

RUDOLF STAGL

**AUSWIRKUNGEN DER OFFENLEGUNGSPFLICHT
DER PLUTONIUMVERARBEITENDEN ANLAGE
ROCKY FLATS AUF WAHRNEHMUNG UND
BODENMARKT IM RAUM DENVER/BOULDER
(COLORADO, U.S.A.)**

BAND 40

DIETRICH REIMER VERLAG BERLIN





**ABHANDLUNGEN DES GEOGRAPHISCHEN INSTITUTS
ANTHROPOGEOGRAPHIE**

BAND 40

HERAUSGEBER:

**F. BADER, G. BRAUN, U. FREITAG, G. KLUCZKA, A. KÜHN,
K. LENZ, G. MIELITZ, W. SCHARFE, F. SCHOLZ**

SCHRIFTFÜHRUNG:

H. LEONHARDY

VERANTWORTLICH FÜR DIESEN BAND:

K. LENZ

**ABHANDLUNGEN DES GEOGRAPHISCHEN INSTITUTS
ANTHROPOGEOGRAPHIE**

BAND 40

RUDOLF STAGL

**AUSWIRKUNGEN DER OFFENLEGUNGSPFLICHT
DER PLUTONIUMVERARBEITENDEN ANLAGE
ROCKY FLATS AUF WAHRNEHMUNG UND
BODENMARKT IM RAUM DENVER/BOULDER
(COLORADO, U.S.A.)**



BERLIN 1986

DIETRICH REIMER VERLAG BERLIN

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Stagl, Rudolf:

Auswirkungen der Offenlegungspflicht der plutonium-
verarbeitenden Anlage Rocky Flats auf Wahrnehmung
und Bodenmarkt im Raum Denver, Boulder (Colorado, USA)
/ Rudolf Stagl. - Berlin : Reimer, 1986.

(Abhandlungen des Geographischen Instituts Anthro-
pographie ; Bd. 40)

ISBN 3-496-00881-4

NE: Institut für Anthropogeographie, Angewandte
Geographie und Kartographie <Berlin, West> :
Abhandlungen des Geographischen ...

© by Dietrich Reimer Verlag Berlin 1986
Dr. Friedrich Kaufmann
Unter den Eichen 57, 1000 Berlin 45

Alle Rechte vorbehalten - Nachdruck verboten
Printed in Germany

Gedruckt mit Unterstützung des Geographischen
Instituts - Anthropogeographie

Die Beschäftigung mit dem Bereich Perzeption verdanke ich meinem Lehrer, Prof. Dr. R. Geipel, München, der auch den Kontakt mit Boulder knüpfte. Die vorliegende Arbeit war sowohl finanziell als auch zeitlich sehr aufwendig. Ohne finanzielle Hilfe durch ein Dissertationsstipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) und der Freien Universität Berlin, die den notwendigen materiellen Rahmen der Untersuchung sicherten, hätte die von vielen Seiten erfahrene personelle Unterstützung nicht greifen können.

Die in Boulder gemachten Erfahrungen waren überwiegend positiv. Dies gilt zum einen für die Makler, besonders für Jim Hunter vom Boulder Board of Realtors, Marsha Eatherton, und Mikki Earle, die sich nicht nur zu Auskünften und Gesprächen bereit erklärten, sondern auch teilweise vertrauliche Unterlagen zugänglich machten. Zum anderen wäre ohne die notwendige räumliche und beratende Unterstützung durch Mitarbeiter der University of Colorado (Prof. Risa Palm, Prof. Nicholas Helburn) und des "Natural Hazards Research and Applications Information Center" die Untersuchung kaum möglich gewesen, denn auch Rechenzentrum sowie Druckerei der Universität konnten kostenfrei oder -günstig benutzt werden. Die Befragten, die oft beträchtliche Zeit für die Beantwortung des Fragebogens und für Gespräche mit den Interviewern geopfert haben, sollten besonders erwähnt werden.

Ohne die Ermunterung und die Bereitschaft von Herrn Prof. Karl Lenz, für so lange Zeiten auf seinen Assistenten zu verzichten, und der die Arbeit äußerst großzügig unterstützte, wäre trotz aller sonstigen Hilfen die vorliegende Untersuchung unmöglich gewesen. Dr. H.-J. Kämmer, der die Karten zeichnete, möchte der Verfasser ebenso namentlich danken wie Bernd Gabbei, der bei der Auswertung der Fragebogenergebnisse eine große Hilfe war, Frau von Morzé für das notwendige Korrekturlesen, und der Fotographin Frau Göring für die Abbildungen.

Besonders die Phase der Befragung war für die Tochter Judith und für die Ehefrau eine sehr harte Zeit, denn sie mußten einen oft abgespannten Vater und Ehemann ertragen, der seine Frau als ganz "selbstverständliche" Interviewerin einsetzte und seine einjährige Tochter für mehrere Wochenenden in "Day Care" abschob, oder sie für abendliche Interviews durch die spätherbstliche Kälte Colorados mit sich schleppte. Die "Leiden" empirischer Tätigkeiten blieben ihnen nicht erspart.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	1
1 Geographie und Hazardforschung	2
1.1 Die Verbindung von Behavioral Geography und Hazardstudien	2
1.2 Die Vergleichbarkeit von Natural und Technological Hazards	5
1.3 Räumliches Verhalten bei fehlendem "Low Point"	7
2 Ansätze und Methoden der Risikoforschung	9
2.1 Ursachen und Entstehungsbedingungen	9
2.2 Die relevanten Akteure	10
2.3 Die drei Bereiche der Risikoforschung	12
2.4 Ziel des Risk Assessment Prozesses	15
2.5 Der Bereich der Risikoabschätzung	16
2.5.1 Aspekte der Abschätzung	17
2.5.2 Methoden der Risikoabschätzung	18
2.5.3 Objektivität der Abschätzung	19
2.5.4 Brauchbarkeit der Abschätzung	20
2.6 Der Bereich des Risikomanagement	21
2.6.1 Festsetzung akzeptabler Risikogrenzen	21
2.6.2 Die Gebundenheit von Behörden	24
2.6.3 Das Problem der Glaubwürdigkeit	25
2.6.4 Modellhafte Reaktionen des Risikomanagement	26
2.6.5 Hauptprobleme von Risikomanagement	29
2.7 Der Bereich der Risikobewertung	30
2.7.1 Die Einflußfaktoren der Risikobewertung	31
2.7.2 Methoden der Messung	31
2.7.3 Modellhafte Reaktionen der Risikobewertung	34
2.8 Die Komponenten Medien und Zeit	38
2.8.1 Die Vermittlerrolle der Medien	38
2.8.2 Die Bedeutung der Medien für die Hazardrerfahrung	39
2.8.3 Das Vertrauen in die Medienberichterstattung	40
2.8.4 Modellhafte Position der Medien	41
2.8.5 Der Faktor Zeit im Modell	42

3	Die Determinanten der Risikowahrnehmung	44
3.1	Probleme der Informationsverarbeitung	45
3.2	Systematische Verzerrungen der Risikowahrnehmung	46
3.2.1	Der Vergleich von Kosten und Nutzen des Risikos	46
3.2.2	Die Freiwilligkeit des Risikos	46
3.2.3	Das katastrophale Potential des Risikos	48
3.2.4	Die Vorstellbarkeit der Unfallfolgen	49
3.2.5	Unmittelbare oder latente Risiken	49
3.2.6	Die Kontrollierbarkeit des Risikos	49
3.3	Die Kernenergie als besonderer Technologischer Hazard	50
3.4	Die Determinanten der Risikowahrnehmung im Modell	52
	 Die Fallstudie Rocky Flats	 53
	Überblick	54
4	Die Vorgeschichte von Rocky Flats und Überblick über die Befragung	55
4.1	Die Lagekriterien für die damalige Standortbestimmung	55
4.2	Die Standortkriterien aus heutiger Sicht	56
4.2.1	Standortfaktor: Westen der USA	56
4.2.2	Standortfaktor: Besiedlungsdichte	57
4.2.3	Standortfaktor: Windrichtung	59
4.2.4	Die problematische Lage von Rocky Flats	60
4.3	Die "Disclosure" von Rocky Flats	61
4.3.1	Die Vorgeschichte der "Disclosure"	61
4.3.2	Die Durchführung der "Disclosure"	62
4.3.3	Das Rocky Flats Monitoring Committee	65
4.4	Die modellhafte Darstellung der Vorgänge	67
4.5	Die Befragung um Rocky Flats	69
4.5.1	Die Zielsetzung der Befragung	69
4.5.2	Die Durchführung der Befragung im Überblick	73
4.5.3	Ergebnisse im Überblick	75
4.6	Die Abhängigkeit von Grundgesamtheiten	79

5	Die Bedeutung von Information und Kenntnisstand	81
5.1	Die Ziele von Informationskampagnen	81
5.2	Informationsvermittlung über Natural Hazards	83
5.3	Informationskampagnen über Kernenergie	84
5.4	Die Wirkung der Informationsbroschüren um Rocky Flats	85
5.4.1	Die drei Gruppen im Vergleich	87
5.4.2	Homogene Gruppen im Vergleich	91
5.4.3	Die Auswirkungen der "Disclosure"	94
5.4.4	Die Wirkung der Informationsbroschüre	95
5.5	Die Bedeutung des Faktors Kenntnisstand	97
6	Die Bedeutung geographischer Parameter	101
6.1	Der Einfluß der Distanz	102
6.2	Der Einfluß der Lage	111
7	Die sozioökonomischen Einflußfaktoren	117
7.1	Der Einfluß der politischen Einstellung	118
7.2	Der Einfluß der Geschlechtszugehörigkeit	122
7.3	Der Einfluß des Alters	126
7.4	Der Einfluß von Besitzverhältnissen	129
7.5	Der Einfluß des Bildungsgrades	133
7.6	Der Einfluß der Wohndauer	137
7.7	Die sozioökonomischen Einflußfaktoren im Vergleich	140
7.8	Persönlichkeit und Hazardeinstellung	142
7.9	Die Aussagefähigkeit und Darstellung der Ergebnisse	145
7.9.1	Die fehlende Vertrautheit mit dem Befragungsthema	145
7.9.2	Die Bedeutung der Darstellungsart	146
7.9.3	Der Zeitpunkt der Erhebung	146
7.9.4	Die Schaffung oder Zerstörung von Perspektiven	147
7.9.5	Der Einfluß des Auftraggebers	147
7.9.6	Die Auswirkungen unterschiedlicher Verweigerungsraten	149
7.9.7	Die Geschränktheit von Gruppenaussagen	150
7.9.8	Die Gesamtdarstellung der Einflußfaktoren	151

8	Abstimmung über den Rocky Flats Conversion Fund	153
8.1	Vorgeschichte und Argumente der Abstimmung	154
8.2	Der Vergleich von Befragung und Wahlergebnis	157
8.3	Die Bedeutung von Distanz und Lage für die Abstimmung	159
9	Die ökonomischen Auswirkungen der Disclosure für die Hauspreise	162
9.1	Überblick über vergleichbare Untersuchungen	162
9.2	Der Bevölkerungsanstieg in der SMSA Denver	164
9.3	Die Entwicklung des Häusermarktes und der Hauspreise	164
9.4	Die Bedeutung von FHA und VA Mortgages	167
9.5	Die Beeinflussung der Hauspreise durch Rocky Flats	168
9.6	Die Einflußfaktoren für die Hauspreise	178
9.7	Die Wirkung der Disclosure für die Hauspreise	180
	Zusammenfassung	181
	Literaturverzeichnis	184
	Anhang	

VERZEICHNIS DER A B B I L D U N G E N :

	Seite
Abb. 1: Natural und Technological Environment	5
Abb. 2: Die relevanten Akteure bei der Standortdebatte	10
Abb. 3: Der Prozeß des Risk Assessment für technologische Systeme	11
Abb. 4: Die Zweigliederung von Risk Assessment	13
Abb. 5: Hazardidentifikation und Risk Assessment	13
Abb. 6: Theoretischer Rahmen für Risk Assessment Studien	14
Abb. 7: Die Festsetzung akzeptabler Risikoausmaße	15
Abb. 8: Die Position des Risikoabschätzungsprozesses	16
Abb. 9: Der Vergleich von Kernenergie mit anderen Risiken	22
Abb. 10: Kriterien zur Bestimmung des akzeptablen Risikoniveaus	23
Abb. 11: Die Darstellung des Risikomanagementprozesses	28
Abb. 12: Die Darstellung des Risikobewertungsprozesses	35
Abb. 13: Der Umgang mit technologischen Risiken	43
Abb. 14: Einflußfaktoren bei Sicherheitsbeurteilungen	44
Abb. 15: Determinanten akzeptabler Risiken	44
Abb. 16: Die Freiwilligkeit des Risikos	46
Abb. 17: Die Einflußfaktoren für Risikoakzeptanz	52
Abb. 18: Die modellhafte Darstellung von Rocky Flats	68
Abb. 19: Die Wahrnehmung der Kernkraft im Vergleich	79
Abb. 20: Die Bedeutung von Grundgesamtheiten für die Ergebnisse	80
Abb. 21: Wohndauer in der SMSA Denver	87
Abb. 22: Der Kenntnisstand der drei Gruppen	88
Abb. 23: Der Kenntnisstand der drei homogenen Gruppen	92
Abb. 24: Der Faktor Kenntnisstand und die Risikowahrnehmung	98
Abb. 25: Der Faktor Kenntnisstand und die Haltung zu Rocky Flats	99
Abb. 26: Distanz und die Wahrnehmung von Rocky Flats	103
Abb. 27: Distanz und der Anteil indifferenter Antworten	103
Abb. 28: Raum Biblis: Einschätzung der Gefahren der Kernenergie allgemein	104
Abb. 29: Raum Biblis: Beurteilung des Standortes Biblis	104
Abb. 30: Raum Biblis: Der Vergleich von Gefahreneinschätzung der Kernenergie allgemein und der Beurteilung des Standortes Biblis	104

Abb. 31:	Anteil der "Grünen" im Umland der Kernkraftwerke Ohu, Grundremmingen und Grafenrheinfeld bei der Landtagswahl 1978 in Bayern nach Gemeinden	106
Abb. 32:	Abstimmungsergebnisse des Volksentscheids im Umland des geplanten Kernkraftwerkes Zwentendorf/Österreich	106
Abb. 33:	Abstimmungsergebnis des Volksentscheids im Gebiet um Rocky Flats vom November 1982	106
Abb. 34:	Anteile von Befragten, die von negativen Auswirkungen auf den Haus- und Grundstücksmarkt durch Rocky Flats überzeugt sind	109
Abb. 35:	Die Wahrnehmung von mehr oder weniger gefährdeten Gebieten um Rocky Flats	112
Abb. 36:	Darstellung der gefährdeten Gebiete im Vergleich aller Befragten und der Eigennennung der Befragten des jeweiligen Gebietes	113
Abb. 37:	Die Haltung zu Rocky Flats im Vergleich der Gebiete	115
Abb. 38:	Die politische Einstellung und die Einschätzung des Risikoausmaßes	120
Abb. 39:	Die politische Einstellung und die Haltung zu Rocky Flats	120
Abb. 40:	Das Geschlecht des Befragten und die Einschätzung des Risikoausmaßes	124
Abb. 41:	Das Geschlecht des Befragten und die Haltung zu Rocky Flats	125
Abb. 42:	Das Alter des Befragten und die Hazardwahrnehmung	127
Abb. 43:	Das Alter des Befragten und die Einschätzung des Risikoausmaßes	127
Abb. 44:	Das Alter des Befragten und die Haltung zu Rocky Flats	128
Abb. 45:	Die Besitzverhältnisse und die Einschätzung des Risikoausmaßes	131
Abb. 46:	Die Besitzverhältnisse und die Wahrnehmung des Bodenmarktes	132
Abb. 47:	Die Schulbildung des Befragten und der Kenntnisstand	133
Abb. 48:	Die Schulbildung des Befragten und die Wahrnehmung von Rocky Flats	134
Abb. 49:	Die Schulbildung des Befragten und die Einschätzung des Risikoausmaßes	135

Abb. 50:	Die Aufenthaltsdauer in der SMSA Denver und die Wahrnehmung von Rocky Flats	138
Abb. 51:	Die Aufenthaltsdauer in der SMSA Denver und die Haltung zu Rocky Flats	138
Abb. 52:	Der Beruf des Befragten und die Einschätzung der "Concerns" über Rocky Flats	140
Abb. 53:	Die Bedeutung einzelner sozioökonomischer Faktoren für Kenntnisstand, Wahrnehmung, Haltung und Wahrnehmung des Bodenmarktes	141
Abb. 54:	Die Gesamtdarstellung der Einflußfaktoren für Risikoakzeptanz und -aversion bei Kernenergie	152
Abb. 55:	Anteil der Befürworter des "Rocky Flats Conversion Fund" bei der Abstimmung im November 1982 pro Gebiet	157
Abb. 56:	Der Vergleich von Befragungsergebnis und tatsächlichem Abstimmungsverhalten pro Gebiet	158
Abb. 57:	Der Vergleich von Befragungsergebnis und tatsächlichem Abstimmungsverhalten pro Distanz	158
Abb. 58:	Die Zunahme der Hausbauten seit 1950 in Colorado und im U.S. Durchschnitt	164
Abb. 59:	Die Preisentwicklung gebrauchter und neuer Häuser nach 1970 im Westen der U.S.A. im Vergleich zum U.S. Durchschnitt	165
Abb. 60:	Die Gliederung des Baubestandes in Colorado nach Preisklassen, 1980	165
Abb. 61:	Der Anteil der mit FHA und VA Mortgages finanzierten privaten Hausbauten nach 1970	167
Abb. 62:	Modellhafte Darstellung der Beeinflussung der Hauspreise durch die "Disclosure" von Rocky Flats	170
Abb. 63:	Der Entwicklung der Zahl der Hausverkäufe nach 1972 in der SMSA Denver	178
Abb. 64:	Die Entwicklung der Zahl der Neubauten in den U.S.A. nach 1970	178
Abb. 65:	Die Entwicklung der Zahl der Hausverkäufe in den U.S.A. nach 1971	178
Abb. 66:	Die Preisentwicklung für neugebaute Häuser in den U.S.A. nach 1970	179
Abb. 67:	Die Verbindung zwischen der Höhe der Zinsen und der Bautätigkeit in den U.S.A.	179

VERZEICHNIS DER K A R T E N:

	Seite
Karte 1: Ausweitung der Siedlungsfläche in der SMSA Denver	57
Karte 2: Zukünftige Wachstumsschwerpunkte	59
Karte 3: Windrichtung und belastete Gebiete	60
Karte 4: Die Erhebungsgebiete um Rocky Flats	73
Karte 5: Die Gliederung der Gebiete um Rocky Flats	111
Karte 6: Ergebnis des Volksentscheids vom 2. November 1982 im Staat Colorado/U.S.A. über die Einrichtung des "Rocky Flats Nuclear Weapons Conversion Fund"	160
Karte 7: Parteiorientierung von "Registered Voters" bei den Novemberwahlen 1982	161
Karte 8: Durchschnittliche Hauspreise je County, 1980	166
Karte 9: Durchschnittliche Preise für Einfamilienhäuser in der SMSA Denver 1980	169
Karte 10: Lage der Vergleichsgebiete	172

VERZEICHNIS DER G R A P H I K E N:

	Seite
Graphik 1: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	173
Graphik 2: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	173
Graphik 3: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	174
Graphik 4: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	174
Graphik 5: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	175
Graphik 6: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	175
Graphik 7: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	176
Graphik 8: Die Lage zu Rocky Flats und die Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten	177
Graphik 9: Die Hauspreisentwicklung der ausgewählten Gebiete auf Städtebasis	177

VERZEICHNIS DES A N H A N G S:

- ANHANG 1: Die Bedrohung in der SMSA Denver
- ANHANG 2: Schreiben von HUD vom 26.2.1979
- ANHANG 3: Rocky Flats Advisory Notice
- ANHANG 4: Certification zur Rocky Flats Advisory Notice
- ANHANG 5: Schreiben von HUD vom 7.1.1981
- ANHANG 6: Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan
- ANHANG 7: Certification zum Rocky Flats Radiological
Emergency Response Plan
- ANHANG 8: Arvada Chamber of Commerce: Rocky Flats: what is the risk
- ANHANG 9: Der Fragebogen
- ANHANG 10: Die Angaben im Residential Multiple Listing Service
- ANHANG 11: Rocky Flats im Medium Film
- ANHANG 12: Ergebnisse: Die drei Gruppen im Vergleich
- ANHANG 13: Ergebnisse: Homogene Gruppen im Vergleich
- ANHANG 14: Ergebnisse: Die Bedeutung des Faktors Kenntnisstand
- ANHANG 15: Ergebnisse: Der Einfluß der Distanz
- ANHANG 16: Ergebnisse: Der Einfluß der Lage
- ANHANG 17: Ergebnisse: Der Einfluß der politischen Einstellung
- ANHANG 18: Ergebnisse: Der Einfluß der Geschlechtszugehörigkeit
- ANHANG 19: Ergebnisse: Der Einfluß des Alters
- ANHANG 20: Ergebnisse: Der Einfluß von Besitzverhältnissen
- ANHANG 21: Ergebnisse: Der Einfluß des Bildungsgrades
- ANHANG 22: Ergebnisse: Der Einfluß der Wohndauer
- ANHANG 23: Briefe der Makler über den Einfluß von Rocky Flats

V O R W O R T

Der gesellschaftliche Umgang mit Technologie erfordert inzwischen mehr als nur technische Expertisen. Kalkuliertes und wahrgenommenes Risiko sind sehr selten deckungsgleich; das Problem ist folglich, Entscheidungen zu treffen in dem Auseinanderklaffen der Risikoeinschätzung.

Der Erfolg öffentlicher Entscheidungen, Informationsvermittlung, und anderer Bemühungen zur Erreichung eines Konsens über Konfliktpunkte hängt wesentlich davon, daß das Verständnis wächst, wie Menschen Risiko und Unsicherheit verarbeiten und bewältigen, und wie die Verbindungen zwischen den persönlichen Charakteristiken, Werten und Haltungen, Kenntnisstand und Verhalten der Bevölkerung sind. Die Kosten kleiner und großer "Fehlplanungen" (z.B. Atomkraftwerk Zwentendorf) beruhen im wesentlichen darauf, daß diese Mechanismen zur Akzeptanz von Risiko entweder nicht berücksichtigt wurden oder nicht bekannt waren.

Inzwischen überschreiten die Kosten der Technological Hazards in Industriestaaten bei weitem die der Natural Hazards, und die Verständigungskluft zwischen Experten und Entscheidungsträgern auf der einen Seite und der breiten Bevölkerung auf der anderen wird aufgrund der bloßen Struktur technologischer Entwicklungen breiter. Die wachsende Besorgnis über Risiko und negative Auswirkungen einer technologischen Entwicklung hat ihren Ursprung dabei in der Kernkraft.

Die Vorstellung, daß Informationsvermittlung über die "tatsächlichen" Risiken die Akzeptanz einer Technologie oder den Konsens darüber erleichtern würde, besteht bei Entscheidungsträgern und Bevölkerung.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Auswirkungen einer solchen Informationsvermittlung über einen Technological Hazard für den Kenntnisstand, die Wahrnehmung und die Haltung der Bevölkerung in einem 10 Meilen Ring um Rocky Flats, einer plutoniumverarbeitenden Fabrik zur Herstellung von Atomsprengköpfen im Gebiet zwischen Denver und Boulder (Colorado, U.S.A.), und damit, ob die "Veröffentlichung" ('Disclosure') eines Hazardobjektes tatsächlich negative ökonomische Folgen im Bereich von Haus- und Grundstückspreisen, wie dies vermutet wurde, nach sich gezogen hat.

1 GEOGRAPHIE UND HAZARDFORSCHUNG

1.1 DIE VERBINDUNG VON BEHAVIORAL GEOGRAPHY UND HAZARDSTUDIEN

Die klassischen Ansätze in der Geographie sahen die Wechselbeziehungen zwischen dem Menschen und seiner Umwelt in der Regel als einen direkten, ungebrochenen Zusammenhang; die Behavioral Geography unterbricht diesen direkten Mensch-Umwelt-Bezug durch Zwischenschaltung von Wahrnehmung, Vorstellung und Bewertung.¹⁾

Haubrich²⁾ gliedert die geographischen Untersuchungsobjekte in die Bereiche der "traditionellen/klassischen" Geographie, der Wahrnehmungs-, und der Verhaltensgeographie. Im Idealfall stellt die Hazardforschung als Teilbereich der Behavioral Geography die Verbindung her zwischen der Wahrnehmungs- und der Verhaltensgeographie, denn "die Determinanten der geographischen Umwelt gehen als Rahmenbedingungen nicht so in die Handlungen und Entscheidungen der Menschen ein, wie sie tatsächlich sind, sondern so, wie sie wahrgenommen werden",³⁾ und "... people presumably base their decisions not so much on the world as it is but rather on the world as they perceive it."⁴⁾

Beurteilungen, Entscheidungen, und Verhalten des Menschen orientieren sich daher nicht an der "objektiven Wirklichkeit" seiner Umwelt, sondern vielmehr an seinen "subjektiven Vorstellungen über die Welt".⁵⁾

Wie John R. Gold und Brian Goodey, 1983, in ihrem Rückblick auf die Entwicklung und Bedeutung der Behavioral Geography feststellen, konnte sie diesem hohen Anspruch äußerst selten entsprechen: "With regard to policy orientation, the overall impact has been less than hoped for but this partially reflects an initial naïveté about the likely role of the geographer (...). When looking for direct input into the solution of environmental and social problems, only natural hazards research can record any sustained contribution."⁶⁾

1) Wirth, E., 1979, S. 235

2) Haubrich, H., 1984, S. 522

3) Wirth, E., 1979, S. 235f

4) Saarinen, T.F., 1974, S. 252

5) Weichhart, P., 1979, S. 22

6) Gold, J.R. und Goodey, B., 1983, S. 582

Der Hazardansatz ¹⁾ ist entstanden im Zusammenhang mit der Entwicklung des wahrnehmungsgeographischen Ansatzes als interdisziplinär betriebene Forschungsrichtung und beschäftigt sich mit der Wahrnehmung und Bewertung von Risiken und den hieraus abzuleitenden Maßnahmen zur Katastrophenvorsorge und -bewältigung. ²⁾

Natural Hazardstudien sind seit den 50er Jahren Teil der Behavioral Geography und sie waren "... the earliest strong focus for perception of environment research in geography." ³⁾

Die Interdisziplinarität von Natural Hazardstudien war ihre Stärke und Schwäche zugleich bei der Lösung von Problemen, denn die praktische Anwendung des Faches ("Ergon", ⁴⁾) schwebte als Zielvorstellung vor, und man wollte "...to contribute to issues of social and moral concern and even to public policy making." ⁵⁾

Der Begriff 'Hazard' bezeichnet "...unberechenbare, selten auftretende extreme Gefahren, denen der Mensch ('homo in extremis') mit unterschiedlichen Verhaltens- und Reaktionsweisen gegenübertritt", ⁶⁾ und beinhaltet die Begriffe "Risiko" und "Unsicherheit". ⁷⁾

Grundsätzlich stellen Hazards ein Interaktionssystem zwischen Natur oder Umwelt und Gesellschaft dar und sind zunächst einmal völlig wertfreie Vorgänge. Wichtig ist dabei die Interaktion zwischen dem System Umwelt und dem System Mensch/Gesellschaft, ⁸⁾ und daß es sich um ein "extremes" Ereignis handelt. ⁹⁾

Aus der Interaktion der beiden Systeme Umwelt und Mensch ergeben sich Ereignisse (events) mit bestimmten Konsequenzen für den Menschen, der darauf mit Formen der Anpassung (adaptation) oder mit Gegenmaßnahmen (adjustments) reagieren kann, und dadurch im allgemeinen wieder Einfluß auf das Ausgangssystem Umwelt ausübt. ¹⁰⁾

1) einen guten Überblick über die Literatur bieten

Saarinen, T.F., Sell, J.L., Husband, E., 1982, und Mileti, D.S., 1980

2) Birkenfeld, H., 1982, S. 445

3) Saarinen, T.F., Sell, J.L., Husband, E., 1982, S. 522

4) Buttner, A., 1984, S. 34

5) Gold, J.R. und Goodey, B., 1983, S. 580

6) Birkenfeld, H., 1982, S. 445

7) Burton, J. und Whyte, A., 1978, S. 1/ Saarinen, T.F., 1966

8) Stöckl, H., 1982, S. 94

9) Kates, R.W., 1976, S. 138, und 1978, S. 1

10) Kates, R.W., 1976, S. 137

Die Entscheidungen des Menschen werden dann zu "...vorgegebenen Rahmenbedingungen, mit denen sich alle späteren Entscheidungen auseinandersetzen oder von denen sie auszugehen haben."¹⁾

Hazardstudien sind dabei grundsätzlich Fallstudienansätze, da sie ganz spontane Ereignisse untersuchen.²⁾

Die Begriffe "Hazard" und "Disaster" werden manchmal gleichgesetzt, jedoch "... a hazard is a perceived natural event which threatens both life and property - a disaster is the realization of this hazard."³⁾

Hazardforschung "... seeks explanations for adjustment to the risk of future disaster prevalent in everyday life",⁴⁾ und beschäftigt sich folglich mit den Reaktionen, Anpassungs- und Gegenmaßnahmen der Bevölkerung an einen Hazard. Ausgehend von der Wahrnehmung, der Einstellung und dem Verhalten des Individuum auf Bedrohung soll eine Reduzierung des Schadens oder eine Verminderung des Gefahrenpotentials erreicht werden.

So stellt das Individuum, und eben nicht unbedingt die Gruppe, den Ausgangspunkt von Hazardstudien dar, auch wenn versucht wird, individuelle Reaktionen zu aggregieren, was manchmal schwierig ist, aber "although the impact of an individual decision may be small, the cumulative effect of all decisions is enourmous, for both the number of people and the technological power at the command...".⁵⁾

Ob eine Bedrohung durch einen Hazard tatsächlich gegeben ist, oder ob ein Risiko oder eine Gefahr nur wahrgenommen wird, ist letztlich von geringer Bedeutung, denn auch "nur" wahrgenommene Hazards können Folgen für die Entscheidungen des Menschen haben und dann anschließend als Persistenzelemente menschlichen Handelns wirken.

