 Prof. für Kirchenrecht an der Universität Athen, seit 1986 Zulassung als Rechtsanwalt beim Kassationsgericht und beim Obersten Verwaltungsgericht in Athen; Direktor der Akademie für Geschichte in Athen; Forschungsschwerpunkte im Bereich der europäischen Rechtsgeschichte.

Dietrich Kruse, Dipl. Ing., Leiter Security Engineering und Beratung Bankensicherheit der System Unit Anwendersoftware und Projekte der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG. Für die deutschen Banken in der internationalen Chipkarten-Standardisierung (ISO) tätig. Im Vorstand der TeleTrust Deutschland e.V. Forschungsschwerpunkt: Chipkarte und Informationssicherheit.

Paul Kunitzsch, Prof. Dr. phil., geb. 1930, Professor für Arabistik, Universität München; Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften; Académie International d'Histoire des Sciences; Korrespondierendes Mitglied der Arabischen Sprache, Kairo. Hauptforschungsgebiete: Überlieferung der Wissenschaften (besonders Astronomie, Astrologie), Antike-Islamische Welt - mittelalterliches Europa; arabische Einflüsse auf die mittelalterliche deutsche und europäische Literatur.

Judith Maria Laeverenz, geboren 1970; Rechtsreferendarin, Doktorandin bei Prof. Lothar Philipps; während des Studiums Mitarbeiterin am Institut für Rechtsphilosophie und Rechtsinformatik der Universität München.

Gerhard Marino, Dr. jur., geb. 1938. Von 1967 bis 1969 Rechtsanwalt in München. Weitere berufliche Tätigkeiten u.a. von 1970 bis 1974 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bundesarbeitsgericht in Kassel, von 1979 bis 1982 Referent für Arbeits und Sozialpolitik in der Bayer. Staatskanzlei. Seit 1994 Leiter der Abteilung Gesundheit, Verbraucherschutz im Bayerischen Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit.

Heribert Peuckert, Dr. rer. nat., seit 1969 bei der Siemens AG in München, seit 1990 als Leiter der Fachabteilung "Netz- und Systemsicherheit" in der Zentralabteilung Forschung und Entwicklung tätig. Verantwortlich für die gleichnamige

Kerntechnologie und Sprecher der Arbeitsgruppe "Sicherheit in Netzen und Systemen", die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Thema Sicherheit innerhalb des Hauses bereichsübergreifend koordiniert.

Lothar Philipps, Prof. Dr. jur., geboren 1934; Professor für Strafrecht, Strafprozeßrecht und Rechtsphilosophie, Universität München; Forschungsschwerpunkte: Themen des Strafrechts, der Rechtsphilosophie und Rechtsinformatik und zwar im Schnittbereich von Philosophie, Informatik und positivem Recht, wie es sich beispielsweise in juristischen Anwendungen von neuronalen Netzen und Fuzzy Logic ausdrückt.

Rainer A. Rueppel, Dr.-Ing., in Elektrotechnik. Im Jahre 1989 Gründung einer eigenen Forschungs- und Beratungsgesellschaft, R³ Security Engineering, in Wetzikon, Schweiz; Rainer A. Rueppel gehört u.a.: zu den Direktoren der Internationalen Gesellschaft für kryptographische Forschung (IARC), zum Herausgeber-Team des CEC Grünbuchs. Zahlreiche Veröffentlichungen u.a.: "Analysis and Design of Stream Ciphers", 1986 (Springer-Verlag).

Marie-Theres Tinnefeld, Dr. jur. utr., geboren 1937. Von 1978 bis 1991 Unternehmensberatung. Seit 1990 Konzeption, Organisation und Durchführung von Tagungen zum Thema Datenschutz auf nationaler und internationaler Ebene. Lehrauftrag an der staatlichen Fachhochschule München für Datenschutzrecht, Wirtschafts- und Arbeitsrecht. Forschungsschwerpunkte: Recht des Datenschutzes und der Informationsordnungen, Arbeitsrecht.

Knut Walf, Prof. Dr. jur., geb. 1936. Seit 1977 o. Professor für Kirchenrecht an der Universität Nijmegen, a.o. Prof. an der Theologischen Fakultät Tilburg, Gastdozent in Fribourg, Saarbrücken und Washington, D.C. Zahlreiche Publikationen zum Kirchenrecht, zur Veränderung des religiösen Bewußtseins und zum Taoismus für den Westen.

Gabriela von Wallenberg, Prof. Dr. jur., Professorin für Privatrecht und Wirtschaftsrecht an der Fachhochschule Regensburg. Forschungsschwerpunkte: Kartell-, Medien- und Europarecht.

Kurt Weis, Prof. Dr. jur. (S.J.D. Harvard), geb. 1940. Juristische Ausbildung, kriminologische und soziologische Tätigkeit in den USA, Habilitation für Soziologie 1979, seit 1980 Prof. für Soziologie am Institut für Sozialwissenschaften der TU München. Arbeitsschwerpunkte: Soziologie abweichenden Verhaltens und Sozialer Kontrolle, des Sports, der Jugend, der Technik.

Günther Wiese, Prof. Dr. jur., geb. 1928. Von 1957 bis 1959 persönlicher Referent des Präsidenten des Bundesarbeitsgerichts Prof. Dr. Nipperdey; o. Professor für Bürgerliches Recht, Arbeits- und Handelsrecht an der Universität Mannheim. Forschungsschwerpunkte: Arbeitsrecht, insbesondere Betriebsverfassungsrecht, Persönlichkeitsschutz, insbesondere hinsichtlich genetischer Analysen.