1) Wirth, E., 1979, S. 235

2) Buttner, A., 1984, S. 36ff

3) Whittow, J., 1980, S. 19

4) Mileti, D.S., 1980, S. 328

5) Saarinen, T.F., 1974, S. 252

1.2 DIE VERGLEICHBARKEIT VON NATURAL UND TECHNOLOGICAL HAZARDS

Ist der Bereich der Man-Made oder Technological Hazards nur ein "... derivative of natural hazards research"¹⁾ oder gibt es bestimmte Charakteristika, die die Übertragung von Ergebnissen aus der sehr umfangreichen Natural Hazard Forschung auf die Probleme von Großtechnologie erschweren oder verbieten? Wodurch unterscheiden sich Natural und Technological Hazards? Warum hat der Unfall auf Three Mile Island für ein solch großes Aufsehen gesorgt - und wirkt weiter - obwohl die Schädigungen für die dort Arbeitenden oder in der Umgebung wohnenden Bevölkerung gering waren im Vergleich zu vielen Natural Disasters, die weitaus zerstörerischer waren?²⁾

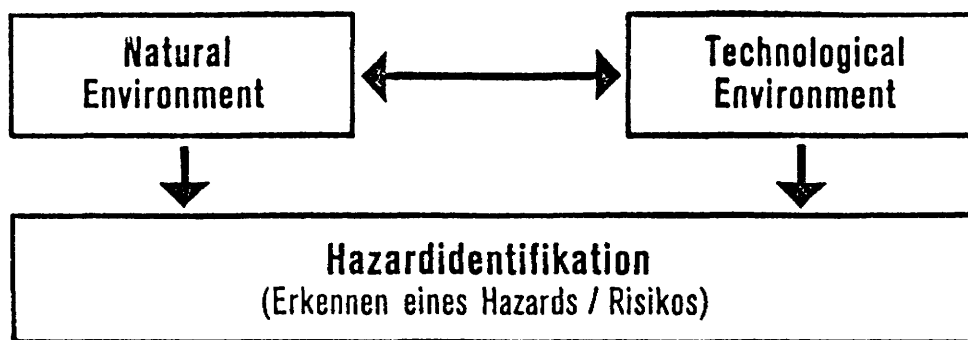


Abb. 1: Natural und Technological Environment

Die "Acts of God"³⁾ von Natural Hazards werden weit weniger als Gefahr wahrgenommen, und die von ihnen ausgehende Gefahr wird häufig unterschätzt. Großtechnologie als ein "Act of Man"⁴⁾ scheint eine besondere "Qualität" von Risiko darzustellen.

Natural Hazards sind vertraute Gefahren, die nicht überall, sondern nur an bestimmten Orten auftreten können. Technological Hazards erscheinen weit weniger vertraut, vor allem auch deshalb, weil sie weniger häufig sind oder waren. Zu ihnen gehören Brückeneinstürze, Dammbrüche, Industrieunfälle, Schiffskollisionen, und Unfälle mit toxischen Begleitumständen (wie z.B. Mülldeponien, Reaktor- und Giftgasunfälle).

1) Saarinen, T.F., Sell, J.L., Husband, E., 1982, S. 525

2) Baum, A., Fleming, R., Davidson, L.M., 1983, S. 333f

3) Lowrance, W.W., 1980, S. 9

4) Kates, R.W., 1976, S. 139

Neben anderen Autoren ¹⁾gehen A. Baum, R. Fleming, und L.M. Davidson (1983) der Frage der Vergleichbarkeit von Natural und Technological Hazards nach und kommen zu dem Schluß, daß sich die beiden Hazardkategorien trotz einer ganzen Reihe von Ähnlichkeiten in einem wesentlichen Punkt unterscheiden.

Die beiden Hazardkategorien scheinen sehr ähnlich zu sein hinsichtlich a) der Plötzlichkeit ihres Auftretens (suddenness)

Sowohl Natural als auch Technological Hazards treten plötzlich auf; "plötzlich" schließt dabei Vorwarnzeiten von einigen Stunden (bei z.B. Hurricanes, Flut, Tornados, Gas- oder Reaktorunfälle, Dammbrüche) mit ein.

b) der Stärke ihres Auftretens (power)

Beide Arten von Hazards können sehr stark und zerstörerisch sein in ihren Auswirkungen. Das Aufeinandertreffen von Natural Hazards (z.B. Erdbeben oder Flut) mit einem Technological Hazard (z.B. Brücken, Dammbauten, Kernreaktor) kann dabei zu einer Vergrößerung des Schadensumfanges führen.

c) und ihrer zerstörerischen Wirkung (destructiveness)

Das Zerstörungspotential beider Hazardtypen erscheint ziemlich ähnlich zu sein, ist aber bei Natural Hazards auf sichtbare (visible) Schäden begrenzt.

Der zeitliche Erfahrungshorizont von Natural und Technological Hazards ist jedoch verschieden, und das ist einer der Gründe dafür, daß sich die beiden Hazardtypen etwas unterscheiden in

d) der Vorhersehbarkeit ihres Auftretens (predictability)

Das Auftreten einiger Natural Hazards (z.B. Flut, Tornados, Hurricanes) kann teilweise Tage vorher prognostiziert werden, was bei technologischen Hazards wesentlich schwerer fällt. Technologische Katastrophen dürfen oder können von der Planung her nicht erfolgen, und, so banal es klingen mag, Technologie ist nicht gebaut worden, um zusammenzuberechnen. Zwar verhalten sich von Menschen gefertigte Anlagen im wesentlichen vorhersagbar, aber menschliches Eingreifen in den Betriebsprozeß der Anlagen ist nicht zuverlässig quantifizierbar.²⁾

1) Lindell, M.K. und Perry, R.W., 1980/ Golant, S. und Burton, I., 1969/ Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983/ Mitchell, J.K., 1974/ Perry, R.W., 1981/ Lowrance, W.W., 1980/ Saarinen, T.F., 1982/ Guerdon, T., Widmer, K.R., Borgens, G., Berrenberg, J.L., Waterman, D., 1982
2) Reijen, G. van und Vinck, W., 1983

Natural und Technological Hazards unterscheiden sich aber deutlich im e) Tief- oder Höhepunkt des Ereignisses (low point of the event)

Viele Technological Hazards (wie z.B. Schiffskollisionen, Dammbrüche, Explosionen) haben einen Zeitpunkt, an dem sich sagen läßt, nun sei das Schlimmste vorbei. Aber gerade die größten Technological Hazards scheinen ohne einen solchen "low point" aufzutreten, besonders in Fällen mit toxischen Chemikalien oder radioaktiver Strahlung. Ihre Langzeitfolgen können zu Erkrankungen wie Krebs und Leukämie und zu schweren psychischen Schäden führen (sichtbare gegenüber unsichtbaren Schäden,¹⁾), so daß der durch den Unfall verursachte Schaden nur sehr schwer einschätzbar ist. Hier fehlt ein klarer "low point".

Die besondere "Qualität" von Technological Hazards liegt insgesamt vor allem in der Dauerhaftigkeit, Nichtumkehrbarkeit oder Unwiderruflichkeit ihrer Konsequenzen, und in der Möglichkeit großer Katastrophen.²⁾

1.3 RÄUMLICHES VERHALTEN BEI FEHLENDEM "LOW POINT"

Dieser Unterschied zwischen Natural und Technological Hazards spiegelt sich auch im räumlichen Verhalten der Bevölkerung wider. Three Mile Island war der erste Fall in den Vereinigten Staaten von großräumiger, freiwilliger Evakuierung in Zusammenhang mit einem Unglück in einem Atomkraftwerk, und kann als eine Fallstudie für das Verhalten nach dem Ausnahmefall dienen. Dieser Unfall vom März 1979 ermöglichte Sozialwissenschaftlern, das tatsächliche Evakuierungsverhalten mit den schon bekannten Parametern des Evakuierungsverhaltens bei Natural und anderen Technological Hazards zu vergleichen.

Die Evakuierungsempfehlung des Gouverneurs betraf Schwangere sowie die Kinder im Vorschulalter im Umkreis von 5 Meilen um Three Mile Island; außerdem sollten alle Personen im Umkreis von 10 Meilen sich möglichst in geschlossenen Räumen aufhalten. Was als eine kleine, überschaubare, leicht durchführbare Evakuierung gedacht war, führte zu einer großen Bevölkerungsbewegung, weg vom Kernkraftwerk.

1) Battisti, F., 1978, S. 202ff

2) Wynne, B., 1983, S. 171/ Kates, R.W., 1977, S. 11

Als Besonderheit zeigte sich eine deutliche Überreaktion der Bevölkerung, und nicht die übliche Unterreaktion, wie sie vor allem von anderen Natural Hazards bekannt ist. Die Evakuierungsempfehlung betraf weniger als 1500 Vorschulkinder und Schwangere; tatsächlich verließen ca. 144 000 Menschen innerhalb eines 15 Meilen Ringes ihr Haus.¹⁾

Der als Bedrohung empfundene Unfall auf Three Mile Island führte - eben entgegen allen bisherigen Erfahrungen - dazu, daß die Bevölkerung in einer Zahl und in einem Umkreis floh, der in keiner Notfallplanung vorgesehen war. Die Evakuierungsrate variierte innerhalb von 10 Meilen oder 16 km kaum, lag hier zwischen 50 und 60% der Bevölkerung, und nahm dann bis zu einer Entfernung von 25 Meilen kontinuierlich ab. Aber noch 9% der Bevölkerung in einer Entfernung von 25 Meilen (oder 40 km) verließ das Gebiet, so daß die Evakuierungszone fünf- bis sechsmal so groß war wie empfohlen.

Außerdem wurden wesentlich größere Entfernungen bei der Flucht als bei irgendeinem anderen Hazardtyp zurückgelegt. Im Durchschnitt betrug die zurückgelegte Distanz zwischen der Wohnung und dem Zufluchtsort 85-100 Meilen, also ca. 140-160 km.

Grundsätzlich gilt, daß Individuen, die in größerer Distanz zu einem Hazardobjekt leben, das Ausmaß und die vom Hazard ausgehende Gefährdung weit höher einschätzen als Individuen, die näher am Hazardobjekt leben. So führt die erhöhte Unsicherheit und die Wahrnehmung eines Risikos durch Personen in größerer Distanz zum Kernkraftwerk gerade bei solchen Technological Hazards dazu, daß die räumliche Betroffenheit wesentlich größer ist und sein wird als bisher angenommen.

Dieses räumliche Verhalten nach einem Unfall in einem Atomkraftwerk verdeutlicht den hauptsächlich psychologisch bedingten Unterschied in der Wahrnehmung von Technological Hazards ohne erkennbaren "low point" und der Wahrnehmung von Natural Hazards.²⁾

1) Flynn, C.B., 1982/ Barnes, K., Brosius, J., Cutter, S.L., Mitchell, J.K., 1979/ Zeigler, D.J., Brunn, S.D., Johnson, J.H. Jr., 1981/ Dynes, R.R., 1982/ Zeigler, D.J., Johnson, J.H. Jr., 1984/ Kartez, J.D., 1982/ Perry, R.W., 1981/ Cutter, S.L., Barnes, K., 1982

2) Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 13, unterscheiden zwischen "physical stressors", den Natural Hazards, und "psychological stressors", den Technological Hazards/ siehe dazu auch Stephens, M., 1980 oder Gerichtsentscheidungen, daß die Betriebserlaubnis für Three Mile Island erst dann wieder zu erteilen sein, wenn geprüft worden ist, ob dadurch nicht nachteilige psychologische Wirkungen ausgelöst werden (Süddeutsche Zeitung vom 17.5.1982, S. 6)

2 A N S Ä T Z E U N D M E T H O D E N D E R R I S I K O F O R S C H U N G

2.1 URSACHEN UND ENTSTEHUNGSBEDINGUNGEN

Probleme, die mit Ausnahme einer kleinen Zahl von Experten jahrelang ignoriert wurden, werden manchmal schlagartig zu einem öffentlichen Konfliktpunkt¹⁾.

Die Entwicklung von Großtechnologien hat in den meisten Industriestaaten zu einer emotionsgeladenen Debatte und zu einer deutlichen (politischen) Polarisierung über die Konsequenzen solcher Technologien geführt²⁾. In nächster Zeit ist sicherlich nicht ein Rückgang dieser Konflikte zu erwarten. Möglicherweise verbergen sich hinter dem Unbehagen über Technologie andere Ursachen wie allgemeiner Pessimismus oder Unzufriedenheit mit der Form der Gesellschaft³⁾.

Die gesellschaftlichen Entstehungsbedingungen der Risikoforschung resultieren gerade für den Bereich der Großtechnologie in der⁴⁾

1.) Begrenztheit der Risikoabschätzung

Die Folgen und Risiken von Technologie können mit zunehmender Komplexität nicht mehr exakt eingegrenzt werden, was zu Unsicherheit in der Öffentlichkeit und bei den Sachverständigen über das tatsächliche Ausmaß des Risikos geführt hat.

2.) Begrenztheit der Risikobewertung

Das Festsetzen gesellschaftlich und individuell akzeptabler Risikoniveaus ist weniger ein technisches Problem als eine Frage um Werte, die Interessenkonflikte beinhaltet.

3.) Begrenztheit des Risikomanagement

Die politischen und rechtlichen Autoritäten stehen bei technologiepolitischen Entscheidungen durch die Begrenztheit der Risikoabschätzung und der Risikobewertung unter starkem Legitimationsdruck.

1) Goodman, R.F. und Clary, B.B., 1976, S. 441

2) Frederichs, G., 1983, S. 117

3) "Who should be responsible for public safety ?" Schnaiberg, A., 1982, S. 107/
Kates, R.W., 1977, S. 9/ Del Sesto, S.L., 1982, S. 102ff

4) Menkes, J., 1984, S. 6/ Frederichs, G., 1983, S. 117f/ Lowrance, W.W., 1980, S. 10ff/ Upton, A., 1982

2.2 DIE RELEVANTEN AKTEURE

Die Suche nach einem geeigneten Standort für ein Kernkraftwerk oder eine Wiederaufbereitungsanlage findet in einem Spannungsfeld zwischen im allgemeinen vier relevanten Akteuren statt (vgl. Abb. 2,¹⁾).

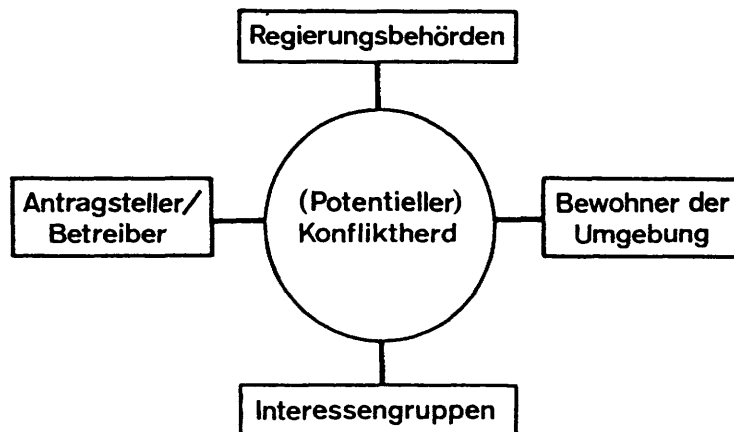


Abb. 2: Die relevanten Akteure bei der Standortdebatte

Der Antragsteller oder Betreiber, der aus Rentabilitätsberechnungen ein eigenes Interesse an der Durchführung des Projektes hat, ist der Ausgangspunkt oder Initiator für die Standortdebatte. Seine Analyse wird sich auf die Rentabilität des Anlagebetriebes und das akzeptable oder geringe Risiko eines Unfalles begründen.

Die Regierungsbehörden haben formale Verantwortungsbereiche und geben bestimmten Interessen den Vorzug gegenüber anderen. Ihre Interessen bestehen im Wohlfahrtsziel (Förderung des Wohles der Gesellschaft insgesamt) und/oder im Verteilungsziel (Verbesserung der Verteilungsgerechtigkeit von Einzelpersonen und -gruppen).

Die dritte Gruppe bei der Standortdebatte stellen die Bewohner in der Umgebung des zukünftigen Standortes dar, die die - für sie - positiven oder negativen Folgen der Großtechnologie (z.B. hinsichtlich Arbeitsplätzen, Steueraufkommen, Bodenpreisen, Fremdenverkehr) in Rechnung setzen zu den potentiellen Gefahren der Anlage. Daher wird ein Teil der Bewohner der Umgebung das Projekt billigen, andere dagegen es ablehnen²⁾

1) Kunreuther, H. und Linnerooth, J., (u.a.), 1983, S. 12f/
Greer-Wootten, B., 1983, S. 75f

2) Schwarz, M., 1984, S. 38

Als vierte Gruppe gewinnen Interessengruppen in Form von Bürgerinitiativen immer größere Bedeutung, die Präferenzen und Ziele von bestimmten Teilen der Öffentlichkeit und deren zumeist überregionale und prinzipielle Interessen am Projekt vertreten.

Während die Regierungsbehörden übergeordnete, nationale Ziele berücksichtigen müssen, sind die Gruppen des Antragsstellers/Betreibers, die Bevölkerung der Umgebung, und die Interessengruppen hauptsächlich um ihr eigenes Wohl besorgt.

Die Risiken/Kosten der Anlage werden von den Bewohnern in der unmittelbaren Umgebung ("Betroffene"¹⁾) getragen, während die potentiellen Nutznießer über ein wesentlich entfernteres Gebiet verstreut leben²⁾. Zwar sind ihre Interessen im allgemeinen anderer Natur ("St. Florianer"³⁾) als die der Interessengruppen, aber ihre Einstellung gegenüber der Großtechnologie ist dabei nicht fundamental verschieden. Diese beiden Gruppen können unter dem Begriff der "Öffentlichkeit" zusammengefaßt werden, da ihre Entscheidung für oder gegen die Anlage auf intuitiven Einschätzungen beruhen (vgl. folgende Abb. 3).

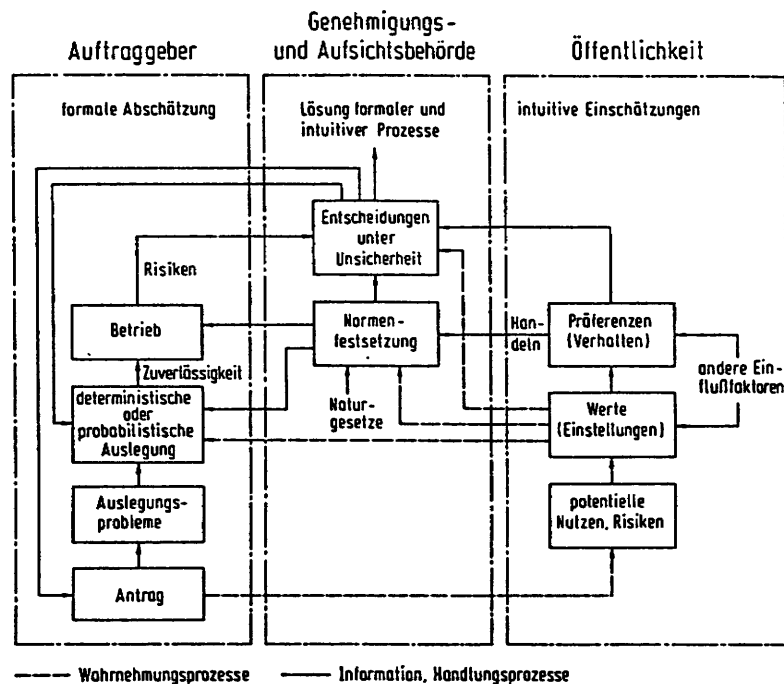


Abb. 3: (Greer-Wootten, B., 1983, S. 75)
Der Prozeß des Risk Assessment für technologische Systeme

1) Ronge, V., 1983, S. 193

2) Kranzberg, M., 1980, S. 330

3) Kunreuther, H. und Linnerooth, J., (u.a.), 1983, S. 224/
Tempel, K.G., 1981, S. 139

Die Interessen der Bewohner der Umgebung können, müssen aber nicht mit den Zielen und Präferenzen anderer Interessengruppen (Bürgerinitiativen) identisch sein; die Erwartung von Arbeitsplätzen oder Bodenpreissteigerungen kann zu einer Übereinstimmung mit den Eigeninteressen des Betreibers der Anlage führen ¹⁾.

Die Regierungsbehörden befinden sich als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde dabei in der schwierigen Lage, zwischen formalen Abschätzungsprozessen der Betreiber und intuitiven Einschätzungen der Öffentlichkeit Lösungen herbeiführen zu müssen.

2.3 DIE DREI BEREICHE DER RISIKOFORSCHUNG

Risikoforschung, Risk oder Technology Assessment ²⁾ (Technologiefolgeabschätzung) ist ein relativ neuer Forschungsschwerpunkt, ³⁾ bezieht sich "... auf den gesamten Prozeß der Risikoanalyse und umfaßt sowohl die Bestimmung des Risikoausmaßes als auch die gesellschaftliche Bewertung von Risiken." ⁴⁾

Risk Assessment setzt sich dabei aus drei getrennten, aber sich überlappenden Bereichen zusammen: ⁵⁾

- 1.) die Risikoabschätzung oder Risikobestimmung, ein technisch ausgerichteter Bereich, der die Identifizierung von Risiken sowie eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit und Größe ihres Auftretens beinhaltet (Bestimmung des objektiven Risikos),
- 2.) die Risikobewertung, die die Risikoakzeptanz (oder das akzeptable Ausmaß gesellschaftlicher Risiken) und die Risikoaversion umfaßt (Bewertung der vom Risiko betroffenen Gruppen),
- 3.) sowie das Risikomanagement, wobei die regulierenden und normensetzenden Aktivitäten von Verwaltungsstellen und Politikern einer Überprüfung unterzogen werden (Management des Risikos durch Regierungsbehörden).

1) siehe dazu Peelle, E., 1982

2) über historische Entwicklung und Hintergründe des Umgangs mit Risiko
siehe Clark, W.C., 1980

3) Die nach Johnston, R., 1983, S. 115, Wegbereiter und wichtigste Literatur
für Risk Assessment: Lowrance, W.W., 1976/ Otway, H., 1976/
Rowe, W.D., 1977/ Council for Science and Society, 1977

4) Rowe, W.D., 1983, S. 15

5) Greer-Wootten, B., 1983/ Johnston, R., 1983, S. 101

Die Bestimmung der öffentlichen Akzeptanz von Risiken war ursprünglich nur ein zweiteiliger Prozeß, der Risikoabschätzung und Risikobewertung umfaßte; erst in den letzten Jahren wird als weiteres Element der Bereich des Risikomanagement mit eingeschlossen.¹⁾

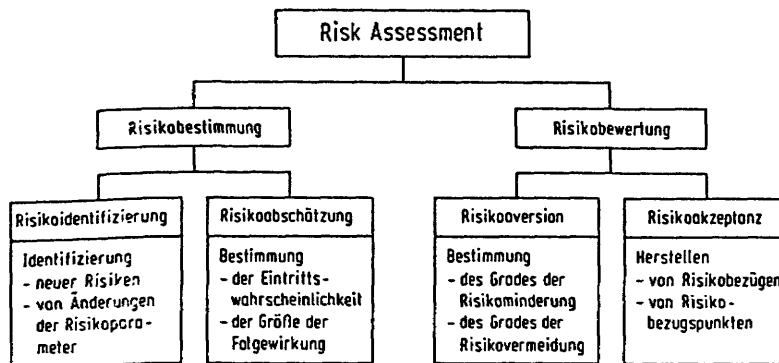


Abb. 4: Die Zweigliederung von Risk Assessment
(Rowe, W.D., 1983, S. 15)

Der Bereich des Risikomanagement ist dem Risikoabschätzungsprozeß (Bestimmung des objektiven Risikos) nachgeordnet²⁾. Es erscheint daher sinnvoll, nur die beiden Bereiche Risikoabschätzung und -bewertung als Ausgangspunkt des Risk Assessment Prozesses zu berücksichtigen, der erst nach der Identifikation eines Hazards und dem Erkennen eines Risikos seinen Anfang nimmt. Das "Messen" des Risikos kann grundsätzlich auf zwei Arten erfolgen (vgl. Abb. 5):

- 1.) durch das "objektive" Berechnen des Risikos (Abschätzung), oder
- 2.) durch die "subjektive" Wahrnehmung des Risikos (Bewertung).

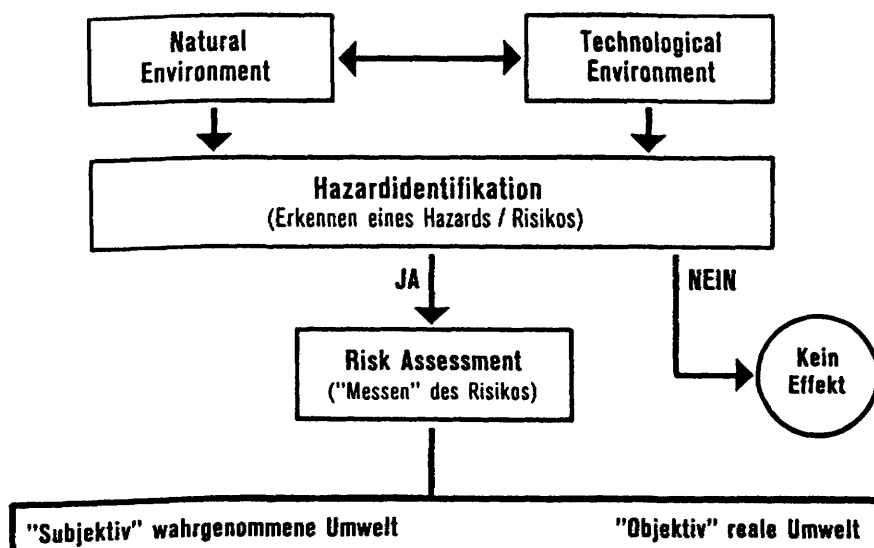


Abb. 5: Hazardidentifikation und Risk Assessment

1) Greer-Wootten, B., 1983, S. 74

2) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 238/ Frederichs, G., S. 117

Eine Dreigliederung von Risk Assessment (wie sie in Abb. 6 vorgestellt wird) erleichtert jedoch die Zuordnung von Aufgabenstellungen, Tätigkeitsmerkmalen, Vorgehensweisen, und Methoden der Risikomessung und entspricht gleichzeitig den drei relevanten Akteuren Antragsteller/Betreiber, Öffentlichkeit und Regierungsbehörden bei der Beurteilung der Akzeptanz oder Aversion von Risiko.

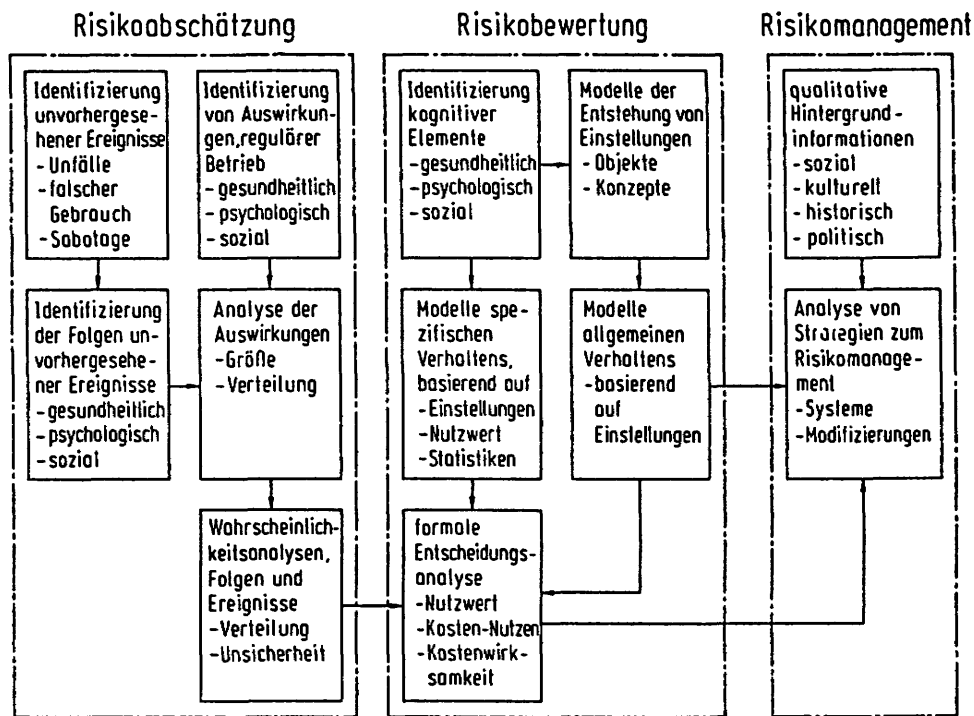


Abb. 6: Theoretischer Rahmen für Risk Assessment Studien
(Greer-Wootten, B., 1983, S. 74)

In der Literatur taucht diese Dreiteilung unter verschiedenen Begriffen¹⁾ auf, und wird, da sie sich aus praktischen Gründen durchgesetzt hat, in der Unterscheidung in ("objektive") Risikoabschätzung, individuell-"subjektive" Risikobewertung, und politisch-"objektives" Risikomanagement in den folgenden Kapiteln beibehalten.

1) Krebsbach-Gnath, C., 1984, S. 59/ Conrad, J., o.J., S. 13/ Kates, R.W., 1977/ Böhret, C., 1984, S. 12: (1) politisch-administratives System (2) ökonomisch-technisches System (3) sozio-kulturelles System/ Lowrance, W.W., 1980, S. 10ff: (1) empirical analysis (2) social value appraisal (3) risk management/ Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1977, S. 84: (1) technical issues (2) social issues (3) institutional issues/ Kates, R.W., 1971, S. 439: (1) technical consultant (2) individual (3) collective

2.4 ZIEL DES RISK ASSESSMENT PROZESSES

Die Beurteilung des Risikos, die zur Festsetzung eines akzeptablen Risikoausmaßes führen soll, ist nicht zu trennen von Werturteilen und dem Bestimmen von Handlungsgrenzen. Das Setzen von Grenzen zur Bestimmung von Risikoakzeptanz und -aversion ist die Aufgabe der Bereiche Risikobewertung und -management. Der Prozeß der Risikoabschätzung soll dafür "Mittel zum Zweck" sein, und Informationen über die Größe und Art des Risikos liefern, ohne daß jedoch der Analytiker ein Werturteil bezüglich der Zumutbarkeit des geschätzten Risikos einbringen soll.¹⁾

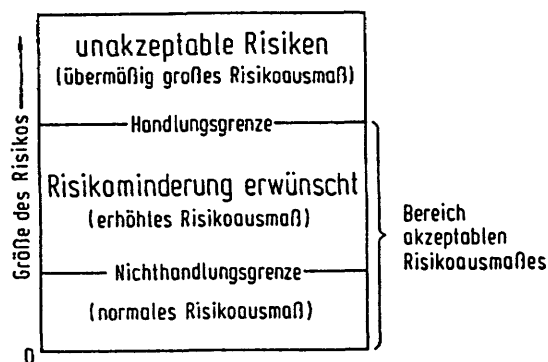


Abb. 7:

Die Festsetzung
akzeptabler
Risikoausmaße

(Rowe, W.D.,
1983, S. 16)

So ist die Diskussion um die Gefahren von Großtechnologie letztlich nichts anderes als ein Streit um das Setzen von Nichthandlungs- und Handlungsgrenzen (vgl. Abb. 7). Unterhalb einer Nichthandlungsgrenze bewegen sich Risiken, die zwar als solche identifiziert wurden (Hazardidentifikation), aber als "normale" Gefahren eingeschätzt werden. Überschreitet ein Risiko diese Nichthandlungsgrenze, dann können Maßnahmen zur Risikoregulierung erfolgen, je nachdem, ob das Risiko noch als akzeptabel oder als unakzeptabel bewertet wird. Unakzeptable und übermäßig große Risiken erfordern zwingend Maßnahmen zu ihrer Reduzierung, d.h. sie sollen zumindest so weit vermindert werden, daß sie unterhalb der Handlungsgrenze, und damit wieder im Bereich eines akzeptablen Risikoausmaßes, einzuordnen sind.

Dieser Vorgang der Festsetzung der Grenzen der Zumutbarkeit eines Risikos wird gewöhnlich als der subjektive, wertbelastete Teil der Risikoermittlung betrachtet, da das Setzen dieser Handlungsgrenzen in Abhängigkeit von Faktoren wie z.B. Zeit, Ort, und Risikoart Werturteile erfordert.

1) Kunreuther, H. und Linneroth, J., (u.a.), 1983, S. 238

2.5 DER BEREICH DER RISIKOABSCHÄTZUNG

Der Prozeß der Risikoabschätzung oder Risikobestimmung¹⁾ dient der Bestimmung des tatsächlichen oder objektiven Risikos, um den Entscheidungsträgern Informationen zu liefern und Grundlage für die Beurteilung zu sein. Die Entscheidung kann der Risikoabschätzungsprozeß aber nicht abnehmen, denn die Beurteilung der Sicherheit bzw. der Zumutbarkeit von Risiken ist eine normativ-politische Aufgabe.²⁾

Wissenschaftler im Risikoabschätzungsprozeß können nicht messen, ob etwas "sicher" oder "akzeptabel" ist, da mit den Methoden der Physik und Biologie nur die Wahrscheinlichkeiten und Auswirkungen von Ereignissen beurteilt werden können, nicht aber deren Bedeutung für die Bevölkerung.³⁾

Wie Abb. 8 verdeutlicht, gliedert sich der Prozeß des Risk Assessment grundsätzlich in die Messung der "subjektiv" wahrgenommenen Umwelt und in den Bereich des Risikoabschätzungsprozesses, der Messung der "objektiv" realen Umwelt.

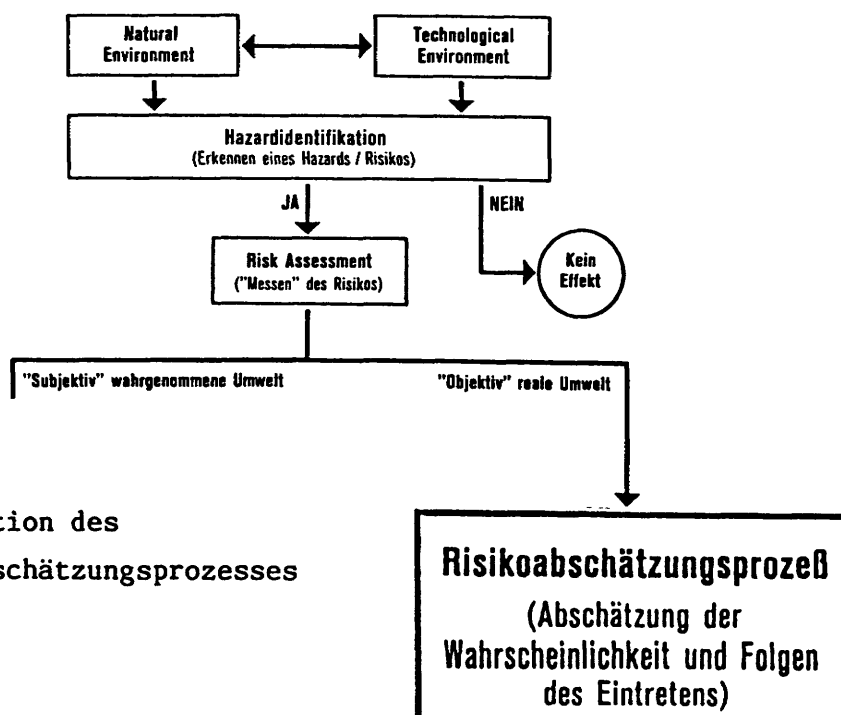


Abb. 8:
Die Position des
Risikoabschätzungsprozesses

- 1) Kates, R.W., 1978, S. 12: "Risk Estimation": "...the process of quantifying as far as possible, the risks presented by the operation of a particular facility..."/ Ronge, V., 1983, S. 15/ Petak, W.J. und Atkisson, A.A., S. 11
- 2) Mayntz, R., 1984, S. 19/ Johnston, R., 1983, S. 102/ Kunreuther, H., und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 75/ Kates, R.W., 1977, S. i/ii (preface)
- 3) Ducsik, D.W., 1981, S. 161/ Lowrance, W.W., 1976, S. 9

2.5.1. A s p e k t e d e r A b s c h ä t z u n g

Die Messung des Risikos, eine empirisch-wissenschaftliche Aufgabe, dient der Ermittlung der ¹⁾

- 1.) Wahrscheinlichkeit des Risikos (Bestimmung der Eintrittswahrscheinlichkeit), und der
- 2.) Größe der Auswirkungen (Bestimmung der Folgen des Eintretens), die meist ausgedrückt wird in ²⁾
 - Risiko gehäufte Todesfälle,
 - Gesellschaftliches Risiko,
 - Gruppenrisiko, und
 - Individualrisiko.

Die Berücksichtigung ausschließlich der Wahrscheinlichkeiten von Störfällen unter Ignorierung der Auswirkungen solcher Ereignisse ist bei Risikovergleichen oder der Bewertung verschiedener Technologien nur dann sinnvoll, wenn alle betrachteten Technologien gleiche Auswirkungen haben. Der Vergleich zweier als analog riskant eingestufte Anlagen mit zwar identischer Unfallswahrscheinlichkeit, aber verschiedener Größe der Unfallauswirkungen ist unsinnig. "Die Wahrscheinlichkeit von Todesfällen genügt nicht als Risikobeschreibung." ³⁾

Als ebenfalls wenig sinnvoll erscheint gleichfalls die ausschließliche Betrachtung der möglichen Auswirkungen eines Störfalles (z.B. der GAU in einem Kernkraftwerk, d.h. der größte anzunehmende Unfall) unter völliger Vernachlässigung oder Nichtberücksichtigung der Eintrittswahrscheinlichkeit des Störfalles. ⁴⁾

In der Diskussion um z.B. die Kernenergie spielen diese beiden Aspekte der Risikoabschätzung eine wichtige Rolle. So wird von den Befürwortern der Kernenergie die sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos betont, während die Argumente der Gegner überwiegend die potentiell katastrophalen Auswirkungen im Falle eines Eintretens hervorheben. ⁵⁾

1) Lowrance, W.W., 1980, S. 6: "Thus a statement about 'risk' is a description of the likelihood and consequences of harmful effect."/ Lowrance, W.W., 1976, S. 75f/ Waas, U., 1978, S. 34ff/ Kates, R.W., 1977, S. 26/ Johnston, R., 1983, S. 102/ Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1977, S. 84ff/ Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 205

2) besonders die tatsächlichen Konsequenzen zweiter und dritter Ordnung sind sehr schwer abzuschätzen, siehe Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1977, S. 86

3) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 235

4) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 183

5) siehe z.B. Nader, R. und Abbotts, J., 1978/ Öko-Institut, 1977/ Zischka, A., 1979

2.5.2 Methoden der Risikoabschätzung

Die zwei probabilistischen Methoden der Risikoabschätzung arbeiten mit der Konstruktion eines Logikbaumes, der vom verursachenden Ereignis bis zur Endauswirkung führt. Das Ziel dieser Analysemethoden besteht darin, sinnvolle Teilbereiche aus einer sehr großen Anzahl von Ereignisketten herauszunehmen, und diese Teilbereiche einer quantitativen Analyse zu unterziehen.¹⁾

1.) Die Ereignisbaumanalyse

Sie ist eine Technik der Entdeckung einer logischen Folge von Ereignissen (z.B. Störfällen), die zu unerwünschten Auswirkungen (Unfällen) führt. Die Gesamtheit aller betrachteten Möglichkeiten werden dadurch beschränkt, daß von einem bestimmten Ereignis aus alle sich daraus ergebenden Pfade in einer logischen Reihe verfolgt werden, um sämtliche möglichen Folgen eines bestimmten Ereignisses berücksichtigen zu können. Dabei können aber nur solche Fakten berücksichtigt werden, die schon bekannt sind; fehlende Teile ("unknown facts"²⁾) bleiben unkalkulierbar.³⁾

2.) Die Fehlerbaumanalyse

Im darauffolgenden Schritt wird die Wahrscheinlichkeit eines bestimmten Ereignisses (z.B. eines möglichen Unfalles), welches das Ergebnis einer Abfolge von Ereignissen (Störfällen) im System ist, bestimmt⁴⁾. Das in der Ereignisbaumanalyse festgestellte Ergebnis stellt den Ausgangspunkt der Fehlerbaumanalyse dar, so daß alle Zusammenhänge rückwärts verfolgt und die zeitliche Abfolge von in Frage stehenden Ereignissen überprüft werden kann.

Beispiele für die Anwendung dieser Verfahren sind Slovics u.a.⁵⁾ "Car won't start" oder der "Rasmussen-Report" von 1975, der nach dem Beginn der Kontroversen von der Nuklearindustrie erarbeitet wurde, und in Anlehnung an Starr (1966) betonte, "...daß die Kernkraft ein sehr geringes - und zumutbares - Sicherheitsrisiko für die Öffentlichkeit darstelle. Angesichts des Fehlens von historischen Daten über Reaktorunfälle dienten hypothetische Schätzwerte in Form von Fehlerbaum- oder Ereignisbaumanalysen als Grundlage für die Studie."⁶⁾

1) Johnston, R., 1983, S. 104

2) Kates, R.W., 1976, S. 19

3) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 186/ Johnston, R., 1983, S. 104

4) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1976, S. 175f

5) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980, S. 186

6) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 239

2.5.3 O b j e k t i v i t ä t d e r A b s c h ä t z u n g

Der traditionelle Ansatz zur Beseitigung des Restrisikos, das mit dem mangelndem Wissen über Anfangs- und Randbedingungen zusammenhängt, ist der des "trial and error", das aber im Fall der "neuen Technologien" mit der Möglichkeit katastrophaler Folgen ungeeignet bzw. nicht akzeptabel erscheint. Infolge fehlender Erfahrung gerade mit Großtechnologie bleibt das Wissen über das Restrisiko hypothetisch.¹⁾

Mit Ausnahme einiger bekannter und vertrauter Risiken (z.B. Auto- und Flugzeugunfälle) liegen besonders jene Risiken, deren Eintrittswahrscheinlichkeit verschwindend gering ist, während die potentiellen Auswirkungen katastrophal sind, unterhalb der Grenze, bis zu der folgerichtige Berechnungen mit zuverlässigen quantitativen Wahrscheinlichkeitsschätzungen mit Ereignis- und Fehlerbaumanalysen gemacht werden können.²⁾

Der Schwerpunkt im Abschätzungsprozeß bei solchen Risiken liegt somit auf hypothetischen Modellen, die den Mangel tatsächlicher Erfahrungen ausgleichen sollen und auf willkürlichen Annahmen basieren, da keine geeigneten empirischen Daten der realen Welt zur Verfügung stehen.³⁾

Die vom Analytiker ausgewählten Annahmen spiegeln unweigerlich die vom Analytiker selbst bevorzugten Ergebnisse wider. So werden - beabsichtigt oder unabsichtlich - Annahmen weggelassen, Fehlergrenzen nicht berechnet, Daten sorgfältig ausgewählt, und die Vorlageformate so aufgebaut, daß die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Aspekt gelenkt wird.⁴⁾ "Auf diese Art können die Wertvorstellungen des Klienten oder des Analytikers in die Schätzwerte einfließen und den Unterschied zwischen Risikoabschätzung und Risikobewertung verwischen".⁵⁾

Da 'Fakten' und 'Werte' oft nicht unterschieden werden können, kann der Anspruch des Risikoabschätzungsprozeß als die Ermittlung von "objektiven" Risikoeinschätzungen nur eingeschränkt akzeptiert werden.⁶⁾

1) Stallen, P., 1983, S. 125f/ La Porte, T.R., 1982/ Kates, R.W., 1977, S. 23

2) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 112/ Stallen, P., 1983 S. 116

3) Hammond, K.R. und Marvin, B.A., 1981, S. 18: identische Informationen ergeben verschiedene "objektive" Beurteilungen/ Mazur, A., 1983, S. 145/ Barthel, W., Jaenicke, H., Thomson, P., 1979, S. 24/ Kasperson, R.E., 1977, S. 67/ Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 25/ Bundesministerium für Forschung und Technologie, 1977, S. 287/ Lowrance, W.W., 1980, S. 67

4) Chan, S., 1982/ Nelkin, D., 1982/ Waas, U., 1978, S. 160f

5) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 244

6) Umweltbundesamt, 1984, S. 99

2.5.4 B r a u c h b a r k e i t d e r A b s c h ä t z u n g

Die Brauchbarkeit der Analysen über die Wahrscheinlichkeit des Risikos und der Größe der Auswirkungen im Falle des Eintretens hängt sehr wesentlich davon ab, welches Vertrauensverhältnis die wertenden Institutionen (Öffentlichkeit/Entscheidungsbehörden) in die Neutralität ihrer Experten haben. "In den letzten Jahren haben die Wissenschaftler ihren Nimbus der Unparteilichkeit verloren, da ihnen die technologischen Unsicherheiten einen großen Interpretationsspielraum bezüglich der Risiken von gefährlichen Technologien eingeräumt haben."¹⁾ Gerade im Bereich der Kernenergie werden die Abschätzung der Gesundheitsrisiken und die Gefährdung für die Umwelt in Abhängigkeit vom Standpunkt des Wissenschaftlers besonders deutlich.²⁾ "Scientific information regarding risks almost always consists of scientists judgements regarding risks."³⁾

Wie sich deutlich aus der zeitlichen Abfolge von Untersuchungen im Bereich Abschätzung zeigen läßt,⁴⁾ dienen Risikostudien dem Auftraggeber eher als Rechtfertigung bestimmter Vorgehensweisen als seiner Beratung und sollen den Standpunkt einer Interessengruppe bezüglich der Sicherheit der Anlage untermauern; dabei scheint dies mehr die Regel als die Ausnahme zu sein.⁵⁾

Die Brauchbarkeit der Risikoabschätzung liegt aber in dem Versuch, Informationen für den Bereich des Risikomanagement und der Risikobewertung durch Individuen zu liefern. Vor Augen halten muß man sich dabei, daß die Ergebnisse der Risikoabschätzung nur bedingte Schätzungen des Risikos sein können und eine Vereinfachung der Wirklichkeit durch den Ausschluß bestimmter Ereignisse (z.B. Sabotage bei Kernkraftwerken) darstellen. Ein Risk Assessment Prozeß ohne die durch bestimmte Annahmen bedingte Abschätzung des Risikos ist aber unvollständig. Die Umsetzung der dabei erzielten "objektiven" Daten erfolgt im daran anschließenden Bereich des Risikomanagement.

1) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 19/
ebenfalls Schwing, R.C., 1980, S. 140 oder Lowrance, W.W., 1980, S. 9:
"...there is plenty of room for misjudgement"

2) Petulla, J.M., 1980, S. 171/ Anderson, B.F. und Hammond, K.R., 1981

3) Hammond, K.R. und Marvin, B.A., 1981, S. 4

4) Umweltbundesamt, 1984, S. 99/

Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 75

5) die Risikoabschätzung ist aber z.B. für Versicherungen sehr bedeutsam, dazu
Hammond, J.D., 1980, S. 147ff/ Reijen, G. van und Vinck, W., 1983, S. 44ff

2.6 DER BEREICH DES RISIKOMANAGEMENT

Der Prozeß der Risikoabschätzung ist nur ein Teil des Entscheidungsprozesses,¹⁾ aber erhebt trotz vielfältiger Interpretationsmöglichkeiten den Anspruch, zur Entscheidungsfindung für Regierungsbehörden im Bereich des Risikomanagement beizutragen und einen rationalen Ansatz für den politischen Entscheidungsprozeß zu bieten.²⁾

Es sind die politischen Entscheidungsträger, die die Frage nach der gesellschaftlichen Akzeptanz bestimmter Risiken in Abwägung mit den erwarteten Gewinnen/Nutzen beantworten müssen.³⁾ Da das Setzen von Sicherheitsstandard gleichzeitig die Definition von Werten bedeutet, ist die Frage der Akzeptanz nur schwer oder kaum zu beantworten.⁴⁾

Die Analyse der von Regierungsbehörden zu berücksichtigenden Kosten und Nutzen einer Technologie werden fallweise und von Gesellschaft zu Gesellschaft unterschiedlich ausfallen, so auch in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand des Staates;⁵⁾ in Entwicklungsländern mögen die mit einer Technologie verbundenen Nutzen die daraus entstehenden Risiken überwiegen. Bei internationalen, grenzüberschreitenden Risiken fällt Risikomanagement daher besonders schwer.⁶⁾

2.6.1 F e s t s e t z u n g a k z e p t a b l e r R i s i k o g r e n z e n

Die Hauptaufgabe des Risikomanagement besteht in der Festsetzung gesellschaftlich akzeptabler Risikogrenzen und der damit verbundenen Definition von Handlungs- bzw. Nichthandlungsgrenzen (vgl. Abb. 7). Zur Festsetzung gesellschaftlich akzeptabler Risikogrenzen werden hauptsächlich vier Ansätze und Methoden verwendet.⁷⁾

1) Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 25

2) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 252

3) Harriss, R.C., Hohenemser, C., Kates, R.W., 1978, S. 6/ Kates, R.W., 1977/ Petulla, J.M., 1980, S. 171

4) Kasperson, R.E., 1977, S. 71/ Fischhoff, B., 1979, S. 347: "Subjective judgements of fact and value are an inevitable component of societal risk-benefit decisions."

5) Fischhoff, B., Hohenemser, C., Kasperson, R.E., Kates, R.W., 1978, S. 20, S. 32

6) Rowe, W.D., 1983, S. 34/ Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 209

7) Rowe, W.D., 1983, S. 16-33/ Kates, R.W., 1978, S. 35-54 nennt 1.) *aversive risk: avoid some risks at any costs*, 2.) *balancing risk: balance some risks with others*, 3.) *benefit-risk/risk-benefit: weigh the risk encountered with benefits obtained*, 4.) *cost-benefit: weigh the risk with other costs/* oder Harvey, M., 1979, S. 13 erwähnt *Natural Standards als Entscheidungshilfe*

1.) Risikovergleichsansätze

Die bei der Risikoabschätzung ermittelten Angaben über Wahrscheinlichkeit und Folgen eines Unfalles werden mit anderen Risiken verglichen (die Risiken sind geringer als ...), wie dies in Abb. 9 erfolgt.¹⁾

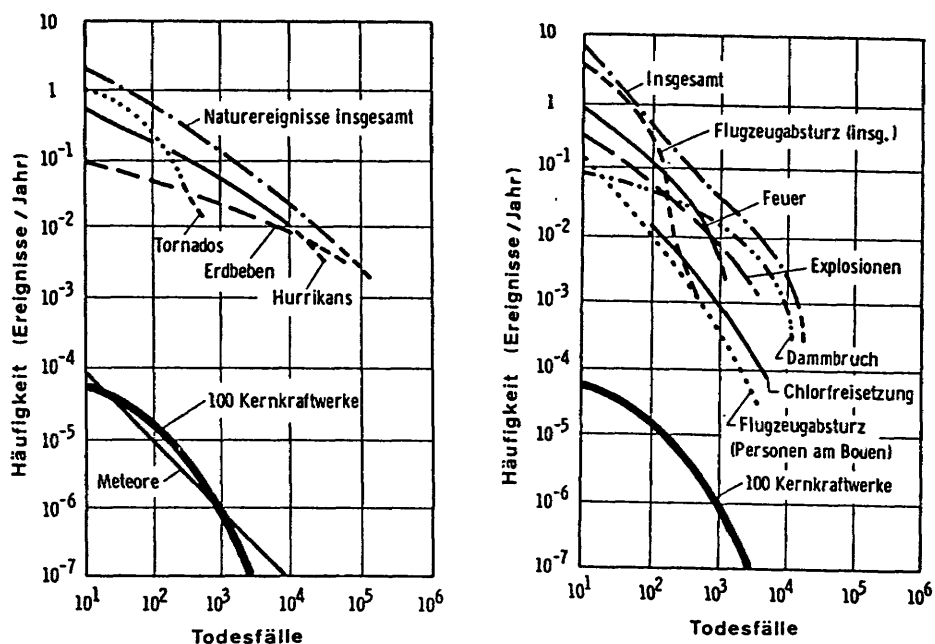


Abb. 9: Der Vergleich von Kernenergie mit anderen Risiken
(Bundesministerium für Forschung und Technologie,
1977, S. 287)

Gesellschaftlich akzeptierten Risiken (z.B. Autofahren) werden gesellschaftlich umstrittene Gefahren gegenübergestellt. So werden in den U.S.A. die Individualwahrscheinlichkeit eines Todesfalles mit den Risikozahlen für Blitzschlag oder Tornadoeinwirkung verglichen. Risiken werden dadurch in Relation zueinander gesetzt, ohne aber ausdrücklich die Zumutbarkeit zu beurteilen, obwohl sie indirekt impliziert ist, denn wenn die Öffentlichkeit die Möglichkeit von Blitzschlägen akzeptiert, kann folglich auch ein Kernkraftwerk als zumutbar angesehen werden.²⁾

Die Infragestellung der bei der Risikoabschätzung ermittelten Angaben durch den Bewertungsprozeß bei dem Betrachter dieses Vergleiches erschwert die Aussagekraft und Glaubwürdigkeit dieser Methode, da sie hauptsächlich nur einen Aspekt des Risikos, nämlich die Bestimmung der Eintrittswahrscheinlichkeit, herausgreift, während die Folgen des Eintretens meist vernachlässigt werden.

1) Zischka, A. 1979, S. 273ff

2) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 235

2.) Kosten der Risikominderung

"Wenn risikobezogene Kriterien allein nicht ausreichen, um akzeptable Risikohöhen festzusetzen, können wirtschaftliche Überlegungen ins Spiel gebracht werden." ¹⁾

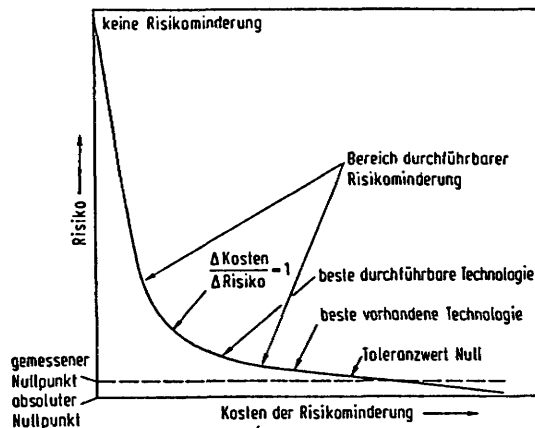


Abb. 10:
Kriterien zur
Bestimmung des
akzeptablen
Risikoniveaus

(Rowe, W.D.,
1983, S. 23)

Die Kosten für die Risikominderung ("The Value of Reducing Risk"²⁾) werden (vgl. Abb. 10) hauptsächlich durch technische Grenzen (beste durchführbare/beste vorhandene Technologie) und durch den Wert geretteten Lebens (Human Capital-Ansatz, Höhe von Versicherungssummen oder zu zahlenden Entschädigungen) kalkuliert.³⁾

3.) Kosten-Nutzen-Analysen

Bei der Kosten-Nutzen-Abwägung werden die Kosten und Risiken den Gewinnen (Risikominimierung) gegenübergestellt, wobei direkte und indirekte Kosten und Nutzen zu beachten sind. Während die direkten Gewinne und Verluste dem Träger oder Verursacher (wie auch den Bewohnern der Umgebung) einer Aktivität zufallen, werden die indirekten Kosten und Nutzen von der Gesamtgesellschaft getragen, da die Verteilung von Kosten und Nutzen sich selten auf diesselben Gruppen bezieht.⁴⁾

Die Schwächen von Kosten-Nutzen-Analysen liegen vor allem darin, daß nur zählbare Dinge in monetärer Form berücksichtigt werden, und wichtige Variablen möglicherweise ausgelassen oder falsch interpretiert werden. So ist das Modell der Kosten/Risiken-Nutzen-Analyse wegen der Vernachlässigung der Bewertungsproblematik von Sicherheitsaspekten wenig hilfreich.⁵⁾

1) Rowe, W.D., 1983, S. 22

2) Howard, R.A., 1980, S. 99

3) Lave, L.B., 1980, S. 120f/ Niedenzu, A., 1982/ Irwin, G., 1983, S. 147: so kalkulierte die Ford Company bei ihrem PKW "Pinto" Entschädigungszahlungen für eventuelle Unfallopfer lieber ein, als den Einbau eines bestimmten Teiles im Getriebe des Autos zu veranlassen

4) Rowe, W.D., 1983, S. 26

5) Wynne, B., 1983, S. 167/ Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 232

Die Abwägung der Risiken mit dem Nutzen wird problematisch, da ein Wert für das menschliche Leben festgelegt werden muß. Ganz besonders schwierig ist dies bei solchen Hazardobjekten, die an einem Standort festzumachen sind, so daß die Risiken von den Bewohnern der Umgebung dieser Anlage, der Nutzen aber einem größeren Bevölkerungsteil zugute kommt.¹⁾ Damit existiert ein Problem der Verteilungsgerechtigkeit und auch dadurch wurde eine Standortsuche für risikobewertete Technologie ebenso zu einer Frage des politischen Prozesses wie es ein technisches Problem ist.²⁾

4.) Kombinationen

Das übliche Verfahren bei Risikomanagement stellt eine Verbindung von mehreren Methoden ("Metasysteme",³⁾) dar, so wie auch das Verfahren zur Festsetzung akzeptabler Risikogrenzen - einmal durchgeführt - ein nicht abgeschlossener Prozeß ist, und zusätzliche Kosten oder Nutzen das Ergebnis ändern können.

2.6.2 Die Gebundenheit von Behörden

Da bei Großtechnologien meist eine starke wirtschaftliche Verflechtung (Mischfinanzierung) zwischen den politischen und wirtschaftlichen Institutionen besteht, fühlen sich die politischen Entscheidungsträger im Sinne eines "Capture"-Modells⁴⁾ geneigt oder gedrängt, die Bevölkerung zur Zustimmung zu drängen, da sie dabei selber dem Druck wirtschaftlicher Kräfte und Überlegungen unterliegen.⁵⁾

Die mit den wirtschaftlichen Gruppen verwobenen Regierungsbehörden sind als Folge dieser Zwitterstellung nicht auf der Suche nach Gefahrenpunkten ("technology innocent until proven guilty"), betonen den Nutzen oder Gewinn der Technologie für die Industrie, schränken die Verfügbarkeit von Informationen z.B. durch Besitz-/Urheberrechte ein, handhaben die Betrachtung möglicher Alternativen (Strategien) von Beginn an selektiv, und üben ihre Kontrollfunktion über die Technologie bzw. über die Betreiber äußerst lasch aus.

1) Petulla, J.M., 1980, S. 141

2) Ducsik, D.W., 1981, S. 156

3) Rowe, W.D., 1983, S. 30

4) Wynne, B., 1983, S. 185

5) Kranzberg, M., 1980, S. 329/ Ronge, V., 1983, S. 207/

Johnson, B.B., 1979, S. viif vergleicht die Vorgehensweise eines modellhaft demokratischen Typs von Management mit der "captive" Form von Management

So führt die Gemeinsamkeit der Interessen zwischen Industrie und Behörde zu Entscheidungen, die überwiegend im Interesse des Betreibers der Technologie liegen, denn "wenn der Standpunkt der nuklearen Institutionen übernommen wird, wird die Diskussion um Risikokontrolle auf eine technische Diskussion über Risiken reduziert." ¹⁾

2.6.3 Das Problem der Glaubwürdigkeit

Die Vorstellung einer abhängigen und "gebundenen" Regierungsbehörde führt zu Mißtrauen in die Unabhängigkeit dieser Institutionen, das im Fall der Atomenergie besonders deutlich wird.²⁾ Die Entscheidungsbehörden haben sich "... den Anschein der Sicherheit oder zumindest überlegener Kenntnisse gegeben und wurden dann durch nachfolgende Ereignisse des Irrtums überführt." ³⁾

"In hindsight, people persistently exaggerate the foreseeability (or inevitability) of past events (...). Since decision makers are viewed as having known what was going to happen, they are judged on the basis of the outcomes of their decisions, rather than on the decisions themselves." ⁴⁾ Daher liegt das größte Problem gesellschaftlicher Technologiebewertung nicht auf den "Fakten" der Auswirkungen und Risiken, sondern auf der Glaubwürdigkeit der als verantwortlich angesehenen Institutionen. ⁵⁾

Zur Überwindung dieses Vertrauensverlustes erscheint es wesentlich, daß in der Form von Bürgerbeteiligung ⁶⁾ der Eindruck vermittelt wird, daß trotz möglicherweise fehlerhafter Annahmen von Behördeninstitutionen der Versuch eines "offenen" (im Gegensatz zu einer "captive" Haltung) Entscheidungsprozesses unternommen wird. Die Angst der Bevölkerung wird durch die verständliche Neigung der politisch-administrativen Entscheidungsträger, ihre Entscheidungsgrundlage als günstiger und sicherer darzustellen, als sie tatsächlich ist, im Fall eines Gegenbeispiels ⁷⁾ (wie es z.B. der Unfall auf Three Mile Island war) vergrößert. So vermutet die Öffentlichkeit, daß das Risiko größer ist, als es tatsächlich der Fall ist. ⁸⁾

1) Fagiani, F., 1983, S. 151/ siehe auch Green, H.P., 1980, S. 263ff

2) Berger, J.J., 1976, S. 340/ Waas, U., 1978, S. 38ff/ Ducsik, D.W., 1981, S. 156/ Baker, E.J., West, S.G., Moss, D.J., Weyant, J.M., 1980, S. 393ff

3) Johnston, R., 1983, S. 114

4) Fischhoff, B., 1979, S. 348

5) Wynne, B., 1983, S. 167/

Kasperson, R.E., Hohenemser, C., Kasperson, J.X., Kates, R.W., 1982, S. 39f

6) Nelkin, D. und Pollack, M., 1980: "participatory" versus "elitist" types

7) Rubin, D.M., 1982, S. 139f/ Wynne, B., 1983, S. 167/ Ducsik, D.W., 1981, S. 158

8) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1982, S. 12/ Wynne, B., 1983, S. 167

2.6.4 Modellhafte Reaktionen des Risikomanagement

Die Festsetzung von gesellschaftlich akzeptablen Risikogrenzen erfolgt als Ergebnis eines Risikoabschätzungsprozesses und/oder (über den¹⁾ Umweg über die Medien) auf Druck der Öffentlichkeit. Erste Möglichkeiten der Reaktion des Risikomanagement sind die simple Ignorierung dieses Problemes, die Ausschließung von Laien aufgrund deren "fehlerhafter" Urteilsfähigkeit, und der Versuch der Manipulation besorgter Gruppen.²⁾

Falls diese Maßnahmen nicht zu einer Beruhigung der Öffentlichkeit geführt haben und die Behörden handeln müssen, können ihre Reaktionen auf drei Stufen erfolgen (vgl. Abb. 11):³⁾

1.) Versuch der Risikoleugnung

Die erste und leichteste Reaktion besteht darin, die Technologie als (ausreichend) sicher zu beurteilen ("Judge Safe", Urteil nach bestem technischen Wissen,⁴⁾).

Diese Beurteilung beruht meist nicht auf quantitativen, sondern auf qualitativen Risikoanalysen, d.h. die Risiken werden als hoch oder niedrig, signifikant oder vernachlässigbar dargestellt, oder mit Risiken aus anderen akzeptabel erscheinenden Quellen verglichen.⁵⁾ Dazu gehören Aussagen wie "es gibt keine Anzeichen für schädliche Auswirkungen", "die Risiken sind vernachlässigbar", "die Wahrscheinlichkeit, bei einem Autounfall zu sterben ist viel größer", oder der Versuch, ein (im wesentlichen willkürliches) Kriterium für ein annehmbares Risiko zu definieren ("1 zu 1 Million ist sicher").⁶⁾

2.) Versuch der Risikoberuhigung

Die zweite Stufe der Reaktion besteht in der Möglichkeit, den Druck auf die Entscheidungsbehörden zu verringern ("Reduce political pressure", "Take the heat off"⁷⁾).

1) Petulla, J.M., 1980, S. 143/ Nelkin, D. und Pollack, M., 1980, S. 233ff

2) Battisti, F., 1978, S. 206/ Fischhoff, B., 1979, S. 347

3) Kasperson, R.E., 1977, S. 54ff/ Kates, R.W., 1977, S. 12ff

4) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 232

5) Tagesspiegel vom 24.2.1985, S. 30: Ministerpräsident F.J. Strauß: "Die Wiederaufbereitungsanlage in Wackersdorf ist so harmlos wie eine Fahrradspeichenfabrik."

6) Schneiderman, M.A., 1980, S. 32/ Green, H.P., 1980, S. 263/ Wynne, B., 1983, S. 166/ Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 234ff

7) Fagiani, F., 1983, S. 152

Dazu gehören Stellungnahmen, daß das Problem erkannt, beobachtet und unter Kontrolle gehalten wird, die Ankündigung und Durchführung von Untersuchungen und Studien, oder auch symbolische Aktionen, Reaktionen jedenfalls, deren Hauptzweck der Gewinn an Zeit ist. Das Warten auf ein Nachlassen des Druckes ist deshalb erfolgversprechend, da Protestbewegungen instabil und zeitlich begrenzt sind, und sich die Medien in der Zwischenzeit auf andere Bereiche öffentlichen Interesses konzentrieren.

3.) Versuch der Risikominderung

Auf der dritten Handlungsstufe, nachdem keine der beiden vorherigen Reaktionsebenen erfolgreich war und Kosten-Nutzen-Analysen für ein Handeln des Risikomanagement sprechen, soll nun eine Reduzierung des Risikos oder des Verlustpotentials erreicht werden.¹⁾

Hierzu gehören Informationen, um die Zahl der betroffenen Bevölkerung möglichst gering zu halten, (z.B. Aufdrucke von Warnungen auf Zigaretttenpackungen), ohne aber dabei den Hazard zu verändern. Weiter kann das Risiko durch (von den Behörden nahegelegte) freiwillige Maßnahmen (wie z.B. im Falle von Asbest) eine Reduzierung des Hazard erreicht werden. Die Justiz stellt ein effektives Kontrollorgan dar, da Entschädigungszahlungen an Betroffene oder Geschädigte regulierende und einschränkende Faktoren für die Betreiber der Technologie bedeuten, d.h. als Kosten in deren Kosten-Nutzen-Berechnung eingehen. Neue Kontrollmechanismen und Überwachungsmethoden (z.B. mehr Meßstellen für die Luftreinhaltung oder das Festsetzen anderer Grenzwerte) bedeuten ebenso eine Verminderung der Hazardfolgen wie neue und schärfere Gesetze und Bestimmungen (z.B. zoning laws um Atomkraftwerke), die den Hazard und seine Konsequenzen reduzieren.²⁾

Falls diese politisch-administrativen Maßnahmen zur Hazardreduzierung von der Öffentlichkeit und den Betreibern akzeptiert und in die gewünschte Richtung umgesetzt werden, ist am Ende dieses Risikoabschätzungs- und -veränderungsprozesses eine von der Ausgangssituation unterschiedliche Technologie/Umwelt entstanden.³⁾

1) Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 107, 392/ Fagiani, F., 1983, S. 152

2) Green, H.P., 1980, S. 255ff/ Mitchell, J.K., 1974, S. 330

3) Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 364: "... policy makers prefer to adopt 'distributive' rather than 'regulatory' policies..."

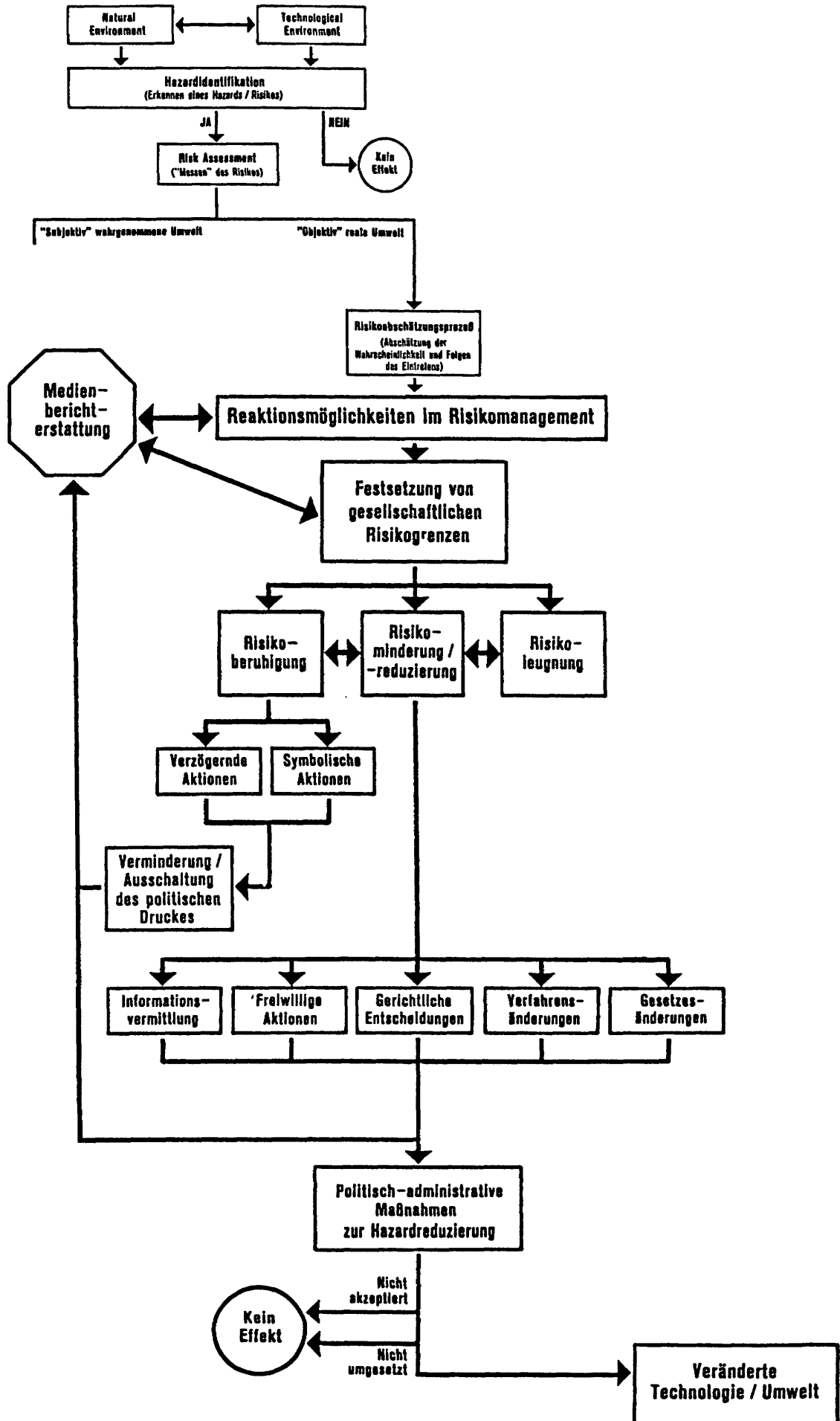


Abb. 11: Die Darstellung des Risikomanagementprozesses

2.6.5 H a u p t p r o b l e m e v o n R i s i k o m a n a g e m e n t

Die Beibehaltung geschlossener Entscheidungsprozesse und vertraulicher Beratungssysteme wird gern damit begründet, daß der Bevölkerung das notwendige Wissen fehlt, um die Problematik voll zu verstehen, so daß ihre Beteiligung zu irrationalen Entscheidungen führen würde.¹⁾ Der Interessenkonflikt zwischen verschiedenen Gruppen in der Gesellschaft kann aber nicht durch die Risikoabschätzung objektiviert werden, und Entscheidungen können nicht durch die Personen, die die Risikoabschätzung durchführen, erfolgen. Der Faktor Unsicherheit über die öffentliche Reaktion wird damit zu einem wahrgenommenen und zu berücksichtigenden Kostenpunkt, solange wie die Öffentlichkeit den Institutionen, die die Entscheidung über Technologie fällen sollen, mißtraut oder sich von ihnen entfremdet fühlt.²⁾

In der Öffentlichkeit kann Technologie mit ihren Auswirkungen nicht wirklich beurteilt werden, so daß die die Technologie kontrollierenden Institutionen bewertet werden. Glaubwürdigkeit, Offenheit und vergangene Leistungen in dieser Hinsicht werden so zu zentralen Faktoren bei der Bildung sozialer Einstellungen; Fehlverhalten von Behörden gegenüber Technologie in der Vergangenheit wird zu einer Erfahrungsbasis (past experience), die erhöhtes Mißtrauen mit sich bringt.³⁾

Immer bedeutendere Teile der Gesellschaft können sich im Bereich von Risikomanagement nicht mit den Ritualen technischer Entscheidungsprozesse identifizieren,⁴⁾ da die Behörden Geheimhaltung und Leugnung von Unsicherheit oder divergierenden Auffassungen unter Hinweis auf die Unwissenheit und irrationalen Reaktionen der Bevölkerung rechtfertigen, während diese Geheimhaltung und Unterdrückung von Unsicherheit das Mißtrauen gegenüber den Entscheidungsträgern weiter verstärkt. Ein kurzfristiges Ansteigen der Konflikte müßte bei einer Entscheidungsfindung in der Öffentlichkeit dabei wohl in Kauf genommen werden.⁵⁾

Das Ziel, zu einer Verbesserung der Vertrauensbasis für Hazardmanagement beizutragen, geht letztlich über den Bereich des Risikos hinaus, und berührt grundlegende gesellschaftliche Fragen für den Umgang zwischen Öffentlichkeit und Entscheidungsträgern.

1) Ducsik, D.W., 1980, S. 158/ Fischhoff, B., 1979, S. 347/

2) Wynne, B., 1983, S. 171/ Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 211

3) Saarinen, T.F., 1982, S. 3: "... experience leads to greater awareness ..."

4) siehe über Vorgehensweisen in verschiedenen Ländern, Rowe, W.D., 1983, S. 33ff

5) Umweltbundesamt, 1984, S. 106/ Wynne, B., 1983, S. 173

2.7 DER BEREICH DER RISIKOBEWERTUNG

Der Bereich der Risikobewertung ist der dritte Bereich neben dem "objektiven" Abschätzungsprozeß und der Frage des gesellschaftlichen Umgangs mit Risiko ("Management"), in dem Phänomene individueller und gesellschaftlicher Risikoakzeptanz verknüpft werden.¹⁾

Die Wahrnehmung und Bewertung eines Risikos hat meist einen größeren Einfluß auf unsere Einstellungen und Reaktionen als die sogenannte objektive Analyse der Wahrscheinlichkeiten, ein Faktum, das die ganze Debatte um die Kernenergie beeinflusst.²⁾ Ob das berechnete Risiko eines Kernkraftwerkes um einen Faktor 10 zu groß oder zu klein kalkuliert wird, ist technisch-wissenschaftlich interessant, aber politisch unwesentlich. "Whatever the probability, the accident could happen tomorrow and the consequences of such an accident are what really concern people." ³⁾

Bis vor relativ kurzer Zeit wurde der Umgang mit technologischem Risiko als ein rein technisches Problem betrachtet, und nicht auch als soziales oder politisches. Aber die Konflikte über die Standortwahl von Kernkraftwerken oder Wiederaufbereitungsanlagen verdeutlichen, daß diese psychologische Distanz zwischen Experten und der Bevölkerung im Umgang mit Risiko zu hohen sozialen und ökonomischen Kosten geführt hat, da der signifikante Unterschied zwischen dem, was Experten als Risiko bezeichnen, und dem, was Individuen als Gefahr oder Risiko wahrnehmen, unberücksichtigt blieb.

Die Klage, daß die Wahrnehmung und Einstellung der Bevölkerung zu Risiken irrational sei, da das tatsächliche oder objektive Risiko zu wenig oder falsch interpretiert wird, übersieht eine Vielzahl von Faktoren, die die individuelle Bewertung von Risiko als rational erscheinen lassen.⁴⁾

1) Frederichs, G., 1983, S. 121/ einen guten Überblick über die Literatur bietet Miletì, D., 1980, S. 336ff

2) Lerch, I., 1980, S. 8

3) Augustine, B., 1976, S. 41f

4) Wynne, B., 1983, S. 163f

2.7.1 Die Einflußfaktoren der Risikobewertung

Der Prozeß der Risikobewertung wird zum einen in Abhängigkeit von den charakteristischen Merkmalen des betreffenden Risikos, das durch den Abschätzungs- und den Managementprozeß vermittelt wird, beeinflusst; die Ergebnisse dieser durch Risikovergleiche festgestellten Einflußfaktoren werden in Kapitel 3 vorgestellt.

Zum anderen erfolgt der Vorgang der Wahrnehmung und Bewertung von Risiko eingebettet in einer "Black Box" (vgl. Abb. 12), über deren intervenierende Variablen, die im objektiven Risikokonzept unberücksichtigt bleiben,¹⁾ aber letztlich die öffentliche Wahrnehmung und Haltung zu technologischen Risiken lenken, nur sehr wenig bekannt ist.²⁾

Die Einflußfaktoren in dieser "Black Box", die darüber entscheiden, ob das betreffende Individuum zu einer Risikoakzeptanz oder zu einer Risikoaversion gelangt, können gegliedert werden in

- psychologische,
- sozialpsychologische,
- sozioökonomische,
- geographische, und
- andere Faktoren,

die in Kombination zueinander den Risikobewertungsprozeß bestimmen. Über diese Faktoren wird in Kapitel 5-7 der Arbeit eingegangen.

2.7.2 Methoden der Messung

Zur Ermittlung oder "Messung" der individuellen Risikowahrnehmung und -bewertung werden hauptsächlich folgende Methoden angewandt:

1.) Revealed Preferences

Diese Methode versucht, im Gegensatz zu der monetären Erfassung bei Kosten-Nutzen-Analysen, verborgene Werte und Präferenzen zur Akzeptanz eines Risikos zu enthüllen, die die öffentliche Bewertung von Risiko und ihrem Nutzen lenken.³⁾

1) Frederichs, G., 1983, S. 120

2) Kasperson, R.E., 1977, S. 88

3) Harvey, M., 1979, S. 13

Eine der ersten Untersuchungen mit dieser Methode wurde 1969 von Starr ("laws of acceptable risk",¹⁾) vorgelegt, der mit Hilfe von statistischen Kosten-Nutzen-Vergleichen ein akzeptables Sicherheitsrisiko für eine neue Technologie festzusetzen versuchte.²⁾ Dabei wird von der Annahme ausgegangen, daß die "... Gesellschaft mit Hilfe der trial and error Methode ein praktisch optimales Gleichgewicht zwischen den mit einer Aktivität verbundenen Risiken und Nutzen erzielt hat."³⁾

Neue Technologien werden dann als zumutbar beurteilt, wenn ihr Risiko in ihrem Nutzen und Risikograd vergleichbare, von der Gesellschaft schon akzeptierte Risiken nicht überschreitet. Für den Vergleich von Risiko/Nutzen einer Technologie müssen gleichzeitig Schwellenwerte für das zumutbare oder akzeptable Risikoausmaß festgesetzt werden.⁴⁾

Die Attraktivität dieser Methode liegt in der Annahme der Stabilität von öffentlichen Präferenzen und Werten, in der unterstellten Rationalität von Haltung und Verhalten,⁵⁾ und daß eben nicht nur indirekt meßbare Haltung, sondern direktes Verhalten berücksichtigt werden kann.⁶⁾

Als größte Schwäche dieser Methode sollte angeführt werden, daß früheres Verhalten als aussagekräftiger Indikator und Entscheidungshilfe für zukünftige Präferenzen interpretiert und verwendet wird; in Zeiten schnellen Wertewandels besonders in Bezug auf öffentliche Akzeptanz von Technologie bedeutet dies eine ausgesprochen konservative Haltung. Außerdem können einige Risiken mit gesundheitlich langfristigen Folgen so gut wie gar nicht verglichen werden.⁷⁾

Die Methode der Revealed Preferences wird wegen ihren Möglichkeiten, aus vergangenen Maßnahmen zukünftige Entscheidungen herzuleiten, besonders von den Personen bevorzugt, die der Auffassung sind, daß das öffentliche Festsetzen akzeptabler Risikoniveaus am besten den Experten überlassen sein soll.⁸⁾

1) Kates, R.W., 1977, S. 35

2) Kasperson, R.E., 1977, S. 72/ Frederichs, G., 1983, S. 120

3) Rowe, W.D., 1983, S. 20/ siehe dazu auch Abb. 10, Kapitel 2.6.1, Punkt 2)

4) Slovic, P., 1978, S. 103ff/ Green, H.P., 1983, S. 53ff/

Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 17

5) Harvey, M., 1979, S. 13

6) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1977, S. 94

7) Kates, R.W., 1977, S. 35

8) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1977, S. 95

2.) Expressed Preferences

Im Gegensatz zu Kosten-Nutzen-Analysen und der Methode der Revealed Preferences soll hierbei die Akzeptanz bestimmter Risiken durch die direkte Befragung der Bevölkerung ermittelt werden.¹⁾

Ihre Vorteile liegen in der Aktualität der Ergebnisse, in der leichten Beobachtbarkeit von Veränderungen in den Präferenzen, und daß die Frage nach der Akzeptanz eines Risikos für den politischen Entscheidungsprozeß direkt verwendet werden kann.²⁾

Als Schwierigkeiten dieser direkten Methode können neben den bekannten Schwächen der Umfragetechnik (z.B. Repräsentativität oder Art der Fragestellung) angeführt werden, daß wünschenswerte, aber wirtschaftlich oder politisch unsinnige Forderungen gestellt werden, Werte und Präferenzen sich sehr schnell ändern können, oder gar keine Vorstellungen über potentielle Alternativen bestehen ("individual bounded rationality"³⁾), so daß sich Präferenzen bei großer Unsicherheit sehr schnell ändern können.⁴⁾

Die ungleiche Risikoverteilung für die einzelnen Gruppen (die Risikoreduzierung für eine Gruppe, z.B. für die Bewohner in der Umgebung eines Kernkraftwerkes, kann erhöhtes Risiko für eine andere Gruppe, z.B. für die Kernkraftwerksarbeiter, bedeuten) und die jeweiligen Risikocharakteristika erschweren sehr wesentlich die Aussagefähigkeit der Ergebnisse, denn "große Risiken für eine geringe Zahl von Personen und kleine Risiken für viele Personen lassen sich nicht direkt miteinander vergleichen..."⁵⁾. Entscheidungen in einem Bereich können gleichzeitig Risiken in einem anderen Bereich beeinflussen.

Die Methode der Expressed Preferences wird von Personen bevorzugt, für die die gegenwärtigen öffentlichen Meinungen und Haltungen der alleinige Maßstab für den gesellschaftlichen Umgang mit Risiko/Technologie sein soll.⁶⁾

1) Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., 1979, S. 32ff/ Die Methode der Expressed Preferences wurde besonders von Slovic, P., Fischhoff, B., und Lichtenstein, S., als Reaktion und Ergänzung von Starr's Arbeit eingesetzt

2) Rowe, W.D., 1983, S. 21/ Kates, R.W., 1977, S. 35f

3) Palm, R., Marston, S., Kellner, P., Smith, D., Budetti, M., 1983, S. 105

4) Harvey, M., 1979, S. 14/ Slovic, P., 1978, S. 105f

5) Rowe, W.D., 1983, S. 21

6) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1977, S. 95

3.) Implied Preferences

Sie kann als Kompromiß zwischen der Methode der Revealed Preferences und der der Expressed Preferences angesehen werden.¹⁾

Die gesellschaftlichen Bewertungskriterien für den Risikovergleich (Revealed Preferences) und die aktuellen Wünsche und Werte (Expressed Preferences) sollen mit den gegenwärtigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen als bestmögliches Hilfsmittel der Kombinierung von Risikomanagement mit den Wünschen der Bevölkerung in Einklang gebracht werden, wobei die Umsetzung in praktisch-politisches Handeln aus vielerlei Gründen auf große Schwierigkeiten stößt.²⁾

2.7.3 Modellhafte Reaktionen der Risikobewertung

Im folgenden Modell (vgl. Abb. 12) wird der Prozeß der Risikobewertung innerhalb einer von verschiedenen Bereichen beeinflussten "Black Box" von Einflußfaktoren, in welcher über Risikoakzeptanz oder -aversion des Individuums entschieden wird, dargestellt. Innerhalb dieser "Black Box" findet die Bewertung der subjektiv wahrgenommenen Umwelt statt, die nicht direkt beobachtbar ist.

Vor allem psychologische, sozioökonomische und geographische Einflußfaktoren lenken diesen Entscheidungsprozeß, der, beeinflusst durch die Ergebnisse des Risikoabschätzungsprozesses und besonders durch die Medienberichterstattung, zur Festsetzung von individuellen Risikogrenzen führt. Dieses "Durchsickern" während des Risikobewertungsprozesses durch den Filter der Einflußfaktoren ist durch eine Punktdarstellung angedeutet.

Als "sichtbares" Ergebnis dieses "unsichtbaren" Beurteilungsprozesses entscheidet sich das Individuum in diesem Fall allgemein oder für sich selbst (z.B. aus Kosten-Nutzen Erwägungen oder nach Risikovergleichen) für eine Risikoakzeptanz oder -aversion. Die Beantwortung dieser Frage wird in Abhängigkeit von der Zeit und anderen Kriterien jeweils unterschiedlich ausfallen.

1) Rowe, W.D., 1983, S. 20/ Harvey, M., 1979, S. 14

2) Kates, R.W., 1977, S. 37/ Rowe, W.D., 1983, S. 20f

Bei der bewußten Inkaufnahme eines Risikos aus bestimmten Überlegungen heraus (Risikoakzeptanz) muß diese Spannung zwischen der Wahrnehmung eines Risikos und ihrer Tolerierung oder Befürwortung durch eine nach innen gerichtete Reaktion, einem passiven Handeln durch psychologische Beruhigungsmechanismen, abgebaut werden.

Falls das individuell wahrgenommene Risiko sich oberhalb eines akzeptablen Risikoniveaus befindet, und damit keine Risikoakzeptanz erfolgt ist, dann wird durch einen letzten Bewertungsschritt innerhalb der "Black Box" über das Festsetzen der Handlungs- bzw. Nichthandlungsgrenze (siehe Abb. 7) entschieden. Der Schritt von der Aversion (vom Risk Avider) zur Akzeptanz des Risikos (zum Risk Taker) kann hier noch einmal erfolgen.

Die Erkenntnis einer Risikoaversion kann in zwei Richtungen wirksam werden, denn "...coping response may be directed toward the environment (direct action) or toward the self (palliation)."¹⁾ In Abb. 12 sind diese beiden Reaktionsweisen als aktives, nach außen gerichtetes oder als passives, nach innen gerichtetes Handeln dargestellt.²⁾

1.) Passives Handeln

Aus Gründen gewisser Zwänge und Umstände (z.B. Arbeitsplatz in einem Kernkraftwerk, Haus- und Grundbesitz in der Umgebung) und der damit verbundenen Risikoakzeptanz werden psychologische Beruhigungs- oder Verdrängungsmechanismen ("cognitive adjustments",³⁾) eingesetzt.

Dabei erfolgt entweder eine Ausschaltung des Risikos durch Verleugnung des Vorhandenseins ("Unfälle wie auf Three Mile Island können bei uns nicht passieren") und der Leugnung der Wiederholbarkeit ("kein Blitz schlägt zweimal am gleichen Ort ein") oder die Unregelmäßigkeit wird "berechenbar" gemacht durch den Lernprozeß über Häufigkeiten ("Hochwasser kommt nur alle fünf Jahre") und/oder die Verantwortung für das Risiko wird an eine höhere Macht ("Das liegt in Gottes/ der Regierung/ des Schicksals Hand") verlagert.⁴⁾

1) Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 10

2) Stöckl, H., 1982, S. 96: personen- oder objektbezogen/
Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983, S. 146: "Adjustments include cognitive and behavioral responses; the former refer to changes in thinking and the latter to changes in action. These categories are not independent, but they are sufficiently distinct to warrant separate consideration."

3) Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983, S. 146

4) Jackson, E., 1981, S. 393ff/ Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 404

2.) Aktives Handeln

Eine besonders starke Risikoaversion führt zu aktivem Handeln, denn "... the perception of danger motivates a search for coping responses that will reduce this threat." ¹⁾ Diese nach außen gerichtete Reaktion äußert sich nun entweder in politischem Handeln oder - im krassesten Fall - im Wegzug, welches aber nur sehr selten geschieht, ²⁾ aus der gefährdeten Region. Zusätzliche Informationen allgemein und in Bezug auf Gegenmaßnahmen werden für diese Individuen erforderlich, so daß eine Rückkopplung mit dem Beginn des Risk Assessment Prozesses vorhanden ist, die den Bewertungsprozeß von neuem beginnen läßt.

Die im Falle der Risikoaversion erforderliche Übereinstimmung des kognitiven und des affektiven Systems des Individuums erfordert einen Abbau der Spannungen zwischen dem Gefühl der Bedrohung und der Erkenntnis der Hilflosigkeit ("kognitive Dissonanz"). "In hazardous environments, cognitive dissonance occurs whenever a person perceives the environment as threatening but expects to continue living in the environment." ³⁾

Die psychologischen Beruhigungs- und Verdrängungsmechanismen und der Wegzug besonders beunruhigter Personen aus dem Umkreis des Hazardobjektes erhalten den unveränderten Status Quo, da das Hazardpotential unangetastet bleibt.

Nur politisches Handeln aufgrund der Nichtakzeptanz eines Risikos (die Ursache für politisches Handeln muß nicht unbedingt Furcht vor dem Risiko sein, sondern kann aus gesellschaftspolitischen oder wirtschaftlichen Gründen, z.B. Kompensation für Bodenwertminderungen, geschehen, ⁴⁾) erleichtert besonders in Verbindung mit behördlichen Maßnahmen eine Reduzierung des Hazardpotentials.

Wichtig aber ist, daß der Bewertungsprozeß nicht als abgeschlossener Vorgang zu betrachten ist, sondern u.a. in Abhängigkeit von Ereignissen (z.B. Unglücksfällen, Medienberichterstattung) neu angeregt werden kann.

1) Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 9

2) siehe dazu Kiecolt, K.J. und Nigg, J.M., 1982

3) Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983, S. 146

4) Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983, S. 147

2.8 DIE KOMPONENTEN MEDIEN UND ZEIT

Das Verbindungsglied zwischen den drei Bereichen von Risk Assessment wird durch die Medien und Medienberichterstattung hergestellt, da der private und gesellschaftliche Umgang mit Technologie wesentlich durch Informationen und Diskussionen, die der Öffentlichkeit in den Medien angeboten werden, mitgeprägt wird.

Ob¹⁾ überhaupt und welchen Einfluß die Medien tatsächlich bei der Diskussion um technologische Risiken ausüben, ist unklar und umstritten. Im allgemeinen wird den Medien nur die Rolle eines Verstärkers von vorhandenen Meinungen und Einstellungen zugewiesen, da neue Informationen durch einen Filter von festverankerten Einstellungen selektiert werden.²⁾

2.8.1 Die Vermittlerrolle der Medien

Die Position der Medien zwischen den Befürwortern und Gegnern einer Großtechnologie hat den Eindruck entstehen lassen, daß den Medien eine besondere Macht zugewachsen ist, und diese Macht oft manipulativ eingesetzt wird. Die Medien werden von den konfliktbeteiligten Parteien umworben, um in Ausnutzung ihrer Vermittlerrolle die Adressaten der Information zu beeinflussen (helfen).

Vorhandene Meinungen und Einstellungen ("attitudes") können beeinflußt werden durch die Informationsquelle (ist die Zeitung/Meldung glaub- und vertrauenswürdig), durch die Form der Übermittlung (Darstellungsart, Hervorhebungen), und schließlich durch die Charakteristika des Empfängers (Lesers, Zuhörers).³⁾

Da die Diskussion um technologische Risiken aber hauptsächlich um Werte und weniger um risikobezogene "Fakten" geführt wird, machen z.B. die Befürworter der Kernenergie den Medien den Vorwurf, daß sie keine "Fakten", sondern "Meinungen" bringen, und die früher übliche Trennung von Nachricht/Information und Kommentar/Meinung verlorengegangen ist (Kritik an der Übermittlungsform).

1) Greer-Wootten, B., 1983, S. 86, sieht keinen direkten Beweis für einen möglichen Einfluß der Medien auf die Meinungen der Bevölkerung

2) Hauff, V., 1980, S. 1

3) Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 12

Während jedoch die Kernkraftbefürworter wissenschaftlich-technisch argumentieren müssen, konzentrieren sich Bürgerinitiativen auf die Werte; dies spiegelt sich natürlich in den Medien wider.

2.8.2 Die Bedeutung der Medien für die Hazarderfahrung

Tversky/Kahneman¹⁾ haben darauf hingewiesen, daß jede Erfahrung, die einen Hazard oder ein Risiko vorstellbarer und erinnerbarer macht, das wahrgenommene Risiko ausmaß dieses Hazards erhöht.

Im Bereich von Hazards wie der Kernenergie, deren Eintrittswahrscheinlichkeit sehr gering, und deren katastrophales Potential sehr groß ist, beschränkt sich die Medienberichterstattung im wesentlichen auf "besondere Fälle", d.h. Unfälle, Unterbrechungen, und Sensationen, die aus der Sicht der Medien als legitimes Mittel der Informationsweitergabe betrachtet wird.

Untersuchungen über Natural Hazards haben gezeigt, daß Erfahrung mit dem Hazard die Wahrnehmung des Hazard ("awareness") stark beeinflusst; je größer die Hazarderfahrung ist, desto negativer ist die Einstellung gegenüber dem Hazard. Bei vielen technologischen Hazards kommen aber die Erfahrungen indirekt, und zwar größtenteils über den Umweg der Berichterstattung in den Medien, und beeinflussen unsere Haltung zu dem Hazard.²⁾

Die Medien vermitteln (unbeabsichtigtweise) durch ihre Berichterstattung überhaupt wohl erst "Experience" mit technologischen Hazards. Verstärkt wird dieser Effekt dadurch, daß einzelne Interessengruppen große Aufmerksamkeit für ihre Standpunkte dadurch erreichen, daß sie die Vorstellungskraft der Bevölkerung durch Darstellung extremer Folgewirkungen beeinflussen; die Medien greifen natürlich im allgemeinen gerne danach.³⁾

1) Tversky, A. und Kahneman, D., 1973

2) Combs, B. und Slovic, P., 1978, S. 1

3) Rowe, W.D., 1983, S. 36

In der Berichterstattung über Kernenergie ist die Sensationsorientierung der Medien besonders auffällig, und der Eindruck entstanden, daß - unabhängig von der Art der Darstellung - allein die Anzahl der Artikel über Fragen der Kernenergie zu einer negativen Haltung der Öffentlichkeit geführt wird.

Aber schwer unterscheidbar ist, was Ursache und Wirkung der Medienberichterstattung ist, denn mit der Zunahme der Zahl von Demonstrationen und Zusammenstößen vor Kernkraftwerken (z.B. Wyl und Brokdorf) erhöhte sich selbstverständlich auch die Zahl der Berichte darüber in den Medien und gleichzeitig das (kritische) Bewußtsein der Bevölkerung gegenüber der Kernenergie.

2.8.3 D a s V e r t r a u e n i n d i e M e d i e n b e r i c h t e r s t a t t u n g

Bei der Betrachtung des Unfalls bei Three Mile Island und der sich daran anschließenden Vorgänge ergab sich, daß die Massenmedien von der Bevölkerung als die vertrauenswürdigste Informationsquelle betrachtet wurden, während die Glaubwürdigkeit der Betreiber (Metropolitan Edison) und der Behörden, die ja auf die Informationen des Management des Kernkraftwerkes angewiesen waren und im Sinne der "Capture"-Theorie, ihrer "Gebundenheit", als mitschuldig an diesem Vorgang betrachtet wurden, sehr gering war.

Während den Massenmedien und ihrer Berichterstattung über Natural Hazards nur sehr geringes Vertrauen entgegengebracht wird, aber den Regierungsbehörden (authorities, local emergency response authority) Kompetenz und Glaubwürdigkeit zugestanden wird, betrachtete die Öffentlichkeit bei Three Mile Island die Massenmedien als die weitaus vertrauenswürdigste Informationsquelle.

1) siehe dazu Buiren, S. van, 1980

2) Fischhoff, B., 1979, S. 353/ Unter dem Titel "You fear what you hear" war zu finden in *Psychology Today*, Nov. 1981, Vol. 15, Nr. 11, S. 29: "Regardless of the specifics, however, public opposition increased with the frequency of coverage - and fell just as fast when it dwindled./ dem widerspricht Greer-Wootten, B., 1983, S. 91: "Weder Unterstützung noch Opposition nehmen mit zunehmender Berichterstattung zu."

3) Kates, R.W., 1977, S. 6/ Greer-Wootten, B., 1983, S. 87

4) Payne, R.J. und Pigram, J.J., 1981, S. 42ff/ Perry, R.W., 1981, S. ix

Möglicherweise kommt den Medien für den Bereich der Kernenergie ein ähnliches Vertrauensverhältnis in der täglichen Berichterstattung zu, so daß ihre Bedeutung als Informationsquelle für den Bereich Großtechnologie besonders groß ist, da sich die Kernenergie-Kontroverse im Grenzgebiet von Technologie und Gesellschaftspolitik bewegt.

Die Bedeutung der Medien für die Meinungsbildung ist sicherlich dann am größten, wenn noch keine oder nur vage Einstellungen/Haltungen gegenüber Großtechnologie vorhanden sind. Je länger die Diskussion z. B. um die Kernkraft geführt wird, desto größere Teile der Bevölkerung werden sich ihre eigene und sich verfestigende Meinung bilden. In gleichem Maße wird dann die Bedeutung der Medien für die Meinungsbildung und die Beeinflussung öffentlicher Einstellungen abnehmen.

2.8.4 Modellhafte Position der Medien

Daß die Medien (vgl. Abb. 13) die Festsetzung individuell und gesellschaftlich akzeptabler Risikogrenzen beeinflussen können, und gleichzeitig die Medienberichterstattung von veränderten Risikobewertungen beeinflußt werden, ist ebenso bekannt wie die bedeutenden Einwirkungsmöglichkeiten der Medien auf die Reaktionen der Behörden im Risikomanagement, bei denen "medienorientierte" Maßnahmen zur Verminderung oder Ausschaltung des politischen Druckes häufig nur wegen dieser Ausenwirkung erfolgen.

Die gleiche mediengerichtete Haltung ist bei Bürgerinitiativen (z.B. über Interviews/ Demonstrationen) vorhanden und bei Veröffentlichungen von "objektiven" Risikoanalysen der Betreiber der Großtechnologie, die ihren Risikoabschätzungsprozeß mit Blick auf den von oder durch die Medien dargestellten Präferenzen der Öffentlichkeit durchführen.

So befinden sich die Medien im Spannungsfeld der drei Bereiche des Risk Assessment Prozesses, und eine gegenseitige Einflußnahme zwischen diesen Bereichen und den Medien findet statt. Sie sind sowohl Sender als auch Empfänger von Informationen und, für die individuelle Risikobewertung, Vermittler von "Hazarderfahrung".

2.8.5 D e r F a k t o r Z e i t i m M o d e l l

Die Entdeckung einer Technologie führt zur praktischen Anwendung dieser Technologie,¹⁾ deren Einsatz die technologische Umwelt beeinflusst und verändert. In vielen Fällen wird diese Neuerung (noch) nicht als (Technological) Hazard oder Risiko wahrgenommen, trotz vielleicht einiger früher Warnungen, die aber selten auf wissenschaftlich fundierten Untersuchungen beruhen, sondern aus Analogievergleichen abgeleitet werden.

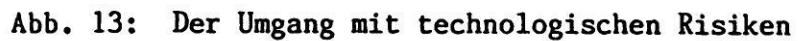
Diese frühen Warnungen werden ignoriert, und im Laufe des weiteren Aufbaus und Einsatzes der Technologie erweitern sich im Rahmen des "trial and error" Verfahrens die Kenntnisse über Schwachstellen und Gefahrenpunkte. Dieses "routinemäßige" Erkennen eines Hazard beruht im wesentlichen in den Bereichen Beobachtung und Überwachung der Technologie und beschränkt sich ganz überwiegend auf die Betreiber und die Behörden; im Laufe dieser Phase werden die Sicherheitsstandards langsam verschärft.²⁾

Sogenannte "unvorhersehbare Ereignisse" (z.B. Seveso, Three Mile Island, Bhopal) bringen den Hazard schlaglichtartig ins öffentliche Bewußtsein, und die Betreiber und die Behörden müssen sich rechtfertigen und Fragen nach ihren Maßnahmen zu den eigentlich routinemäßig erkennbaren Gefahrenpunkten beantworten. Im Anschluß an solche unangenehmen Überraschungen erfolgen mit Blick auf die Medien behördliche Maßnahmen der Betreiber und Behörden, wie es im Kapitel Risikomanagement (2.6) dargestellt wurde, die, falls diese politisch-administrativen Maßnahmen zur Hazardreduzierung akzeptiert und tatsächlich umgesetzt werden, wirksam werden und letztlich zu einer veränderten Technologie führen.

Das Vertrauen darauf, daß diese veränderte Technologie nun endlich "sicher" sei, ist im allgemeinen groß. So durchläuft die Anwendung dieser veränderten Technologie (durch Rückkopplung), während sich das öffentliche Interesse anderen Bereichen zuwendet, nun möglicherweise wieder diesen Kreislauf.

1) Kasperson, R.E., 1977, S. 55ff

2) Kates, R.W., 1977, S. 40



3 DIE DETERMINANTEN DER RISIKOWAHRNEHMUNG

Die Einschätzung der Sicherheit oder Akzeptanz eines Risikos wird nur in geringem Maße von der "objektiven" Risikoabschätzung der Experten beeinflusst; für das Individuum und die Öffentlichkeit wichtiger sind charakteristische Wahrnehmungsmuster von Risiko, die den Wahrnehmungs- und Bewertungsprozeß bestimmen.¹⁾

Nicht nur die Wahrscheinlichkeit eines Todesfalls, sondern ebenfalls die Art der Auswirkungen und die Wahrnehmung bestimmter Eigenschaften, die z.B. bei Lowrance oder vor allem in den Arbeiten²⁾ von Slovic, Fischhoff und Lichtenstein behandelt werden (siehe Abbildungen 14 und 15) sind Faktoren, die die persönliche Risikoeinschätzung leiten.³⁾

freiwillig eingegangenes Risiko	unfreiwillig ertragenes Risiko
unmittelbare Wirkung	verzögerte Wirkung
keine Alternativen vorhanden	viele Alternativen vorhanden
genau bekanntes Risiko	unbekanntes Risiko
Belastung ist unvermeidlich	Belastung ist Luxus
mit Arbeitsplatz verbunden	nicht mit Arbeitsplatz verbunden
gewöhnliche Gefahr	„schreckliche“ Gefahr
hat Wirkung auf Durchschnittsperson	hat Wirkung auf besonders empfindliche Personen
Nutzung wie beabsichtigt	Gefahr des Mißbrauchs
reversible Folgen	irreversible Folgen

Abb. 14: Einflußfaktoren bei Sicherheitsbeurteilungen (Conrad, J., 1983, S. 227)

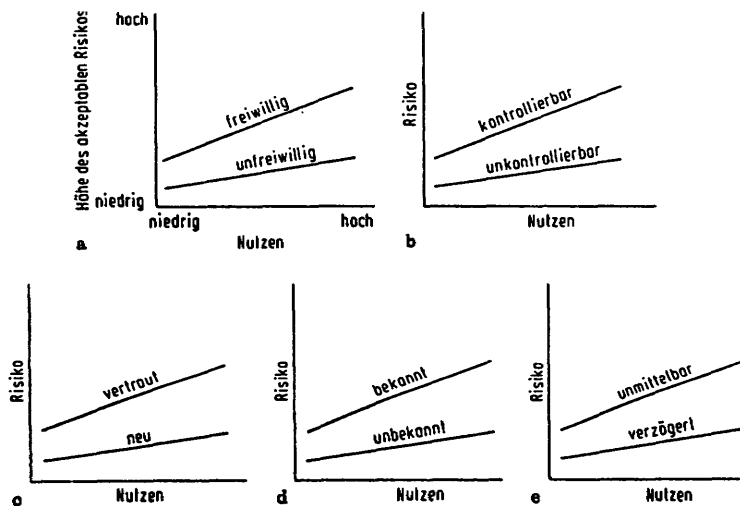


Abb. 15: Determinanten akzeptabler Risiken (Conrad, J., 1983, S. 229)

- 1) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 254
- 2) Seit Mitte der 50er Jahre beschäftigte sich der Psychologe Ward Edwards an der University of Michigan mit Wahrnehmung und Bewertung und wie in Spielsituationen tatsächliche Entscheidungen im Vergleich mit rationalen Entscheidungsmodellen getroffen werden. Einige seiner damaligen Studenten gründeten an der University of Oregon die "Oregon Decision Research Group", deren wichtigste Vertreter P. Slovic, B. Fischhoff, und S. Lichtenstein sind.
- 3) als Überblick über die Literatur siehe Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 12 und Miletic, D., 1980, S. 337f

3.1 PROBLEME DER INFORMATIONSVERRARBEITUNG

Untersuchungen über das Problem der Verarbeitung von Informationen und die Grundzüge der Wahrnehmung und Bewertung von Risiken sind vor allem für die Vermittlung von Information über einen Hazard von Bedeutung.¹⁾

a) Das Unvermögen, rationale Daten zu verarbeiten

Die rationale Verarbeitung von Zahlen über Risiko (Wahrscheinlichkeit des Eintretens und die Größe der Auswirkungen) fällt sowohl Laien als auch Experten äußerst schwer. Dieses Unvermögen, das mittels Spieltheorien belegt wurde, bezeichneten Tversky/Kahnemann, als "judgemental heuristics" ²⁾. Individuen können nur schwer mit Wahrscheinlichkeiten operieren und werden daher durch Erfahrungen aus der jüngsten Vergangenheit stark beeinflußt. ³⁾

b) Der Wunsch nach Sicherheit

Individuen neigen dazu, Gefahren für andere wahrzunehmen und anzuerkennen, aber sich selbst von einer Gefährdung durch das wahrgenommene Risiko auszunehmen ("it won't happen to me" ⁴⁾). Als Beispiel kann die bekannte Selbsteinschätzung als überdurchschnittlicher Autofahrer angeführt werden, denn Unfälle passieren nur den anderen, weniger guten Autofahrern, da "...perceived control produces exaggerated feelings of confidence." ⁵⁾

Gründe für diese Sicherheit, alle möglichen Fehlerquellen abschätzen zu können, sind in den folgenden systematischen Verzerrungen der Risikowahrnehmung (3.2) enthalten. Dieses übermäßige Vertrauen ist ebenfalls bei Experten im Risikoabschätzungsprozeß zu finden und führt zu ihrer Sicherheit, alle Fehlerquellen in ihrer Risikokalkulation eingeschlossen zu haben; so neigen sie im allgemeinen zur Unterschätzung des Risikos.⁶⁾ Der Wunsch nach Sicherheit äußert sich auch in dem trügerischen Gefühl der Sicherheit in flutgefährdeten Gebieten, nachdem Schutzmaßnahmen, wie z.B. Dammbauten, errichtet worden waren.⁷⁾

1) siehe dazu Slovic, P., 1978

2) Kahneman, D. und Tversky, A., 1979/ Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980, S. 175, in Morris, L., Mazis, M., Barofsky, B.

3) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 15

4) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980, S. 185ff

5) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1978, S. 282/ Sabey, B.E. und Taylor, H., 1980

6) Koriat, A., Lichtenstein, S., Fischhoff, B., o.J., S. 1

7) Jackson, E., 1981, S. 393

3.2 SYSTEMATISCHE VERZERRUNGEN DER RISIKOWAHRNEHMUNG

Das Individuum muß die Frage des relativen Risikos individuell beantworten;¹⁾ dabei ergeben sich durch Risikovergleiche konsistente und systematische Wahrnehmungsmuster, die den Bewertungsprozeß aufgrund der Charakteristika des Risikos lenken.²⁾

3.2.1 Der Vergleich von Kosten und Nutzen des Risikos

Je höher der Nutzen eines Risikos eingeschätzt wird, desto eher wird auch ein höherer Risikograd akzeptiert; positive Einstellungen sind daher meist mit dem wahrgenommenen Nutzen verbunden.³⁾ "Ist der Nutzen leicht erkennbar (wie zum Beispiel beim Auto), werden die Risiken unterbewertet. Wird der Nutzen nur durch Überlegungen deutlich, die über den persönlichen Rahmen hinausgehen (entferntes Großkraftwerk), neigt man zur Überbewertung der Risiken."⁴⁾

3.2.2 Die Freiwilligkeit des Risikos

Starr betonte als erster, daß Individuen bei Risiken, die sie freiwillig auf sich nehmen, einen höheren Risikograd akzeptieren als bei unfreiwilligen oder ihnen aufgezwungenen Risiken (vgl. Abb. 16).⁵⁾

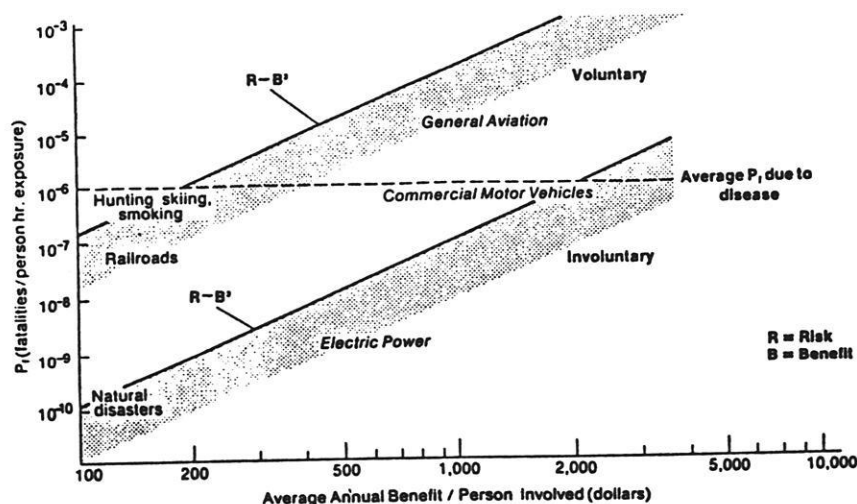


Abb. 16: Die Freiwilligkeit des Risikos (Kates, R.W., 1976, S. 143)

1) Wynne, B., 1983, S. 164

2) siehe vor allem die Arbeiten von Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. auch in Zusammenarbeit mit anderen Autoren

3) Greer-Wootten, B., 1983, S. 78/ Wynne, B., 1983, S. 164

4) Waas, U., 1978, S. 30

5) Kranzberg, M., 1980, S. 330/ Upton, A., 1982, S. 36/

Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1977, S. 91: "double standard"

Grundsätzlich gibt es jedoch kein freiwilliges Risiko, denn alle Risiken können gemildert werden, auch wenn die damit verbundenen Kosten manchmal untragbar sind. Nur wenn absolute Wahlfreiheit – unabhängig von den Kosten der Risikominderung – möglich ist, wäre es tatsächlich ein freiwilliges Risiko.¹⁾

Die Begriffszuweisung "freiwillig-unfreiwillig" verbirgt den Kostenfaktor für eine Risikominderung ebenso wie den Aspekt des Nutzens des Risikos, und ist deshalb irreführend.

Freiwillig akzeptierte Risiken sind solche Risiken, die dem Individuum eine Kompensation oder einen Nutzen in irgendeiner Form vermitteln. Unfreiwillige Risiken dagegen sind jene Risiken, die dem Individuum keine Belohnung oder Nutzen bringen.

Ob als freiwillige Risiken Skifahren oder Bergsteigen verglichen werden mit anderen Risiken, ob die Akzeptanz freiwilliger Risiken auf religiös beeinflusste Haltungen²⁾ zurückgeführt oder einfach Ignoranz und Irrationalität³⁾ unterstellt wird, vernachlässigt den wesentlichen Aspekt, daß "...private risks are typically compensated, social or public risks are typically uncompensated."⁴⁾

Bewohner der Umgebung eines Hazardobjektes (z.B. eines Kernkraftwerkes), die eine positive Haltung zeigen, tragen eben im Grunde genommen nicht mehr oder weniger freiwillig dieses Risiko im Vergleich mit den Bewohnern in den Nachbargemeinden, deren Haltung besonders negativ erscheint ("... they have not made any agreement to accept the increased risk."⁵⁾), sondern diese Bevölkerung im Nahbereich eines Kernkraftwerkes glaubt eine individuelle Kompensation des Risikos zu erkennen.

1) Johnston, R., 1983, S. 102

2) siehe den Vergleich von "Risk Taking" und "Risk Avoiding" bei Hindus und Buddhisten bei Thompson, M., 1980, S. 280

3) Mitchell, J.K., 1974, S. 321: "There is also a possibility that populations which live in hazardous regions are self-selected risk takers (...) Perhaps there are fundamental psychological differences between hazard zone occupants and the rest of the population."

4) Schulze, W.D., 1980, S. 217

5) Howard, R.A., 1980, S. 104/
ebenfalls Lowrance, W.W., 1980, S. 13f

Die auf den ersten Blick irrational erscheinende Haltung von Individuen, bestimmte Risiken "freiwillig" auf sich zu nehmen, erweist sich so als aus der Sicht des Individuums durchaus "lohnenswerte" Risikoakzeptanz (Risiko- Nutzen-Vergleich), auch wenn der Nutzen im Vergleich zum Risiko nicht monetärer Art und schwer meßbar ist. Das Risiko des Bergsteigens, Rauchens, Ski- und Motorradfahrens wird letztlich ausgeglichen durch den ökonomisch nicht faßbaren Gewinn oder Nutzen eines Erfolgs-, Lust- oder Genußerlebnisses.

3.2.3 D a s k a t a s t r o p h a l e P o t e n t i a l d e s R i s i k o s

Dem Attribut der Freiwilligkeit in der Akzeptanz eines Risikos werden nach den Erkenntnissen von Slovic, Fischhoff, Lichtenstein zu viel Bedeutung zugemessen. Ihre Ergebnisse weisen daraufhin, daß die Akzeptanz eines Risikos weit mehr von der Möglichkeit einer Katastrophe beeinflusst wird.¹⁾

Wahrgenommenes Risiko hängt wesentlich davon ab, wie dramatisch die Folgen des Hazards ausfallen können. Bei zwei Anlagen mit der gleichen Zahl von zu erwartenden Todesfällen pro Jahr ist der politische Widerstand bei der Anlage, bei der sich diese Anzahl aus einer Häufung in äußerst seltenen Katastrophen ergibt, viel stärker als bei der anderen Anlage,²⁾ bei der diese Todesfälle auf viele kleine Unfälle verteilt werden, denn "...there is greater public concern about hazards that kill people in a catastrophic way rather than in a chronic one-at-a-time fashion ...".³⁾

Das Risikopotential (power/destructiveness) ist folglich wichtiger als die Wahrscheinlichkeit des Eintretens des Hazard, denn "für den Nicht-techniker (...) wiegen die möglichen Folgen eines Unfalls wesentlich schwerer als die Frage, wie oft so etwas überhaupt geschieht."⁴⁾ Im Fall von großen Risiken führen Wahrscheinlichkeiten, die nicht gleich Null sind, früher oder später zum "Ernstfall" und so scheint es nur rational zu sein, die Möglichkeit des Auftretens möglichst überhaupt zu vermeiden.⁵⁾

1) Sills, D.L., Wolf, C.P., Shelanski, V.B., 1982, S. 2/
Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 19

2) Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 422f/
Kunreuther, H. und Linnerooth (u.a.), 1983, S. 183

3) Fischhoff, B., Hohenemser, C., Kasperson, R.E., Kates, R.W., 1978, S. 33

4) Waas, U., 1978, S. 34

5) Stallen, P., 1983, S. 128/ Berger, J.J., 1976, S. 63

3.2.4 D i e V o r s t e l l b a r k e i t d e r U n f a l l f o l g e n

Die Häufigkeit von Todesfällen aus Ereignissen, an die man sich leicht erinnern kann (z.B. Natur- oder Technologische Katastrophen), werden deutlich überschätzt. Diese Fehleinschätzung wird von Tversky und Kahnemann als ein heuristisches Kriterium der Präsentheit bezeichnet, wonach man die Häufigkeit von Ereignissen danach schätzt, wie leicht man sie aus dem Gedächtnis abrufen kann. Diese Vorstellbarkeit kann durch z.B. Filme (China-Syndrom, The Day After) verstärkt werden.¹⁾

3.2.5 U n m i t t e l b a r e o d e r l a t e n t e R i s i k e n

Risiken, die das Individuum unmittelbar bedrohen, und deren Auswirkungen direkt beobachtbar sind, werden als bedrohlicher wahrgenommen; mit Verzögerung auftretende Risiken (z.B. Rauchen) werden unterschätzt, besonders wenn der jeweilige Nutzen des Risikos sofort gleich erkennbar und nutzbar wird ("low-level delayed effect hazards"²⁾).

3.2.6 D i e K o n t r o l l i e r b a r k e i t d e s R i s i k o s

Das Gefühl, das Risiko individuell kontrollieren und den Risikograd selbst bestimmen zu können, vermittelt ein Gefühl der Sicherheit, so daß ein höherer Risikograd akzeptabel erscheint.³⁾ In der Wahrnehmung der Öffentlichkeit stellt sich Großtechnologie als ein launenhaftes Wesen dar, das kontrolliert wird "... von Institutionen, die vorgeben, alles unter Kontrolle zu haben, sich aber in dieser Beziehung jedoch oft als mangelhaft erweisen".⁴⁾ Das Gefühl, einer Entwicklung ausgesetzt zu sein, die sich als kompliziert, unabsehbar und unwiderruflich erweist, führt zu einer negativen Haltung gegenüber diesem Risiko. Die das Risiko "verwaltenden" Institutionen werden dabei mehr und mehr in Abhängigkeit von der Technologie gesehen. Das Gefühl, selbst das Risiko kontrollieren zu können, wirkt stressmindernd.⁵⁾

1) Hammond, J.D., 1980, S. 161/ Kushnir, T., 1982, S. 9/
Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983, S. 147

2) Lowrance, W.W., 1980, S. 10

3) Petulla, J.M., 1980, S. 141

4) Wynne, B., 1983, S. 181

5) Waas, U., 1978, S. 33f/ Kranzberg, M., 1980, S. 330f/ Wynne, B., 1983, S. 160
Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 21

3.3 DIE KERNENERGIE ALS BESONDERER TECHNOLOGISCHER HAZARD

Die Einschätzung der technischen Sicherheit durch Individuen steht in keinem wesentlichen Zusammenhang mit den beobachteten relativen Häufigkeiten und statistisch berechneten Wahrscheinlichkeiten der negativen Auswirkungen eines technologischen Hazards wie der Kernenergie. Würde man aus den systematischen Verzerrungen und Determinanten der Risikowahrnehmung (Kosten/Nutzen, Freiwilligkeit, Katastrophenpotential, Vorstellbarkeit, Kontrollierbarkeit und Bedrohungszeitpunkt) eine Technologie entwerfen, die möglichst viele negative Aspekte dieser Risikowahrnehmung beinhaltet, könnte man kaum etwas Besseres finden als die Kernenergie.¹⁾

Als Besonderheit zu anderen technologischen Hazards sind bei der Kernenergie zu nennen

- a.) die historische Komponente: die Kernenergie wurde in der Öffentlichkeit als Waffe (Atombombe) eingeführt, und diese Assoziation zwischen der zivilen und militärischen Nutzung der Atomkraft hat sich in den letzten Jahren verstärkt.²⁾
- b.) die Strahlungskomponente: Kernenergie ist mit einer "unsichtbaren" Bedrohung, der radioaktiven Strahlung verbunden, und der Möglichkeit von Langzeitschäden (kein "low point of the event" vorhanden).³⁾

Es hat sich gezeigt, daß die Diskussion der mit der Kernkraft verbundenen Risiken eine besondere Dimension einnimmt aus Gründen, die nicht in Zusammenhang stehen mit der Festsetzung akzeptabler Risikogrenzen, sondern auf gesellschaftliche Fragen zurückzuführen ist.⁴⁾

Wenn Individuen die Kenntnisse fehlen, den Hazard selbst beurteilen zu können, und diejenigen, die diese technischen Kenntnisse besitzen, widersprüchliche Angaben über den Hazard geben, scheint der Effekt der Überschätzung des Hazardrisikos einzutreten.⁵⁾ Die Kernenergie ist wegen der häufigen Medienberichterstattung und der Assoziation mit den Gefahren eines Nuklearkrieges im Mittelpunkt dieser Betrachtungen.⁶⁾

1) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 322

2) aus diesem Grund vermeiden die Betreiber wegen der Assoziation mit Atombomben den Begriff "Atom" so weit als möglich und sprechen nur von "Kernkraft" oder "Kernenergie", und anderen begriffliche Verniedlichungen wie z.B. "Restrisiko" statt "Gefahr"/ Kasper, R.G., 1980, S. 75/ Waas, U. 1978, S. 30/ Kranzberg, M., 1980, S. 330f/ Zischka, A., 1979, S. 286ff/ Cook, E., 1982

3) Lindell, M.K. und Perry, R.W., 1980, S. 10

4) Fagiani, F., 1983, S. 150f/ Greer-Wootten, B., 1983, S. 93/ Stephens, M., 1980, S. 230

5) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1982, S. 15

Befürworter der Kernenergie¹⁾ betonen den Nutzen für die Gesamtgesellschaft (Erhöhung des Lebensstandards, Schaffung bzw. Erhaltung von Arbeitsplätzen), während für die Gegner dieser Nutzen zumindest fraglich ist. Da für Befürworter der Nutzen der Kernenergie die Kosten/Risiken deutlich überschreitet, erscheint die Akzeptanz des Risikos kein Opfer zu sein. Kernkraftgegner hingegen sehen sich durch die "sinnlose" Verwendung der Kernenergie darüber hinaus einem Risiko ohne ihre ausdrückliche Einwilligung ausgesetzt.

Während Befürworter die geringe Eintrittswahrscheinlichkeit eines Unfalles betonen, liegt der Haupteinwand der Gegner in der Größe der Folgen, also in der Möglichkeit einer globalen Katastrophe; so wird nicht der "Normalbetrieb", sondern der Ausnahmefall/Unfall wahrgenommen.²⁾

Die Einstellung der Befürworter von Kernenergie wird vom "wirtschaftlichem und technischem Nutzen" bestimmt, während für die Gegner das Risikopotential im Vordergrund steht. Risiko und Nutzen der Kernenergie sind dabei als getrennte Bereiche und nicht im Sinne der üblichen Kosten-Nutzen-Vergleiche zu betrachten.

Die Vorstellbarkeit der Unfallfolgen ist bei keinem Hazard aufgrund von Atomwaffen, Büchern und Filmen trotz fehlender "direkter" Erfahrungen größer als bei der Kernenergie, und die individuelle Kontrollierbarkeit des Risikos ist bei der Kernenergie nicht gegeben.

In der Wahrnehmung der Kernkraft, in der Bedrohung durch radioaktive Strahlung, können mehrere der im Vergleich zu anderen Hazards üblichen Beruhigungsmechanismen nicht wirksam werden, denn die Folgen eines Eintretens des Hazards können durch private oder staatliche Maßnahmen weder verhindert noch gemildert werden, in der Nähe lebende Individuen können sich gegen die allgegenwärtige radioaktive Strahlung nicht schützen, und eine Kompensation im Falle einer Schädigung kann nicht erfolgen.³⁾

- 1) Kunreuther, H. und Slovic, P., 1978, S. 67/ Petulla, J.M., 1980, S. 155f/
Baker, E.J., West, S.G., Moss, D.J., Weyant, J.M., 1980, S. 370/
Saarinen, T.F., 1982, S. 15ff/ Kates, R.W., 1977, S. 11ff/ Perry, R.W., 1981/
Schwing, R.C., 1980, S. 136ff/ Greer-Wootten, B., 1983, S. 80ff/ Cuerton, T.,
Widmer, K.R., Borgens, G., Berrenberg, J.L., Waterman, D., 1982, S. 7ff/
Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983/ Slovic, P., 1978/
Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980, S. 208 und 1982, S. 12/
Baum, A., Singer, J.E., Baum, C.S., 1981, S. 19
2) Barthel, W., Jaenicke, H., Thomson, P., 1979, S. 24ff/ Öko-Institut, 1977
3) Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 7

3.4 DIE DETERMINANTEN DER RISIKOWAHRNEHMUNG IM MODELL

Die Entscheidung über Risikoaversion oder -akzeptanz beruht auf einem grundlegenden kognitiven Mechanismus, der dazu führt, daß Individuen ihre Vorstellungskraft und ihr Erinnerungsvermögen zur Grundlage von Wahrscheinlichkeits- und Häufigkeitsschätzungen machen.¹⁾

Neben der Problematik der Informationsverarbeitung, den vorgestellten systematischen Verzerrungen der Risikowahrnehmung, die in Abhängigkeit stehen zu den Charakteristika des Hazards, sind für die individuelle Entscheidung für oder gegen Großtechnologie hazardunabhängige Variablen von großer Bedeutung (vgl. Abb. 17).

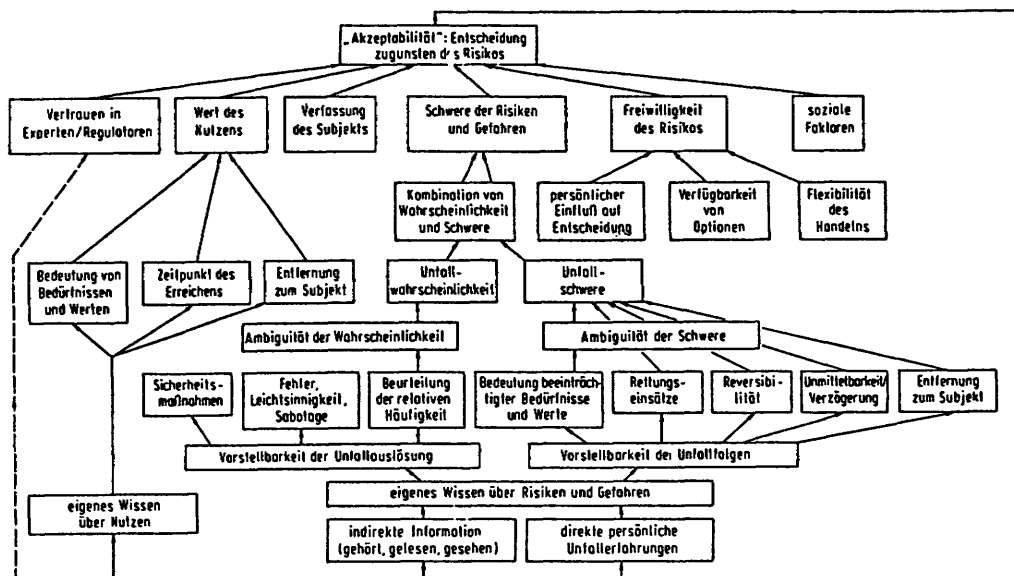


Abb. 17: Die Einflußfaktoren für Risikoakzeptanz (Conrad, J., 1983, S. 228)

Dazu gehören bestimmte soziale Einflußfaktoren, das Vertrauen in Experten und Verwaltung, Bedürfnisse und Wertvorstellungen, Informationsgrad, Bereitschaft und intellektuelle Möglichkeiten zum "rationalen" Umgang mit Risikodaten, sowie geographische Parameter wie Lage oder Distanz zum Hazardobjekt.

Individuell und vom Zeitpunkt sehr verschieden werden die jeweiligen Einflußfaktoren in einer unterschiedlichen und letztlich unbekannten Kombination zueinander, die Bestandteil der im Kapitel Risikobewertung (2.7) erwähnten "Black Box" sind, bei der Entscheidung über Risikoakzeptanz, die immer nur vorläufiger Art ist, gewichtet.

1) Greer-Wootten, B., 1983, S. 93

D I E F A L L S T U D I E R O C K Y F L A T S

Ein wesentliches Merkmal von Hazardstudien besteht darin, daß sie im allgemeinen Fallstudien sind, da sie spontane Ereignisse und die Reaktion von Staat, Gesellschaft und Individuen auf die Bedrohung ihres Sozialsystems untersuchen. Eine gute Vergleichbarkeit von Fallstudien ist daher nur sehr selten gegeben, besonders, wenn, wie im vorliegenden Fall, "... eine lokale Untersuchung durchgeführt wurde, deren Bezugsrahmen nationale Fragen umfaßte."¹⁾

Der "Klang" des Namens Rocky Flats entspricht, da eine Unterscheidung zwischen der zivilen und der militärischen Nutzung ²⁾ der Atomenergie nicht erfolgt, in etwa dem der Konfliktpunkte Windscale, Brokdorf oder Gorleben. Untersuchungen über politisch so polarisierte Themenbereiche wie Kernenergie oder Rocky Flats haftet der Verdacht an, "... eigene politische Präferenzen (...) rationalisieren ..." ³⁾ zu wollen, oder "Kernkraft/Risiko/Rocky Flats" zu sagen und "Politik" zu meinen.

Welche "Erfolge" durch die Vermittlung von Information gerade in einem solch polarisierten Bereich und welche ökonomischen Folgen zu erkennen sind, soll in der Fallstudie Rocky Flats gezeigt werden.

Der Maklerverband ("Board of Realtors") in Boulder war beunruhigt darüber, daß eine Informationsvermittlung über mögliche Risiken und die Veröffentlichung eines 10 Meilen Gefahrenkreises negative Auswirkungen auf die Haus- und Grundstückspreise im Gebiet um Rocky Flats haben könnte. So wandte er sich im Frühjahr 1981 zuerst an die University of Colorado in Boulder und dann an den Verfasser, um darüber eine Untersuchung durchführen zu lassen.

Von August bis Dezember 1981 konnte sich der Verfasser "vor Ort" mit dem Thema Rocky Flats und den verfügbaren Daten, besonders denen der Makler, vertraut machen. Eine Beschränkung auf die Ermittlung nur der Haus- und Grundstückspreise erschien wenig sinnvoll ohne Berücksichtigung der "Ursache", also der Bedeutung der Informationsbroschüren für die Beeinflussung der Wahrnehmung und des daraus resultierenden Verhaltens, das als Folge oder "Wirkung" solcher Informationsbroschüren anzusehen ist.

1) Greer-Wootten, B., 1983, S. 88

2) Gofman, J., 1976, S. 168f/ Strohm, H., 1981, S. 258f/
Nader, R. und Abbots, J., 1978, S. 65/ Paul, R., 1980, S. 125f/
Cochran, T., Speth, G., Tamplin, A., 1976, S. 105

3) Mazur, A., 1983, S. 145

Während eines zweiten Aufenthaltes von August 1982 bis Januar 1983 wurde eine empirische Erhebung über die Wirkung der Informationsbroschüren durchgeführt, und die verfügbaren Angaben über die Hauspreise in den "Court Houses" ermittelt. Die Angaben über die Entwicklung der Hauspreise bis Ende 1983 konnten für Boulder und Jefferson County während einer fünfwöchigen Phase im Frühjahr 1984 aktualisiert werden.

Die Arbeit wurde inhaltlich im Herbst 1984 fertiggestellt.

ÜBERBLICK

Im folgenden Kapitel 4 wird zuerst über den Hintergrund und die (damaligen) Gründe für die heutige Lage von Rocky Flats, sowie über die Vorgeschichte und Durchführung der Veröffentlichung des 10 Meilen Gefahrenkreises ("Disclosure") berichtet, bevor dann auf die Zielsetzungen der Befragung und deren Durchführung eingegangen wird; erste Ergebnisse im Überblick schließen sich an.

In Kapitel 5 werden die Auswirkungen der Veröffentlichungspflicht ("mandated disclosure") über mögliche Risiken von Rocky Flats für den Kenntnisstand, die Wahrnehmung, die Haltung, und die Wahrnehmung des Bodenmarktes sowie die Bedeutung des Faktors Kenntnisstand für die Bewertung und Haltung behandelt.

Unabhängig von diesen drei Gruppen werden unter Punkt 6 die Bedeutung geographischer Parameter (Lage und Distanz zu Rocky Flats) und soziodemographischer Einflußfaktoren wie politische Einstellung, Alter, Geschlecht, Bildungsstand, Besitzverhältnisse und Wohndauer (Punkt 7) für Kenntnisstand, Wahrnehmung und Haltung gegenüber dem Hazardobjekt Rocky Flats, und wie ihre relative Bedeutung einzuschätzen ist, untersucht.

Im Anschluß daran wird der Einfluß von Persönlichkeit auf die Einstellung zu Hazards kurz angesprochen, bevor ein kleiner Exkurs über die Beschränktheit von Umfragen und Gruppenaussagen, gefolgt von einer Gesamtdarstellung der Einflußfaktoren, die die individuelle Risikoakzeptanz im wesentlichen beeinflussen, diesen Bereich der mit der Methode der "Expressed Preferences" erhobenen Daten abschließt.

4 DIE VORGESCHICHTE VON ROCKY FLATS UND ÜBERBLICK ÜBER DIE BEFRAGUNG

Rocky Flats, befindet sich in Colorado (U.S.A.), 16 Meilen nordwestlich der Stadt Denver in Richtung Boulder, einem Gebiet, das in den letzten Jahrzehnten besonders hohe Wachstumsraten aufweisen konnte.

"The Rocky Flats Plant is a Government-owned and contractor-operated (heute Rockwell International, Anm. d. Verf.) facility, which is part of a nationwide nuclear weapons production complex. This facility was located at Rocky Flats after the U.S. Government decided to expand its weapons capability in 1950. Thirty-five possible sites were investigated before the present site was selected. Construction of the facility began in 1951, and start-up of operations occurred the following year."¹⁾

Seit Beginn der 50er Jahre werden in Rocky Flats die Sprengköpfe von Atombomben hergestellt, wozu Plutonium eingesetzt wird. Rocky Flats wird daher als eine "plutonium processing plant" bezeichnet. Dort werden also Komponenten für Nuklearwaffen produziert, die dann meist nach Los Alamos zum Zusammenbau der Einzelteile weitertransportiert werden.

4.1 DIE LAGEKRITERIEN FÜR DIE DAMALIGE STANDORTBESTIMMUNG

Die wichtigsten Standortkriterien für eine derartige (plutoniumverarbeitende) Fabrik waren²⁾

- 1.) trockenes, gemäßigtes Klima,
- 2.) ausreichende Bevölkerungszahl (Arbeitsplätze),
- 3.) attraktive Umgebung (Zuzug qualifizierter Arbeitnehmer), sowie
- 4.) gute Verbindungen mit Los Alamos, Chicago, und St. Louis
(weitere Produktionsstätten bzw. Forschungseinrichtungen).

Nach einem langen Auswahlverfahren konzentrierte sich das Interesse auf den damals sehr dünnbesiedelten Staat Colorado. Von drei möglichen Städten (Denver, Pueblo, Colorado Springs) kam Denver in die engere Wahl, und sieben Standorte im Raum Denver wurden genauer geprüft.

¹⁾ U.S. Department of Energy, 1980, S. 1-2

²⁾ Lamm-Wirth Task Force on Rocky Flats, 1975, S. 33

Der heutige Standort von Rocky Flats wurde aus folgenden Gründen ausgesucht:¹⁾

- a-c) Geologisch günstiger Untergrund
- d-e) Ausreichende Wasser- und Stromversorgung
- f-g) Gute Verkehrsverbindungen (regional/überregional)
- h) "The property is the least valuable of the seven Denver sites considered and should be obtainable for the least cost.
- i) The site has the least occupancy of the seven Denver sites; only one homestead was apparent.
- j) It is remote from any industrial installation or conceivable military target.
- k) It is easily adaptable to any desired degree of plant security control.
- l) It is ideal from the viewpoint of public relations: minimum displacement of homes, land used only for minor grazing, and well removed from any residential area."

Als einziger Nachteil des Standortes Rocky Flats wurde die relativ große Entfernung (27 Meilen) zu Denvers Flughafen Stapleton erwähnt.

4.2 DIE STANDORTKRITERIEN AUS HEUTIGER SICHT

4.2.1 Standortfaktor: Westen der U S A

Ein Standort im Westen der U.S.A. war eines der Haupterfordernisse, da - wie unter Punkt j) aufgeführt - Rocky Flats außerhalb der Reichweite der damaligen Waffen (Raketen) der Sowjetunion liegen sollte und lag.

Dieser Standortvorteil existiert heute nicht mehr, wie der Plan des "Denver Planning Office for the Office of Emergency Preparedness" aus dem Jahre 1982 unmißverständlich klarmacht (vgl. Anhang 1):

"In the event of a nuclear attack on this country, only certain geographical areas of the nation would be affected by the blast and fire (direct effects) of the attack. Studies conducted by the Defense Department indicate that there are, in the United States, approximately 150 military targets and some 250 metropolitan areas which are potential targets of a nuclear attack. The Denver Metropolitan Area, which consists of all of the City and County of Denver, and parts of Adams, Arapahoe, Boulder, and Jefferson counties (...) have been identified as potential targets."²⁾

Boulder County wies in seinem "Boulder County Nuclear War Education Booklet" vom September 1982 ebenfalls darauf hin, daß die Denver Metropolitan Area ein "Predicted Nuclear Target" im Fall eines Atomkrieges sei.

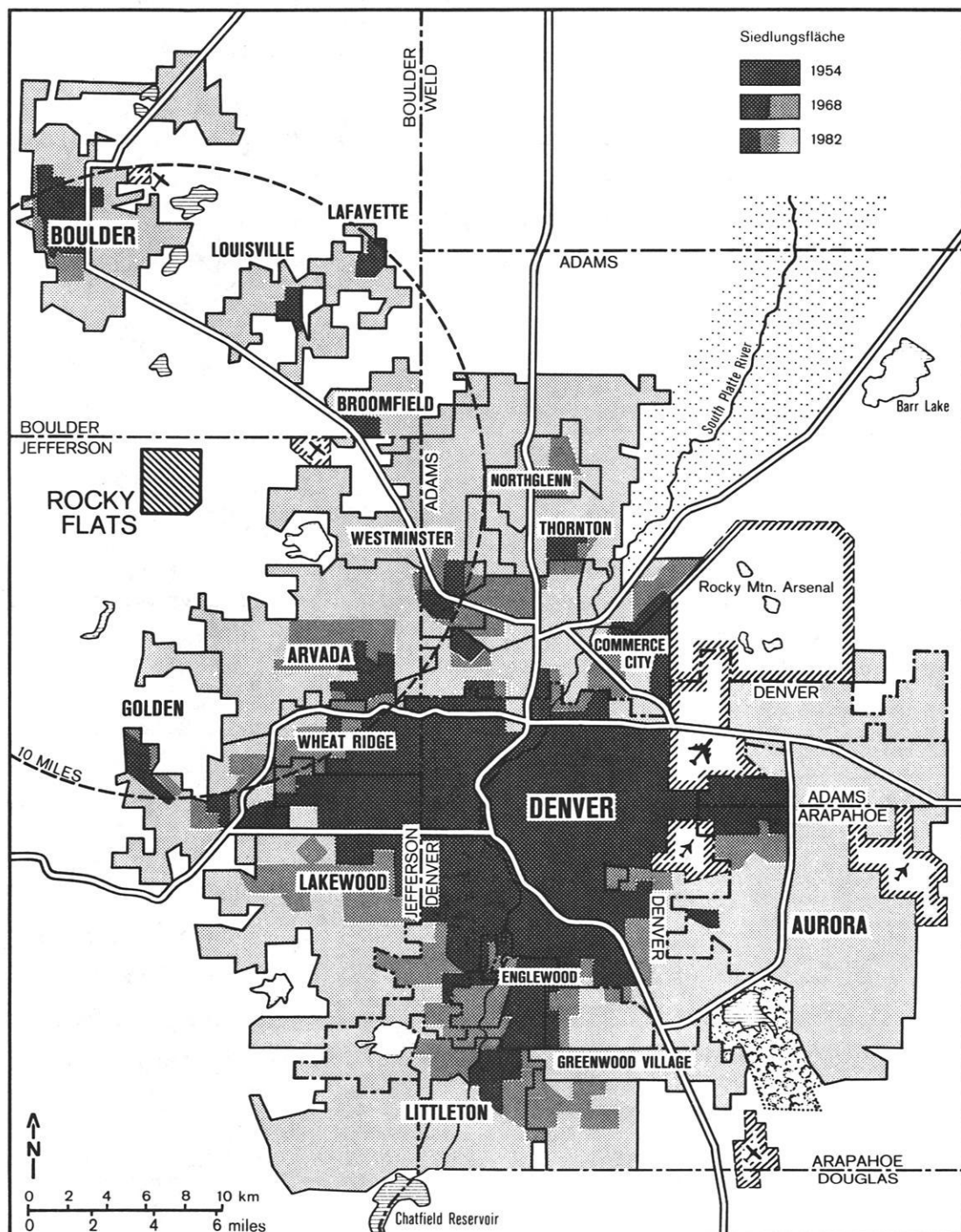
1) Lamm-Wirth Task Force on Rocky Flats, 1975, S. 33f

2) Denver Planning Office for the Office of Emergency Preparedness, 1982, S. 1

4.2.2 Standortfaktor: Besiedlungsdichte

Ein wichtiger Punkt war die Verfügbarkeit von Land und die geringe Bevölkerungszahl (siehe Punkte 1) und 1)), so vor allem die Bemerkung "... and well removed from any residential area." Diese Situation hat sich in den letzten 30 Jahren sehr geändert, wie aus folgender Karte 1 deutlich wird, wenn man die Siedlungsfläche kurz nach Inbetriebnahme von Rocky Flats im Jahre 1953 mit der heutigen Lage vergleicht.

Karte 1:
Ausweitung der Siedlungsfläche in der SMSA Denver



Lebten 1953 innerhalb des 10 Meilen Radius um Rocky Flats nur etwa 30 000 Menschen, so stieg diese Zahl bis 1977 auf über 250 000 Personen an, und für das Jahr 2 000 werden im Umkreis von 10 Meilen über 410 000 Bewohner prognostiziert.

"The 1977 population living within 50 miles of the Rocky Flats Plant was about 1.8 million, projected to increase to 3.5 million by the year 2 000. The 1977 Denver metropolitan area population was about 1.5 million persons ... Based upon growth projections used by the Denver Regional Council of Governments, the Denver area population by the year 2 000 is projected to be 2.4 million. The area within 5 miles of the Plant had an estimated 1977 population of approximately 4 100, i.e., an average density of about 52 persons per square mile. This area population is projected to increase to about 9 200 in the year 2 000 or roughly 188 persons per square mile." 1)

Die Angabe über die Bevölkerungszahl im Umkreis von 50 Meilen um Rocky Flats ist wenig aussagekräftig, da keine Bevölkerungszentren in einem Umkreis von 25 bis 50 Meilen zu finden sind. Daher genügen die folgenden Angaben über die Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Umkreis von 30 Meilen um Rocky Flats:²⁾

	10 mi radius	20 mi radius	30 mi radius
1953 (estimated)	30 000		564 000 (1950) ³⁾
1977 (estimated)	255 992	1 082 310	1 568 847
2000 (projected)	419 683	1 802 024	3 007 671

Aus Karte 2 auf der folgenden Seite werden die (prognostizierten) Wachstumsschwerpunkte im Gebiet um Rocky Flats ersichtlich. Die Angaben des U.S. Department of Energy über die für 1977 geschätzten und für das Jahr 2 000 prognostizierten Einwohnerzahlen gaukeln eine Genauigkeit vor, die natürlich nicht gegeben ist.

Berücksichtigt man aber die Wachstumsschwerpunkte in diesem Raum unter dem Blickwinkel der vorherrschenden Windrichtung (Punkt 4.2.3), erscheint das Wachstum der Bevölkerung besonders im Südosten von Rocky Flats (nordöstlich von Denver in Richtung Boulder, und südlich sowie südöstlich von Denver) als problematisch, gerade wenn man es mit dem damaligen Standortkriterium "geringe Besiedlungsdichte" vergleicht.

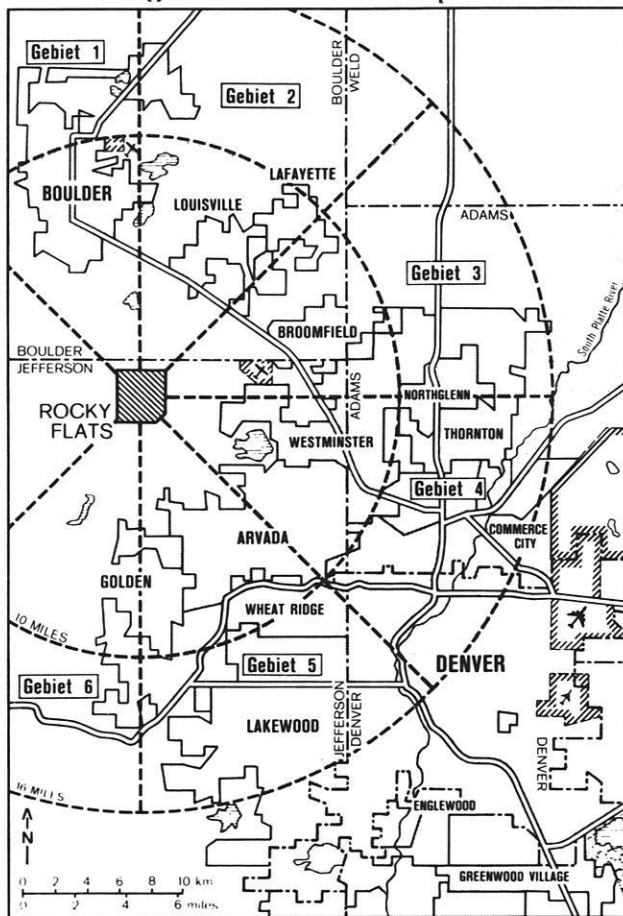
1) U.S. Department of Energy, 1980, S. 1-3

2) U.S. Department of Energy, 1980, S. 2-15/

nach U.S. News & World Report, Oct. 15, 1979, S. 69, soll die Bevölkerung bis 1990 im Vergleich zu 1980 im Raum Denver/Boulder um 25,8% weiter ansteigen

3) U.S. Department of Commerce, 1955, S. 18

Karte 2:
Zukünftige Wachstumsschwerpunkte



Gebiet 1	1977	2000
10 Meilen Radius	58 887	83 000
20 Meilen Radius	110 502	161 562

Gebiet 2	1977	2000
10 Meilen Radius	12 747	25 508
20 Meilen Radius	30 899	74 090

Gebiet 3	1977	2000
10 Meilen Radius	44 741	82 168
20 Meilen Radius	147 579	254 604

Gebiet 4	1977	2000
10 Meilen Radius	87 660	120 433
20 Meilen Radius	538 603	843 401

Gebiet 5	1977	2000
10 Meilen Radius	40 649	81 070
20 Meilen Radius	191 102	324 518

Gebiet 6	1977	2000
10 Meilen Radius	6 659	19 303
20 Meilen Radius	47 898	119 624

4.2.3 Standortfaktor: Windrichtung

Die vorherrschende Windrichtung wurde bei der Ermittlung der Standortfaktoren ebenfalls berücksichtigt. Als Meßort wurde aber ein ungeeigneter Platz ausgewählt.

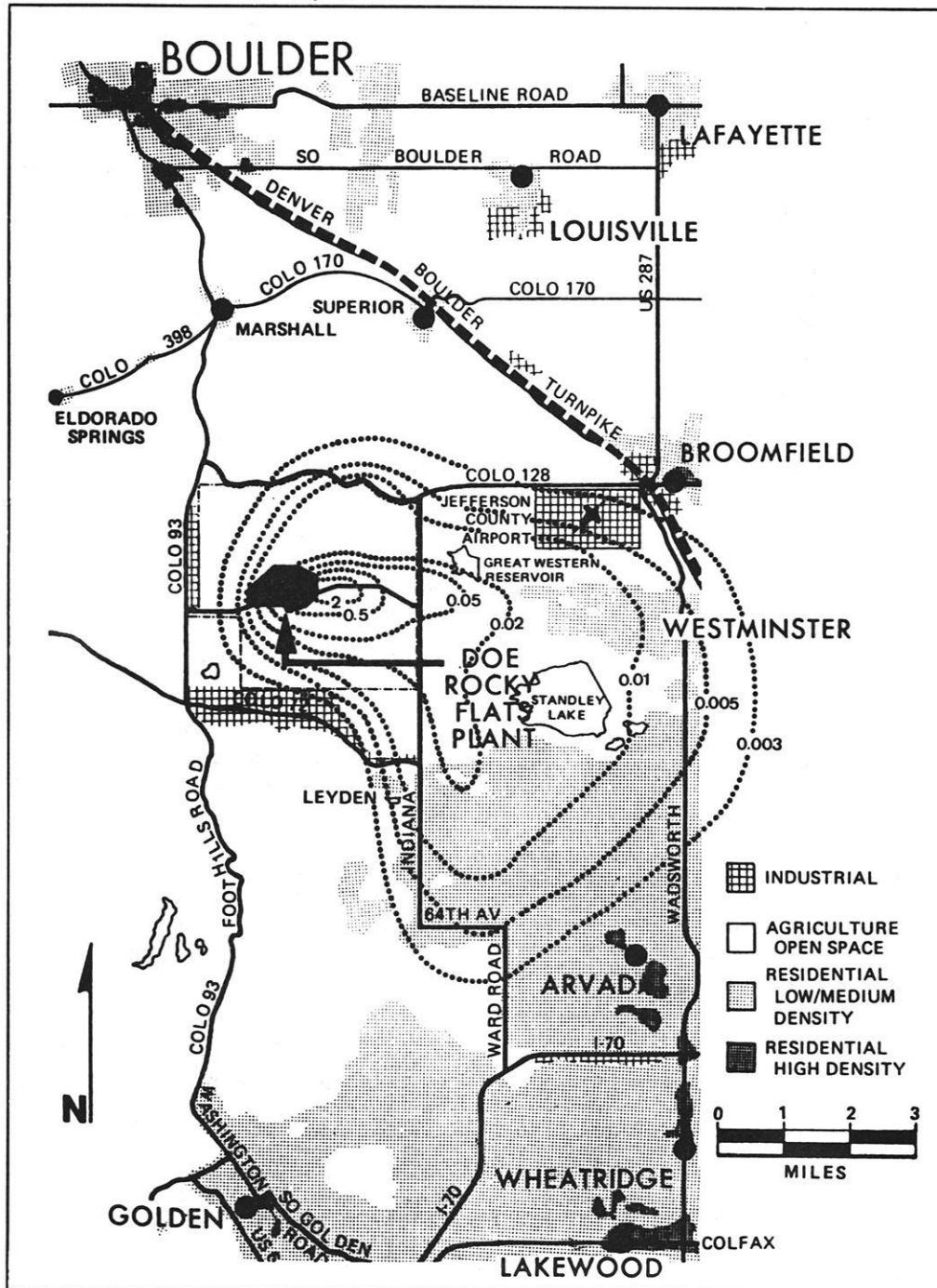
"Of the information reported in the Austin engineering report, the data on wind directions proves the most interesting. The report states that the site be located on the leeward side of any dense population and further indicates that the prevailing winds in the Denver area are from the south. This proves to be erroneous since winds at Rocky Flats are predominately from the west." 1)

Die Meßgeräte standen am Stapleton Airport; dort aber kommen Winde überwiegend aus dem Süden. Dieser Meßfehler wird inzwischen auch vom Betreiber von Rocky Flats zugegeben. 2) Aus Karte 3 wird deutlich, daß sich ausgerechnet die Stadt Denver in der Hauptwindrichtung befindet.

1) Lamm-Wirth Task Force on Rocky Flats, 1975, S. 34

2) Rockwell International, 1982/ siehe dazu auch Johnson, C.J., 1979, 1981

Karte 3: Windrichtung und belastete Gebiete



4.2.4 Die problematische Lage von Rocky Flats

Aus heutiger Sicht und unter Berücksichtigung gerade der damaligen Standortanforderungen würde Rocky Flats mit Sicherheit an dem jetzigen Standort nicht mehr gebaut werden dürfen, da die Lage der Fabrik im Zentrum der beiden aufeinander zuwachsenden Städte Boulder und Denver extrem ungünstig ist, und andere Standortkriterien (Windrichtung, ausserhalb der Reichweite von Raketen) sich als unrichtig herausgestellt haben oder entfallen sind. Dieser Bevölkerungsanstieg im Raum Denver/Boulder war zu Beginn der 50er Jahre allerdings nicht voraussehbar.

4.3 DIE "DISCLOSURE" VON ROCKY FLATS

4.3.1 Die Vorgeschichte der "Disclosure"

Mehrere Ereignisse wie z.B. das Einsickern von plutoniumverseuchtem und radioaktivem Abwasser in das Grund- und Trinkwassersystem der Gemeinde Broomfield oder auch Verkehrsunfälle mit radioaktivem Abfall transportierenden Lastkraftwagen führten ab Mitte der 70er Jahre zu Unruhe in der Bevölkerung und zu Untersuchungen des Department of Health, ob und in welchem Maße eine Gefährdung der Bevölkerung durch ausströmendes Plutonium festzustellen ist.

Das Department of Housing and Urban Development (HUD) genehmigte bundesstaatlich abgesicherte Hypotheken ab Oktober 1978 innerhalb eines 7,5 Meilen Ringes um Rocky Flats nicht mehr, und zwar so lange, bis die Environmental Protection Agency (EPA) HUD über den Stand der Plutoniumverseuchung um Rocky Flats informieren konnte (vgl. Anhang 2).

Diese Entscheidung beruhte auf Untersuchungen des Colorado Department of Health, das speziell im Gebiet östlich und südöstlich von Rocky Flats überhöhte Anteile von Plutoniumpartikeln im Boden feststellen mußte, und auf den verstärkten Bemühungen von Gouverneur Lamm (unter der Regierung Carter) um einen verbesserten Umweltschutz.

Al Hazle, Direktor der "Radiation and Hazardous-Wastes Control Division" des Colorado Department of Health schlug im November 1978 in einem Brief an das Jefferson County Planning Department Wachstumsbeschränkungen ("low density growth") für das Gebiet um Rocky Flats vor:

- im Umkreis von 4 Meilen um Rocky Flats sollte keinerlei weitere Bebauung solange zugelassen werden, bis die Fabrik entweder verlagert oder die von ihr ausgehende Verseuchung mit Plutonium in der Intensität nachgelassen hätte. Schon vorhandene Farmen, Häuser und Industriebetriebe würden davon aber nicht berührt.
- zusätzlich schlug Al Hazle eine weitere 2 Meilen-Zone (d.h. bis zu 6 Meilen um Rocky Flats) vor, wo nur ein Einfamilienhaus pro acre zugelassen wäre.

Die davon betroffenen Gemeinden von Broomfield, Arvada, und Westminster wiesen auf ihre Kompetenz für die Ausweisung von Bauflächen hin und lehnten seine Vorschläge ab, die durch den Bau eines großen Wohngebietes in Westminster ("Countryside") in 4 Meilen Entfernung von Rocky Flats mit einer Dichte von 4,5 Einheiten pro acre aber durch die tatsächliche Entwicklung schon überholt erschienen. Die drei Gemeinden stimmten jedoch einem Wachstumsstop innerhalb von 4 Meilen um Rocky Flats zu, solange keine besseren Informationen über die von Rocky Flats ausgehenden Risiken verfügbar sind.

Diese und eventuell weitere Wachstumsbeschränkungen aber könnten ihrer Meinung nach zu Einnahmeverlusten für die drei Gemeinden und zu einem generellen Anstieg der Wohnkosten in anderen Gebieten führen.¹⁾

4.3.2 Die Durchführung der "Disclosure"

Im Januar 1979 informierte EPA HUD über die Ergebnisse ihrer Untersuchungen, die ergeben hatten, daß der Plutoniumanteil in den meisten Gebieten außerhalb der Fabrikfläche unterhalb der Gefahrenschwelle sei; EPA empfahl jedoch gleichzeitig eine Benachrichtigung ("Notification") der Bevölkerung über die Risiken von Rocky Flats und über Fluchtverhalten bei Notfällen.

Mit Wirkung vom 1. März 1979 hob HUD daraufhin den Bann über die Nichtbearbeitung von Anträgen für bundesstaatlich abgesicherte Hypotheken im Umkreis von 7,5 Meilen um Rocky Flats auf. Gleichzeitig aber gab HUD bekannt, daß alle zukünftigen Antragsteller für durch HUD bearbeitete Hypotheken einen Brief erhalten würden, der sie über die Existenz der Fabrik und das Vorhandensein eines Notfallplanes ("State Emergency Plan") informiert. Die Zusendung dieses Briefes sollte an künftige Käufer im Umkreis von 10 Meilen um Rocky Flats erfolgen.

1) Die Vorgeschichte und die Durchführung der "Disclosure" wird vor allem in den folgenden Zeitungen beschrieben: *The Broomfield Enterprise* vom 24.1.1978/ *Denver Post* vom 2.2.1979 und vom 21.2.1979/ *The Broomfield Enterprise* vom 28.2.1979/ *Rocky Mountain News* vom 1.3.1979/ *The Broomfield Enterprise* vom 6.10.1980/ *Daily Camera* vom 30.4.1982

Dieser Radius von 10 Meilen entspricht (nach den dort mit der Evakuierung gemachten Erfahrungen, vgl. Kapitel 1.3) den nach dem Unfall bei Three Mile Island verschärften Sicherheitsauflagen für alle Kernkraftwerke in den U.S.A. und ähnlichen Anlagen wie z.B. Rocky Flats. Vor dem Unfall waren Notfallpläne nur für das Werksgelände und für die unmittelbare Umgebung (3-4 Meilen der angrenzenden Flächen) vorgeschrieben.

Der Brief, genannt "Rocky Flats Advisory Notice", sagt aus, daß der Boden in Boulder und Jefferson County in wechselnden Anteilen durch Plutonium von Rocky Flats verseucht sei, aber dieser Anteil von EPA noch als "akzeptabel" bezeichnet werde, und stellt dann fest, daß das Haus des Käufers in einem durch den "Colorado Radiological Emergency Response Plan" berücksichtigten Gebiet liege (vgl. Anhang 3).

Dieser Plan "...establishes certain protective actions to be taken in the event of an accidental release of radioactive materials from the Rocky Flats plant";¹⁾ gleichzeitig wird betont, daß die Wahrscheinlichkeit eines solchen Falles als sehr gering eingeschätzt werde.

Die Verteilung der "Rocky Flats Advisory Notice" hatte durch Banken, Hypothekenvermittler ("savings and loans"), Makler und Wohnungsbaugesellschaften ("developers") zu erfolgen; die Übergabe bzw. der Empfang des Briefes hatte durch Unterschrift unter die "Certification" durch den Vermittler und den Käufer zu geschehen (vgl. Anhang 4).

Der Brief wurde einhellig von den Wohnungsbaugesellschaften und den Maklern abgelehnt, denn die "Rocky Flats Advisory Notice" "... will unnecessarily frighten home buyers and depress the real estate market in the area when the actual danger is remote."²⁾

Im Januar 1981 löste HUD die "Rocky Flats Advisory Notice" durch einen im August 1980 von den "Colorado Division of Disaster Emergency Services" veröffentlichten Evakuierungsplan für das Gebiet um Rocky Flats ab (vgl. Anhang 5). Diese (grüne) Broschüre mit dem Titel "Information Regarding the Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan" wurde durch das "Rocky Flats Monitoring Committee" per Post an alle Bewohner im Umkreis von 10 Meilen um Rocky Flats geschickt (vgl. Anhang 6).

1) *The Rocky Flats Advisory Notice, siehe Anhang 3*

2) *Rocky Mountain News vom 1.3.1979*

HUD übernahm diese Broschüre und veränderte die dazugehörige Certification nur unwesentlich (vgl. Anhang 7). Von Januar 1981 bis Juni 1982 mußten alle Käufer die unter seiner Federführung durchgeführten Hausfinanzierungen (FHA = Federal Housing Administration) und der sich dieser Maßnahme angeschlossenen "Veterans Administration" (VA) den Empfang dieser Broschüre vor Unterzeichnung des Kaufvertrages bestätigen. Ohne diese Bestätigung ("Certification") konnte der Antrag auf FHA- oder VA-Finanzhilfen im 10 Meilen Ring um Rocky Flats nicht bearbeitet werden.

Innerhalb des 10 Meilen Ringes wurden aber nur 5-10% aller Hauskäufe/-bauten mit FHA oder VA finanziert, so daß nur ein relativ geringer Teil der Bevölkerung über Rocky Flats informiert sein mußte.

Diese Inkonsequenz war von Beginn an einer der wesentlichen Kritikpunkte, denn wenn wirklich eine (bedeutsame) Gefahr durch Rocky Flats vorhanden wäre, dann müßte die gesamte Bevölkerung darüber informiert werden; und falls kein wesentliches Risiko vorhanden sei, dann wäre auch die ganze "Disclosure" (Veröffentlichungspflicht) fragwürdig.

Als Reaktion auf den "Rocky Flats Emergency Response Plan" veröffentlichte die Arvada Chamber of Commerce die von einem Makler zusammengestellte (orangefarbene) Broschüre "Rocky Flats - what is the risk ?", die die von den Befürwortern üblicherweise hervorgehobenen wirtschaftlichen Vorteile anführt und - geradezu als Paradebeispiel zu betrachten - im Sinne eines Versuchs der Risikoleugnung (siehe Kapitel 2.6.1, Punkt 1.) argumentiert (vgl. Anhang 8)

Ende April 1982 schrieb EPA an HUD, daß sie aufgrund der Ergebnisse ihrer Untersuchungen diese Veröffentlichungspflicht ("Disclosure") im Gebiet um Rocky Flats als nicht mehr notwendig erachte und empfahl HUD, diese obligatorische Veröffentlichung ("mandatory notice") ganz abzuschaffen.

HUD, und mit ihm die Veterans Administration, folgte dieser Empfehlung, und die "Disclosure" (Veröffentlichungspflicht) von Rocky Flats wurde dann mit Wirkung zum 1. Juni 1982 aufgehoben.

4.3.3 D a s R o c k y F l a t s M o n i t o r i n g C o m m i t t e e

Eine der Empfehlungen des Lamm-Wirth Reports von 1975, der als erster Bericht über Rocky Flats sich nicht nur auf den "objektiven" Risikoabschätzungsbereich beschränkte, war die Einrichtung einer ständigen Überwachungs- oder Beobachtungsgruppe, die im März 1976 durch Gouverneur Lamm und Kongreßabgeordneten Wirth als das "Rocky Flats Monitoring Committee" gegründet wurde.¹⁾

Dieses Komitee sollte die Kommunikation zwischen dem Management von Rocky Flats, der U.S. Regierung, und der betroffenen Bevölkerung verbessern und damit eine "... educational and watchdog ..." ²⁾ Funktion ausüben. Dies beruht auf der Form von "Citizen Advisory Groups", bei der kommunale Gruppen beteiligt sind "... to allow local community to influence a specific decision affecting local interests." ³⁾

Das Rocky Flats Monitoring Committee bestand aus 15-20 Personen aus verschiedenen Regionen und Berufen, und sollte ebenfalls die Meinungsvielfalt hinsichtlich Rocky Flats repräsentieren. Ihre Vermittler- und Pufferfunktion war schon im Lamm/Wirth Report (S. 9f) festgelegt. "One of our major tasks is to communicate with the public, reducing the obvious technical aspects of any subject relating to Rocky Flats to understandable terms." ⁴⁾

Der anfangs monatlich, dann in etwas größeren Abständen erscheinende Newsletter ("The Rocky Flats Monitor") kündigte Treffen an, wies auf neue Entwicklungen und Arbeiten hin und druckte Stellungnahmen zu kontroversen Themen ab. Zur Verbesserung der Kommunikation zwischen der Öffentlichkeit und dem Management von Rocky Flats wurden Arbeitsgruppen ("Subcommittees"), bestehend aus 2-6 Personen, eingerichtet, die sich mit "Health and Environment, Land Use, Rocky Flats Plant Conversion, Safety, Security and Transportation, Nuclear Waste Management, Radiological Emergency Response Plan" ⁵⁾ beschäftigten.

Die Broschüre "Information Regarding The Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan" wurde auf ihre Anregung hin innerhalb des 10 Meilen Ringes um Rocky Flats verteilt.

1) *The Rocky Flats Monitor*, Vol. 1, Nr. 4 vom Dezember 1978
oder in Vol. 2, Nr. 1 vom Jan./Febr. 1979

2) Lamm und Wirth, in: *The Rocky Flats Monitor*, Vol.1, Nr. 1. vom Sept. 1978

3) Nelkin, D. und Pollack, M., 1980, S. 237

4) *The Rocky Flats Monitor*, Vol. 1, Nr. 1 vom September 1978

5) *The Rocky Flats Monitor*, Vol. 1, Nr. 3 vom November 1978

Das Komitee vergab auch Aufträge für Untersuchungen. ¹⁾ Regelmäßige Informationstreffen über Rocky Flats dienten zum Meinungs- und Informationsaustausch und als "Forum" über die Rocky Flats betreffenden Angelegenheiten.

"In the 2.5 years since it was created, the RFMC has participated in, and maintains an on-going interest in, the preparation of the Draft Environmental Impact Statement on Rocky Flats, the definition of the 'Maximum Credible Accident', an analysis of the Broomfield water supply, the preparation of the Radiological Emergency Response Plan, the evaluation of medical studies which are being done to determine health effects of radiation exposure, the investigation of alternative uses for the Rocky Flats facility, and other endeavors which can contribute to the health and safety of the citizens of the Front Range." ²⁾

Die Position des Rocky Flats Monitoring Committee zwischen den drei "Parteien" Behörden, Management von Rocky Flats, und Bevölkerung war schwierig, und Kritik an der "unausgewogenen" und "parteiischen" Arbeit kam von allen drei Gruppen; ab 1980/81 ließ das Interesse am Komitee deutlich nach, und die Mitarbeit interessierter und kompetenter Bürger an diesem Forum wurde geringer.

Die Besonderheit des Rocky Flats Monitoring Committee lag in dem Versuch, zwischen "objektiven" Risikoanalysen und "subjektiven" Risikobewertungen der Öffentlichkeit zu vermitteln, auf beiden Seiten Verständnis zu wecken, polarisierende Tendenzen abzuschwächen, und den Behörden Hilfen zum Umgang mit dem Hazardobjekt Rocky Flats zu geben. Erfolg oder Mißerfolg des Komitees sind schwer zu greifen, sind nicht "meßbarer" Art, da möglicherweise ausgebliebene Konflikte als Folge eines partizipatorischen und demokratischen Abstimmungs- und Verständnisprozesses nicht ermittelbar sind.

"To our knowledge, the Committee is the only citizens' group in the country charged with monitoring a federal facility of the nature of Rocky Flats. We are unique in that we act as a liaison between the public, various federal, state and local agencies, public health departments, public and political figures, as well as the Rocky Flats Plant management and employees." ³⁾

1) z.B. Anderson, B..F. und Hammond, K.R., 1981
oder Hammond, K.R. und Marvin, B.A., 1981

2) *The Rocky Flats Monitor*, Vol. 1, Nr. 1 vom September 1978

3) *The Rocky Flats Monitor*, Vol. 1, Nr. 1 vom September 1978

4.4 DIE MODELLHAFTE DARSTELLUNG DER VORGÄNGE

Die Ereignisse um Rocky Flats als einem Technological Hazard werden in Abb. 18 dargestellt. Ausgangspunkt ist die Entdeckung der Technologie im Jahre 1942 ("plutonium, being man-made, was unknown in the environment before its invention in the early 1940's."¹⁾), die in Rocky Flats ab 1953 zur Anwendung kam. Eine routinemäßige Beobachtung und Überwachung erfolgte zwischen 1959 und 1969, und die Produktion wurde ausgeweitet. Mehrere kleinere Unfälle in den Jahren 1957 bis 1969 führten zu Untersuchungen und ersten sich schnell wieder legenden öffentlichen Reaktionen. Bis 1970/72 wurde Rocky Flats nicht als Hazardobjekt identifiziert. In den Jahren 1973 und 1974 ereigneten sich mehrere "unvorhersehbare Ereignisse", wie z.B. eine seit Jahren unentdeckt gebliebene radioaktive Verseuchung des Grundwassers von Broomfield, und die bis dahin das Risiko leugnenden Behörden mußten sich deutliche Kritik wegen der zu laschen Überwachung von Rocky Flats anhören.

Die Behörden und die Betreiber von Rocky Flats handelten dann auf der Ebene der Risikoberuhigung zur Verminderung des politischen Druckes mit (Ziffer 4) verzögernden Aktionen (Durchführung von Langzeitstudien 1974/75, Einrichtung des "Rocky Flats Monitoring Committee" 1976) sowie mit symbolischen Aktionen (Besuchsprogramme für Rocky Flats).

Gegen Ende der 70er Jahre, und besonders nach dem Unfall auf Three Mile Island, mußten die Behörden und Betreiber von Rocky Flats auf Druck der Medienberichterstattung über ständige Demonstrationen gegen Rocky Flats zu Maßnahmen auf der Ebene der Risikominderung greifen:

- (1) die Vermittlung von Information (Rocky Flats Advisory Notice, Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan), die über den Umweg der Medien zur Risikoakzeptanz der Bevölkerung und zur Erhaltung des "Status Quo" (keine Veränderung des Hazard) führen sollte,
- (2) freiwillige Aktionen wie der Bau von Wasserbecken (1974) und der Vergrößerung des Fabrikgeländes (Kauf von "Buffer Land"), sowie
- (3) Bauverbote ("zoning laws") bzw. geringere Baudichten durch HUD, Überflugverbot des Fabrikgeländes und Veränderung der Einflugschneise für in Jefferson County Airport landende Flugzeuge.

Das aktive politische Handeln von Teilen der Bevölkerung führte zur Rocky Flats Initiative, und zum Volksentscheid über die Einrichtung des Rocky Flats Conversion Fund im November 1982 (nicht akzeptiert).

1) Lamm-Wirth Task Force on Rocky Flats, 1975, S. 39

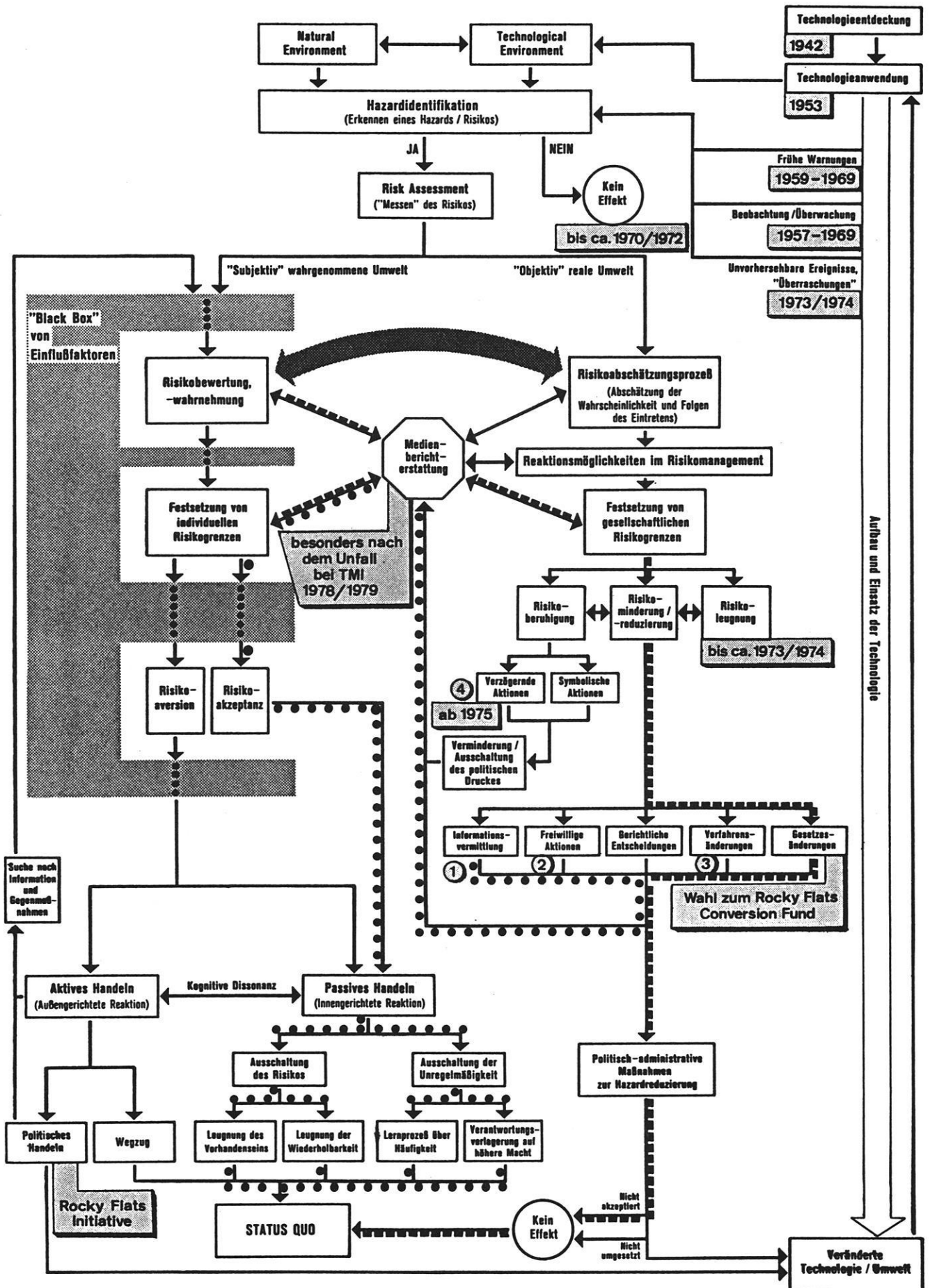


Abb. 18: Die modellhafte Darstellung von Rocky Flats

4.5 DIE BEFRAGUNG UM ROCKY FLATS

4.5.1 Die Zielsetzung der Befragung

Der Vorgang der "Disclosure" (Veröffentlichungspflicht) über die möglichen Risiken von Rocky Flats in einem 10 Meilen Ring kann Hinweise geben über den "Erfolg" der Vermittlung von Information.

- Unterscheiden sich Kenntnisstand, Wahrnehmung/Bewertung, Haltung und Wahrnehmung ökonomischer Auswirkungen derjenigen Personen, die mit ihrer Unterschrift auf der "Certification" bestätigen, daß sie freiwillig ein (mögliches) Risiko auf sich nehmen (Kauf/Zuzug trotz Kenntnis der Gefährdung), von denen anderer Bevölkerungsgruppen ? Welche Wirkung hat die "Certification" ?
- Welchen (bleibenden) Aufklärungswert hat die postalische Zusendung von Informationsbroschüren ?
- Läßt sich eine "regionale Differenzierung des Risikos" feststellen, die sich auch tatsächlich in meßbarem Attraktivitätsgewinn oder -verlust niederschlägt ?

Die Inkonsequenz in der Durchführung der Vermittlung von Information über (potentielle) Risiken von Rocky Flats ("... this radiation could potentially cause cancer and other health effects in the future in a small number of people."¹⁾) ist hierfür sicherlich ein Vorteil.

Identische Information über einen möglichen technologischen Hazard wird zum gleichen Zeitraum in demselben Gebiet auf zwei verschiedenen Übermittlungsarten ("Certification", postalische Zusendung) ausgeteilt. Welche Wirkung hat nun die Form der Übermittlung bei gleicher Informationsquelle ("Sender") auf den Empfänger (vgl. Kapitel 2.8.1) ?

Allgemeines Ziel des Fragebogens ist es, Einblick in die Gesetzmäßigkeiten menschlicher Wahrnehmungs- und Bewertungsvorgänge gegenüber dem technologischen Hazard zu gewinnen. Die fließenden Übergänge zwischen Wissen, Wahrnehmung/Bewertung und Einstellung/Haltung gegenüber Rocky Flats sind zur besseren Übersicht im folgenden als separate Bereiche dargestellt (vgl. Anhang 9).

1) siehe Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan, Anhang 6

1.) Kenntnisstand

Reine Wissensfragen über Rocky Flats sind im Fragebogen durch die drei Fragen 4-6 abgedeckt:

- Frage 4: Kenntnis des Durchmessers des Gefahrenkreises
- Frage 5: Wissen um die Produktion in Rocky Flats
- Frage 6: Wissen um Verhalten im Notfall

2.) Wahrnehmung (Perception)

Der Begriff "perception" bezeichnet die Aufnahme und Verarbeitung von Informationen aus der Umwelt¹⁾ und beinhaltet im Sinn von "social perception"²⁾ die Begriffe "awareness" und "cognition".³⁾ Da Wahrnehmung "... immer eine mehr oder minder zufällige Auswahl und Beschränkung als auch eine gewisse Färbung und unterschiedliche Bewertung"⁴⁾ beinhaltet, kann eine scharfe Trennung zwischen Wissen/Kenntnis und Wahrnehmung/Bewertung nicht möglich sein, denn "hazard perception is acquired by means of experience and education."⁵⁾

In diesem Übergangsbereich zwischen Kenntnisstand und Wahrnehmung/Bewertung sind die Fragen 3, 14/15, und 19-22 einzuordnen:

- Frage 3: Einschätzung der Distanz von Wohnung zu Rocky Flats
- Frage 14/15: Wissen um und Vergleich der Strahlungsintensität zwischen Rocky Flats und Röntgenstrahlen
- Fragen 19-22: Fragen nach der Regionalisierung des Risikos (nach den mehr oder weniger gefährdeten Gebieten)

Die Wahrnehmung und Bewertung eines Stimulus führt zu Gefühlen und Vorstellungen über die 'Welt', die sich nur im verbalen und räumlichen Verhalten messen lassen. "In many cases, perception must be inferred, from behavior or from other indirect sources."⁶⁾ Dazu gehören die folgenden Fragen:

- Frage 8: Wahrnehmung der Gefährdung und Art des Risikos
- Frage 9: Wahrnehmung von besorgten Nachbarn
- Frage 11: Einschätzung der Aufregung/Diskussion um Rocky Flats

1) Auliciems, A. und Burton, I., 1970/ Niedenzu, A., 1982, S. 41/
Goodey, B., 1971, S. 2/ Schiff, M.R., 1970, S. 1ff

2) Payne, R.J. und Pigram, J.J., 1981, S. 465/ Schiff, M.R., 1970, S. 2

3) Saarinen, T.F., 1982, S. 2

4) Wirth, E., 1979, S. 235f

5) Vitek, J.D. und Berta, S.M., 1982, S. 225

6) Saarinen, T.F., 1976, S. 7

3.) Haltung (Attitude)

Im Übergangsbereich zwischen 'Perception' und 'Attitude' sind die Untersuchungen von Slovic, Fischhoff, und Lichtenstein einzuordnen, deren Fragebogen mit den Fragen 27 und 31 identisch ist.¹⁾

Der Begriff "attitude" (Haltung) besteht aus einer affektiven und einer kognitiven Komponente. "An attitude (...) is the collection of feelings (affects) and beliefs (cognition) which predispose an individual to react in a certain way to the object of these affects and cognitions."²⁾

Festingers "Theorie der kognitiven Dissonanz" beruht auf der Erkenntnis, daß das affektive und das kognitive System möglichst deckungsgleich sein müssen, und im Fall des Auseinanderklaffens wieder zu einer Einheit tendieren. "... attitudes affect perception, perception affects attitudes, and cognition plays a role in both of them."³⁾

Ermittelt werden soll die Haltung und Einstellung zum Hazard durch die Fragen 23-30:

- Frage 23: Haltung zur Verlagerung von Rocky Flats
- Frage 24: Haltung zur Schließung von Rocky Flats
- Frage 25: Haltung zur Umwandlung von Rocky Flats
- Frage 26: Einstellung zur Finanzierung der Umwandlung
- Frage 28: Vertrauen zu Informationen und den Betreiber
- Frage 29: Haltung und Einstellung zum Informationsgrad
- Frage 30: Haltung zur Produktion von Kernwaffen

Das Messen von "attitudes", ermittelt durch räumliches und verbales Verhalten, muß zwei Bereiche erfassen, nämlich Richtung und Stärke.

Eine positive oder negative Haltung zu einem Problem zeigt dabei die Richtung an (z.B. für oder gegen Tempolimit oder Kernkraftwerke), aber gleich bedeutsam ist auch die Stärke dieser Haltung im Hinblick auf tatsächliches Verhalten. Meist wird bei der Messung von "attitudes" nur die Richtung (Haltung) erfaßt oder es erfolgt eine Gleichsetzung von Richtung und Stärke (Verhalten).

1) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980, S. 195

2) Schiff, M.R., 1970, S. 7

3) Schiff, M.R., 1970, S. 11

Die Unterschiede zwischen den beiden Begriffen 'Perception' (Wahrnehmung) und 'Attitude' (Haltung) liegen in ihrer Veränderbarkeit (attitudes sind stabiler und schwerer zu ändern), in der Komponente der Bewertung ("evaluation"), die bei "perception" nicht grundsätzlich vorhanden sein muß, und im ¹⁾Umfang der Stimuli (attitudes bestehen aus einem Bündel von stimuli).

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Im Übergangsbereich von Haltung und Wahrnehmung des Bodenmarktes durch Rocky Flats sind folgende Fragen einzuordnen:

- Frage 10: Wegzug von Nachbarn wegen Rocky Flats
- Frage 12: Zuzug trotz Rocky Flats empfehlenswert
- Frage 13: Einen Wegzug wegen Rocky Flats in Erwägung gezogen
- Frage 16: Rocky Flats als berücksichtigenswerter Faktor

Mit den Fragen 17 und 18 soll ermittelt werden, ob die Bewohner in der Umgebung von Rocky Flats von negativen ökonomischen Auswirkungen des Boden- und Häusermarktes überzeugt sind.

- Frage 17: Beeinflussung der Hauspreise im 10 Meilen Ring
- Frage 18: Rocky Flats als Faktor für Kaufvermeidung

5.) Die restlichen Fragen

Die Frage 1 (Wohndauer) diene zur Ermittlung der Wohndauer allgemein und dazu, die aus dem 'Multiple Service' ermittelten 'Certification' auch eindeutig zu identifizieren.

Frage 2 sollte feststellen, ob Rocky Flats das frühere Verhalten der Befragten in irgendeiner Form beeinflussen konnte.

Der Eindruck und die Wirkung des "Rocky Flats Emergency Response Plan" wurde durch die Frage 7 behandelt.

Frage 32 diene zur Überprüfung, ob sich die Bewohner innerhalb des 10 Meilen Ringes noch an die Zusendung der Broschüre erinnern.

Die Fragen 33-42 auf der letzten Seite lieferten die notwendigen Angaben über die (sozioökonomische) Zusammensetzung der Befragten.

1) Saarinen, T.F., 1982, S. 2/ Schiff, M.R., 1970, S. 11ff

4.5.2 Die Durchführung der Befragung im Überblick

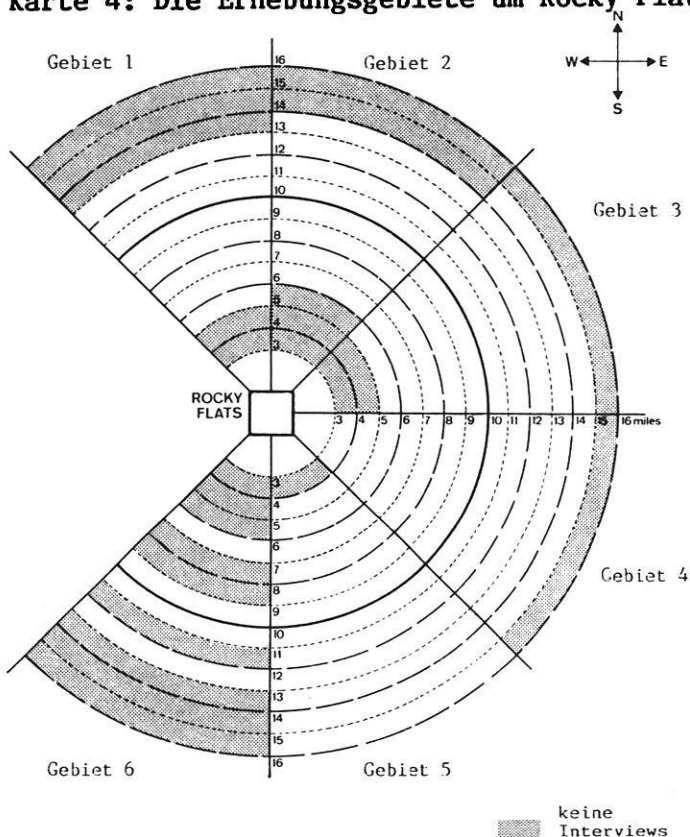
In einem Radius von 16 Meilen um Rocky Flats wurden innerhalb von sieben Wochen zwischen Oktober und Mitte November 1982 insgesamt 1109 auswertbare Interviews durchgeführt, wobei die Gruppe der "Certification" gezielt nach dem Multiple Listing Services (Anhang 10) ausgewählt worden war. Diese 1109 Interviews teilen sich auf in

- 262 Personen, die die "Certification" unterzeichnen mußten,
- 467 Personen, die als Nachbarn ("Neighbors") der ersten Gruppe ("Certification") innerhalb des 10 Meilen Ringes lebten, und
- 380 Personen, die außerhalb des 10 Meilen Gefahrenkreises bis zu einer Distanz von 16 Meilen wohnten ("Out").

Innerhalb des 10 Meilen Ringes wurden also 729 Interviews und außerhalb 380 Interviews durchgeführt.

Es wurde versucht, innerhalb des 10 Meilen Kreises jeweils 25-30 Interviews pro Distanzmeile (4-5 Meilen, 5-6 Meilen,..) und Gebiet (1-6) und dabei je zur Hälfte (12-15) "Certification" und "Neighbors" zu erhalten; außerhalb des 10 Meilen Ringes wurden 15-18 Interviews pro Distanzmeile und Gebiet gemacht.

Karte 4: Die Erhebungsgebiete um Rocky Flats



Dabei wurden nur Wohngebiete mit Einfamilienhäusern (single-family houses) berücksichtigt, da die "Certification" im Multiple Listing Service dementsprechend erfaßt sind.

Pro Meile zu Rocky Flats wurden Interviews durchgeführt (Karte 4):

bis zu 4 Meilen =	6 Fälle	
4 - 5 Meilen =	68 Fälle	
5 - 6 Meilen =	91 Fälle	
6 - 7 Meilen =	157 Fälle	Für die Auswertung:
7 - 8 Meilen =	144 Fälle	bis zu 6 Meilen = 165 Fälle
8 - 9 Meilen =	120 Fälle	6 - 8 Meilen = 301 Fälle
9 -10 Meilen =	143 Fälle	8 - 10 Meilen = 263 Fälle
10 -11 Meilen =	107 Fälle	10 - 12 Meilen = 179 Fälle
11 -12 Meilen =	72 Fälle	12 - 14 Meilen = 149 Fälle
12 -13 Meilen =	94 Fälle	14 - 16 Meilen = 52 Fälle
13 -14 Meilen =	55 Fälle	
14 -15 Meilen =	39 Fälle	
15 -16 Meilen =	13 Fälle	

Für die Auswertung werden die Distanzbereiche in sechs Gruppen zusammengefaßt, also drei innerhalb und drei außerhalb des 10 Meilen Ringes.

Unter den 1109 Befragten überwiegen die Männer (575 gegenüber 524), und die Hauseigentümer (933 = 85% sowie 164 = 15% Mieter), was nicht weiter verwunderlich ist, denn "Certification" können nur Hausbesitzer sein.

Altersmäßig liegt das Schwergewicht - bedingt durch die Auswahl der "Certification" - zwischen 26-35 Jahren:

unter 26 Jahren	106 Fälle =	9,7%
26-30	240 Fälle =	21,9%
31-35	266 Fälle =	24,2%
36-40	147 Fälle =	13,4%
41-45	108 Fälle =	9,9%
46-50	68 Fälle =	6,2%
51-55	53 Fälle =	4,8%
56-60	37 Fälle =	3,4%
über 60 Jahren	72 Fälle =	6,6%
(12 fehlende Angaben)		

25,1% (274) der Befragten bezeichnen sich als Sympathisanten der demokratischen und 27,6% (301) der republikanischen Partei, 35,6% (395) neigen keiner dieser beiden Parteien zu (Independents), und 11,7% geben hier keine Antwort. Diese Prozentanteile entsprechen auch den registrierten Wahllisten für die Novemberwahlen 1982 in Colorado.

4.5.3 Ergebnisse im Überblick

1.) Kenntnisstand

Beinahe die Hälfte (48,3% von 1099) der Befragten zeigt sich darüber informiert, daß "triggers" (Sprengköpfe) in Rocky Flats hergestellt werden. 14,4% haben überhaupt keine Vorstellung über Rocky Flats, während weitere 13,0% davon ausgehen, daß Rocky Flats ein ganz "normales" Atomkraftwerk zur Herstellung von Energie sei (Frage 5).

Die Befragung wurde kurz vor und kurz nach der Novemberwahl, bei der auch über die Zukunft von Rocky Flats (Amendment Nr. 6) abgestimmt wurde, durchgeführt und so erstaunt der hohe Anteil (30%) der Befragten, der keine oder falsche Vorstellungen über Rocky Flats (Atomkraftwerk, Produktion der Neutronenwaffe) hatte.

Hier wurde durch die Vorgabe der Antwortmöglichkeiten ein Wiedererkennen der richtigen Kategorie gefordert. Bei einer telephonischen Befragung im Jahre 1981 im Gebiet um Rocky Flats ergaben sich sehr ähnliche Prozentsätze (50,6% korrekte Antworten), so daß das Wissen trotz der Abstimmung über Rocky Flats zu diesem Zeitpunkt sehr konstant geblieben scheint.

Nur rund ein Viertel der Befragten (26,3%) waren über den Durchmesser des Gefahrenkreises (10 Meilen) informiert, über die Hälfte (52,7%) hatte überhaupt keine Vorstellung (Frage 4). Andererseits sind 66,1% der Befragten davon überzeugt, zu wissen, wie sie sich während eines Unfalles verhalten sollten (Frage 6).

2.) Wahrnehmung

40,5% der Befragten können die von Rocky Flats ausgehende Strahlungsintensität (lower/much lower) in Relation setzen zu¹⁾ Röntgenstrahlen, während ein Viertel (25,7%) die Strahlung weit überschätzt (Frage 14).

1) Dieser Vergleich zwischen der von Rocky Flats ausgehenden Strahlungsintensität und von Röntgenuntersuchungen beruht auf den Arbeiten von Thompson, S.A., 1981 und 1982, sowie der Academy of Science, 1976. Nach ihren Angaben ist die über das Jahr verteilte Strahlungsintensität auch am östlichen Zaun von Rocky Flats deutlich geringer als die einer Röntgenuntersuchung; im Falle des "worst conceivable accidents" (Frage 15) würde aber die von Rocky Flats ausgehende Strahlung wesentlich höher sein. Über die Problematik solcher Risikovergleiche ist sich der Verfasser im klaren.

Ein Drittel (32,5%) der Befragten hat keine Vorstellung über die Vergleichbarkeit der Strahlung. Einig sind sich die Befragten (Frage 15) aber für den Fall des GAU (des größten anzunehmenden Unfalls) in Rocky Flats, daß die Strahlung in diesem Fall die einer Röntgenuntersuchung bei weitem überschreitet (66,7% much higher/higher, 23,8% don't know).

Über die Hälfte der Befragten kann (47,8% von 1076) oder will nicht (5,7%) die Frage 8 nach den möglichen Risiken durch Rocky Flats beantworten, und 16,0% sind darüber hinaus der Ansicht, daß die Fabrik keinerlei Risiken für den Befragten und seine Familie darstelle. Das restliche Drittel der Befragten nannte als individuelle Risiken hauptsächlich die Gesundheitsgefährdung durch radioaktive Strahlung (Grundwasserverseuchung wie in Broomfield, Unfälle beim Transport radioaktiven Materials, Krebserkrankungen); überraschende 14,0% dieses Personenkreises (Mehrfachantworten waren möglich) sahen in Rocky Flats einen sicheren Angriffspunkt im Falle eines atomaren Krieges.

Gut ein Drittel der Befragten (34,6%) ist davon überzeugt (Frage, 9), daß die Nachbarn über Rocky Flats nicht beunruhigt sind, und die Hälfte der Befragten kann oder möchte diese Frage nicht beantworten; 14,1% der Befragten halten dagegen ihre Nachbarn für beunruhigt.

Auf die Frage, wie denn nun die Diskussionen um Rocky Flats (Frage 11) eingeschätzt werden, herrscht Uneinigkeit, denn während 41,9% die Befürchtungen ("concerns") für übertrieben halten, sind 36,4% der Befragten davon überzeugt, daß diese Diskussionen gerechtfertigt sind, und weitere 10,7% glauben, daß die Risiken von Rocky Flats eher unter als überschätzt werden (die restlichen Befragten geben dazu keine Stellungnahme ab).

3.) Haltung

Ein wesentlicher Unterschied in der Wahrnehmung, Bewertung und Haltung (Fragen 27 und 31) zwischen Rocky Flats und Atomenergie allgemein ist nicht festzustellen; die "vertrautere" Fabrik Rocky Flats wird von den Befragten als geringfügig bekannter und ungefährlicher eingeschätzt als Atomkraftwerke insgesamt. Diese Assoziation und Übereinstimmung zwischen Atomwaffenfabrik und Atomkraftwerk zeigt sich auch im Film "Dark Circle" (siehe Anhang 11).

Zwischen 30-40% der Befragten sind für die Verlagerung, Schließung oder Umwandlung zu nicht-nuklearer Waffenproduktion (Fragen 23-25). Wegen der 5000 Arbeitsplätzen, die Rocky Flats bietet, findet die radikalste Lösung (Schließung) die wenigsten Befürworter (29,1%, 44,3% der Befragten lehnen diese Lösung ab). Die Umwandlung von Rocky Flats wird als einzige der vorgeschlagenen Möglichkeiten eher befürwortet als abgelehnt:

	Yes	No	don't know	N.A.	absolut
Frage 23: Do you think Rocky Flats should be moved ?	34,7%	38,7%	19,9%	6,7%	1088
Frage 24: Do you want Rocky Flats closed ?	29,1%	44,3%	20,4%	6,2%	1095
Frage 25: Do you want Rocky Flats converted to non-nuclear weapon production ?	38,6%	30,9%	21,9%	8,6%	1069

Dieses Ziel einer langfristigen Umwandlung von Rocky Flats wurde durch die "Rocky Flats Initiative" in Amendment No. 6 zur gleichen Zeit zur Wahl gestellt. Während ein hoher Anteil der Befragten (38,6%) die langfristige Umwandlung von Rocky Flats befürwortet (Haltung), sind nur 26,7% der Befragten (siehe Frage 26) für tatsächliches Handeln (Verhalten), um diese Umwandlung durchzuführen; 54,1% der Befragten lehnen die "Rocky Flats Initiative" ab (siehe dazu Kapitel 8).

Die Frage, ob die Weiterproduktion von Nuklearwaffen als notwendig angesehen wird (Frage 30), soll überprüfen, ob die ursprüngliche Rolle von Rocky Flats als wichtig und nützlich gehalten wird (Risk-Benefit). Rund die Hälfte der Befragten (50,9%) sehen in der Weiterproduktion von Atomwaffen keinen Sinn, nur ein Viertel (26,5%) erachtet dies als weiterhin notwendig. Tatsächlich aber wird mehr als die Hälfte der Kapazität von Rocky Flats inzwischen dazu benötigt, alte Raketen aus den 50er und 60er Jahren wiederaufzuarbeiten.

Ein ähnlicher Prozentsatz der Befragten (54,4%) gibt an, sich durch Massenmedien, Behörden, und den Betreiber von Rocky Flats nicht ausreichend informiert zu fühlen (Frage 29); nur ein Viertel (25,2%) ist über seinen Informationsgrad zufrieden. Rund ein Drittel der Befragten (32,9%) hat relativ großes Vertrauen in die Publikationen des Betreibers von Rocky Flats (Rockwell International). Ein fast gleich hoher Anteil (28,9%) jedoch bringt ihnen überhaupt kein Vertrauen entgegen.¹⁾

1) Kasperson, R.E., Hohenemser, C., Kasperson, J.X., Kates, R.W., 1982, S. 40: "Institutions charged with the management of nuclear safety suffer from a substantial lack of credibility and public distrust."

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Erstaunlicherweise geben 11,0% der Befragten (Frage 13) an, daß sie wegen Rocky Flats einen Wohnungswechsel in Betracht gezogen haben; und 5,7% der Interviewten würden (Frage 12) ihren Freunden oder Verwandten deshalb nicht empfehlen, in ihre Nachbarschaft zu ziehen. Aber nur 2% der Befragten geben an, daß Nachbarn wegen Rocky Flats (Frage 10) tatsächlich weggezogen sind.

Die Lage von Rocky Flats beeinflusste (Frage 2) 7,1% der Befragten in ihrem Suchverhalten nach einer Wohnung, so teilweise positiv, wenn der Befragte in Rocky Flats beschäftigt ist, aber überwiegend negativ, indem eben bestimmte - als gefährdet wahrgenommene - Gebiete von vornherein bei der Wohnungssuche ausgeschlossen wurden. Zusätzlich zu diesen 7,1% geben 3,5% der Befragten in einem Vermerk an, zum Zeitpunkt des Kaufes überhaupt nichts von Rocky Flats gewußt zu haben, oder daß sie aus ökonomischen Gründen (günstigere Hauspreise) in diesem Gebiet kaufen mußten.

	Yes	No	don't know	N.A.	absolut
Frage 16: If you were to look for another house in the Denver Metropolitan Area would the location of Rocky Flats be a factor ?	34,9%	49,1%	13,5%	2,4%	1093
Frage 17: Do you think if a home is in the ten mile radius around Rocky Flats this will affect the price or the ability to sell it when the owner decides to move ?	33,5%	44,3%	21,1%	1,1%	1100
Frage 18: Might Rocky Flats be an important reason for not buying a house in some areas ?	59,6%	26,4%	12,1%	2,0%	1099

Etwas (vgl. Tabelle) über ein Drittel der Befragten (34,9%) gibt an, bei der Suche nach einer anderen Wohnung (Frage 16) Rocky Flats berücksichtigen zu wollen. Der Anteil der Befragten, die von einem (negativen) Einfluß von Rocky Flats auf die Bodenpreise überzeugt sind, ist erstaunlich hoch (Frage 17 und 18). So ist ein Drittel der Befragten sicher, daß sich die Nähe eines Hauses zu Rocky Flats preismindernd oder verkauferschwerend auswirkt, und 59,6% glauben, daß andere Personen die Lage von Rocky Flats in ihrem Suchverhalten berücksichtigen würden.

4.6 DIE ABHÄNGIGKEIT VON GRUNDGESAMTHEITEN

In einer wohlbekannten und häufig publizierten Untersuchung über die Determinanten der Risikowahrnehmung und -bewertung durch Risikovergleiche kamen Slovic, Fischhoff, und Lichtenstein zu dem Ergebnis, daß die Wahrnehmung und Bewertung der Kernenergie sich wesentlich von anderen Energiegewinnungsarten unterscheidet und auch im Vergleich mit Röntgenstrahlen übermäßig negativ abschneidet (vgl. Abb. 19):¹⁾

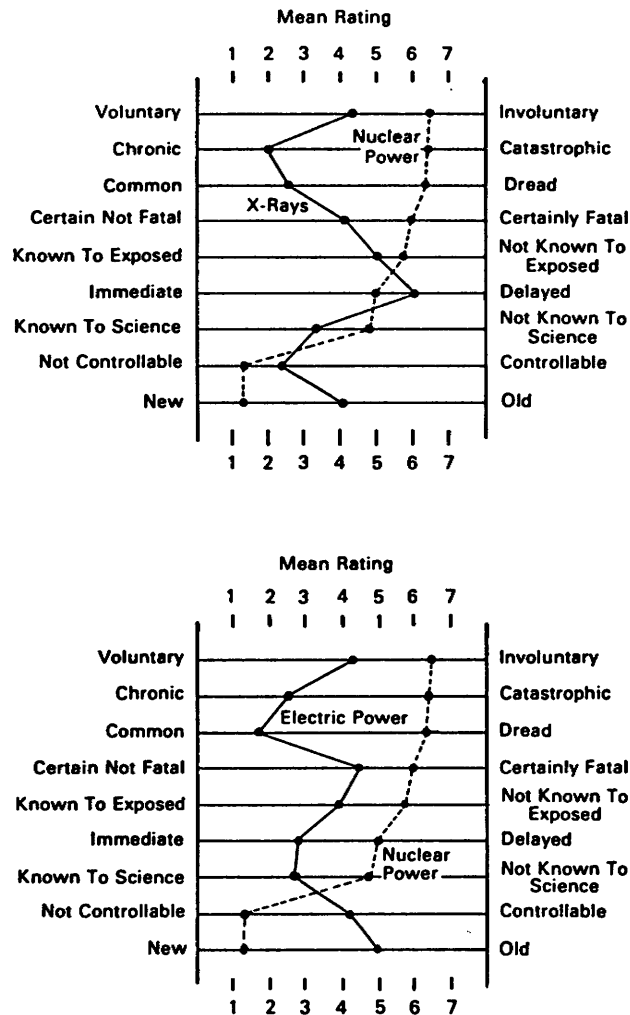


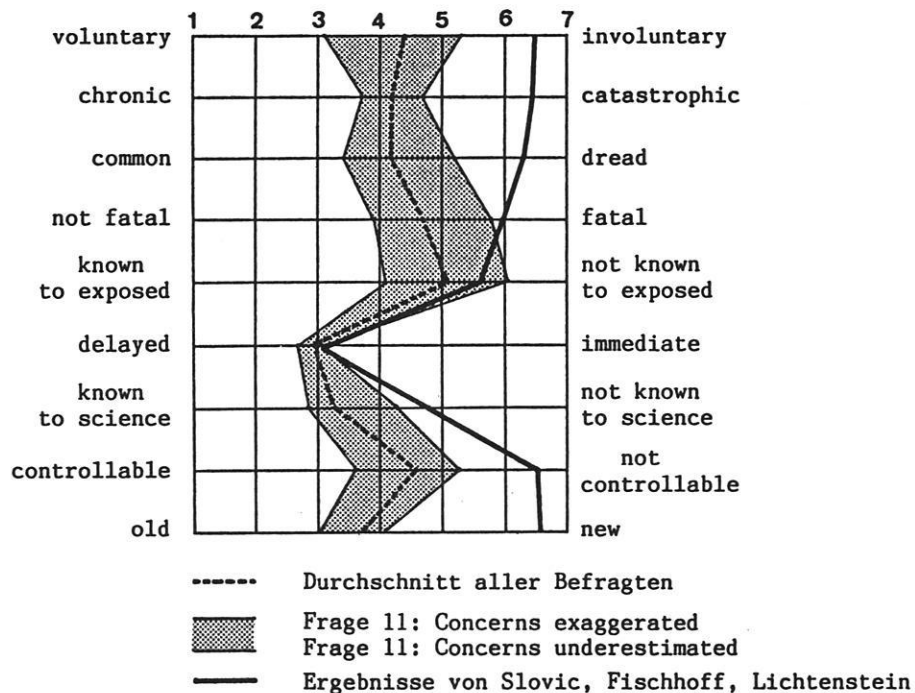
Abb. 19: Die Wahrnehmung der Kernkraft im Vergleich
(Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S.,
1980, S. 196)

Der identische Fragenkatalog, wie ihn Slovic, Fischhoff, und Lichtenstein verwendeten, ist im Fragebogen enthalten, einmal für Kernenergie allgemein (Frage 27) und dann gleichfalls für Rocky Flats (Frage 31).

Der Vergleich ihrer Ergebnisse mit denen der vorliegenden Untersuchung läßt überraschend deutliche Unterschiede erkennen (vgl. Abb. 20).

1) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980, S. 196

Abb. 20:
Die Bedeutung von Grundgesamtheiten für die Ergebnisse



Zur besseren Übersichtlichkeit werden auf der einen Seite der Darstellung eher "positiv" besetzte Begriffe und Vorstellungen, und auf der rechten Seite solche Begriffe, die mehr "negative" Assoziationen vermitteln, gegenübergestellt.

Die Unterschiede sind so groß, daß nicht einmal diejenigen Befragten, die in Frage 11 angeben, daß sie die ganzen Bedenken und Sorgen um Rocky Flats noch für weitaus unterschätzt halten, eine solch negative Haltung gegenüber der Kernenergie, wie sie die Befragten bei Slovic, Fischhoff und Lichtenstein äußern, aufweisen.

Der Grund für diese so unterschiedlichen Ergebnisse liegt wohl in der Auswahl der Grundgesamtheit, die sich bei Slovic, Fischhoff und Lichtenstein mit 30 Universitätsstudenten und mit 40 Mitgliedern einer "League of Women Voters" (einer "Anti-Nuclear Group") als sehr klein und homogen (negativ eingestellt) präsentiert, während bei der vorliegenden Untersuchung über 1100 Befragte von verschiedenen sozioökonomischen Gruppen zu einem weitaus differenzierteren und weniger negativen Ergebnis beitragen.¹⁾

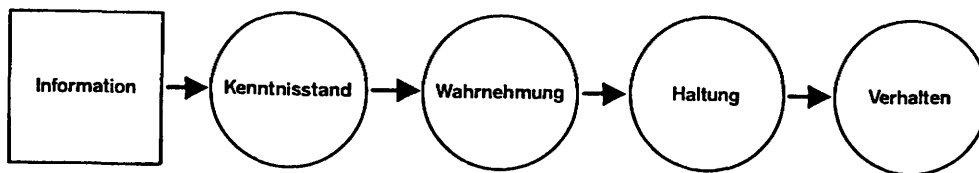
Wie die folgenden Ergebnisse zeigen, werden die Interpretationen und Schlußfolgerungen ihrer Untersuchungen aber grundsätzlich von dieser Kritik an einer sehr einseitigen Grundgesamtheit nicht berührt.

1) Cuerton, T., Widmer, K.R., Borgens, G., Berrenberg, J.L., Waterman, D., 1982, S. 13

5 DIE BEDEUTUNG VON INFORMATION UND KENNTNISSTAND

5.1 DIE ZIELE VON INFORMATIONSKAMPAGNEN

Informationsvermittlung ist eine zielgerichtete Maßnahme, die eine Veränderung des Kenntnisstandes, der Wahrnehmung und Haltung, und meist auch das Verhalten eines Individuums oder einer Gruppe bewirken soll.¹⁾



Die Vergabe von Informationen über einen Hazard bzw. Hazardobjekt beruht dabei auf Vorstellungen, wie diese Informationen bei dem Individuum wirken (Reaktion auf Unsicherheit) und genutzt werden, um Entscheidungen zu treffen (Veränderung von Einstellung und Verhalten).²⁾

Die ersten Untersuchungen in diesem Bereich gingen davon aus, daß das Individuum die Informationen unter Kenntnis aller Alternativen zu einer "optimizing" Entscheidung nutzen könne. Die Erkenntnis, daß bei individuellen Entscheidungen nicht alle Möglichkeiten in Betracht gezogen werden können, führte dazu, daß ein "satisfizing" Maßstab für die Entscheidungsfindung als ausreichend erachtet wird.

Individuen unter unsicheren Bedingungen versuchen, Risiko möglichst zu reduzieren, indem z.B. im Fall der Veröffentlichung von Rocky Flats versucht wird, bestimmte Gebiete (innerhalb des Gefahrenkreises) zu vermeiden, oder einen "Ausgleich" für die Inkaufnahme des Risikos zu erhalten. Diese Kompensation für erhöhtes Risiko kann in Form von Versicherungen (siehe die Arbeiten Kunreuthers über Insurance Purchases), oder, da Versicherungen bei Atomkraftwerken nicht möglich sind, in anderer Form erfolgen (z.B. geringere Hauspreise).

1) Sims, J.H. und Baumann, D.H., 1983/ Sorensen, J.H., 1983

2) Palm, R., 1981, S. 10ff

Zwei Hauptgründe sind dafür anzuführen, daß Individuen nicht in jedem Fall versuchen, Risiko zu vermeiden oder zu reduzieren:

- a) "Gambler's fallacy": Falls ein Ereignis mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit gerade eingetroffen ist, erscheint es äußerst unwahrscheinlich, daß es bald wieder eintrifft, und die Chance des Wiedereintreffens wird gleich Null gesetzt. Dies erklärt den Rückgang von Versicherungskäufen gerade nach dem Eintreffen eines als mit geringer Wahrscheinlichkeit eingestuften Hazards (z.B. Flut). So läßt das Eintreffen einer Flut, die nur alle 50 Jahre in diesem Ausmaß "erwartet" wird, das Individuum glauben, daß es nun für die nächsten 49 Jahre beruhigt sein kann; anstatt die Versicherung zu erhöhen, gehen daher die Abschlüsse von Versicherungen zurück.¹⁾
- b) Die zweite Erklärung für bewußtes Inkaufnehmen eines Risikos beruht auf dem Vorhandensein eines Schwellenwertes über die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens des Hazard, denn Risiken mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit werden so wahrgenommen und behandelt, als ob sie gleich Null sind.

Die Veröffentlichung ("Disclosure") eines mit Rocky Flats verbundenen Risikos kann möglicherweise unterhalb dieses Schwellenwertes liegen, so daß das Risiko gleich Null eingeschätzt wird und die Auswirkungen dieser Informationen wenig oder keinen Einfluß auf das Kaufverhalten oder das räumliche Verhalten der Bevölkerung ausüben wird.

Die Wirkung von Information für die Wahrnehmung und Bewertung eines Hazardobjektes wird beeinflußt durch die

- 1.) Vertrauenswürdigkeit der die Information herausgebenden Quelle oder Senders,
- 2.) durch die Übermittlungsform der Information (Darstellung der Argumente, Handlungsanweisungen, Hervorhebungen), und
- 3.) durch die Charakteristika des Empfängers oder Rezipienten der Information (vorherige Haltung und Kenntnisse, Intelligenzgrad, psychologische und sozioökonomische Einflußfaktoren).²⁾

1) Slovic, P., Kunreuther, H., White, G.F., 1974

2) Dabelko, D.D., 1981, S. 228/ Palm, R., 1981, S. 14ff

Informationskampagnen über Hazards sollen hauptsächlich das Schadenspotential und -ausmaß im Falle seines Eintretens¹⁾ reduzieren helfen. Öffentliche Informationskampagnen werden vor allem deshalb empfohlen, weil Erziehungsprogramme über die Massenmedien überwiegend keinen Effekt zeigten und scheiterten.²⁾

5.2 INFORMATIONVERMITTLUNG ÜBER NATURAL HAZARDS

Bei einer Reihe von Informationskampagnen im Bereich von Natural Hazards konnte gezeigt werden, daß der Kenntnisstand über den Hazard dadurch deutlich verbessert und die bewußtere Wahrnehmung des Risikos teilweise auch zu schadensreduzierenden Anpassungsmaßnahmen geführt hat. Eindeutig ist jedoch auch die Diskrepanz zwischen geäußelter Haltung zum Hazard und dem tatsächlichen Verhalten in Richtung Hazard- oder Schadensreduktion.³⁾

Gerade im Bereich von erdbeben-, hurrikane-, tornado- und flutgefährdeten Gebieten wurde mit Broschüren versucht, bei der Bevölkerung ein Bewußtsein für den Hazard und für sinnvolle Maßnahmen zur Schadensreduzierung zu schaffen.⁴⁾

Die meisten Broschüren erklären dabei nur das Zustandekommen des Hazard, und geben Verhaltensempfehlungen für den Fall seines Eintretens. In den meisten Fällen ist dieses Informationsmaterial sehr allgemein gehalten und für große Räume (z.B. Küstengebiete von Texas) vorgesehen, so daß die Hazardinformationen nicht regional abgegrenzt sind, und nicht mitgeteilt wird, welche genauen Fluchtwege das angesprochene Individuum benutzen soll.⁵⁾

Die Massenmedien (Fernsehen, Radio, Zeitungen) können zwar große Teile der Bevölkerung ansprechen, sie sind aber infolge der "Ereignisorientiertheit" ihrer Berichterstattung wenig geeignet für die Vermittlung "problemorientierter" Informationen.⁶⁾

1) Baker, E.J., 1976

2) Sood, R., 1982, S. 105

3) Vitek, J.D. und Berta, S.M., 1982/ Saarinen, T.F., 1982, S.1/
Arbuthnot, J., 1977, S. 231/ Sorensen, J.H., 1983/
Sims, J.H. und Baumann, D.H., 1983

4) Waterstone, M., 1978/ Saarinen, T.F., 1982/ Palm, R., 1981/
Palm, R., Marston, S., Kellner, P., Smith, D., Budetti, M., 1983

5) Regulska, J., 1982, S. 42

6) Hanson, S., Vitek, J.D., Hanson, P.O., 1979, S. 277/ Sood, R., 1982, S. 103

Die enttäuschenden Ergebnisse solcher über die Massenmedien laufenden Informationskampagnen haben dazu geführt, die Bevölkerung hazardgefährdeter Gebiete über "individuellere" Broschüren räumlich gezielt anzusprechen.¹⁾ Die feststellbaren Wirkungen dieser Broschüren im Bereich von Natural Hazards waren insgesamt gesehen jedoch ernüchternd; zwar konnte das Wissen um den Hazard und das Bewußtsein, in einem hazardgefährdeten Gebiet zu leben, erhöht werden, aber eine Verbindung zwischen Hazardwahrnehmung und Schutzmaßnahmen ließ sich nicht nachweisen.²⁾ Der einzige Faktor für schadensreduzierende Anpassungsmaßnahmen waren frühere Erfahrungen mit dem Hazard.³⁾

5.3. INFORMATIONSKAMPAGNEN ÜBER KERNENERGIE

Da über die Risiken der Kernenergie erst seit Mitte der 70er Jahre in größerem Rahmen diskutiert wird, sind nur wenige Beispiele über die Auswirkungen von Informationskampagnen über Kernenergie oder technologische Risiken allgemein verfügbar. Je nach Zeitpunkt und Region/Staat war die Form der Informationsvermittlung unterschiedlich, so daß die Vergleichbarkeit der Maßnahmen schwierig ist. Gleichwohl waren die Ergebnisse überall sehr ähnlich.⁴⁾

Die Vermittlung von Information führte dabei nicht zu einem Konsens über die Kernenergie, sondern zu einer verstärkten politischen Polarisierung der Teilnehmer; "... all failed to win consensus and all increased the politicization of the nuclear issue."⁵⁾

Die Informationsvermittlung ist gerade im Bereich der Kernenergie (siehe Kapitel 3.3) besonders schwierig, da widersprüchliche Angaben über das Risiko von technischer Seite (Risikoabschätzungsprozeß) vorliegen, die Darstellungsart des Risikos (Hervorhebung der Wahrscheinlichkeit oder der Folgen eines Unfalles ?) "manipulativ" wirken kann, und auch deshalb, weil jede Diskussion eines Hazards mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit des Auftretens das wahrgenommene Risiko beim Zuhörer vergrößern mag.

1) Sood, R., 1982, S. 123/ Sims, J.H. und Baumann, D.H., 1983, S. 166ff

2) Saarinen, T.F., 1982, S. 24

3) Waterstone, M., 1978/ Sims, J.H. und Baumann, D.H., 1983, S. 170

4) Beispiele für solche Kampagnen werden angeführt bei:

Kasperson, R.E., Hohenemser, C., Kasperson, J.X., Kates, R.W., 1982, S. 43

Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980a, S. 165

5) Kasperson, R.E., Hohenemser, C., Kasperson, J.X., Kates, R.W., 1982, S. 43

Gerade wenn nur widersprüchliche Informationen über das Hazardrisiko zu erhalten sind, werden bei der Verarbeitung diejenigen Informationen ausgewählt, die mit der bisherigen Einstellung des Individuums übereinstimmen.¹⁾

Die Einflußmöglichkeiten durch Informationsbroschüren von der Art der "Rocky Flats Advisory Notice" und des "Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan" werden durch solche "kernenergie-typischen" Schwierigkeiten sicherlich eingeschränkt.

5.4 DIE WIRKUNG DER INFORMATIONSBROSCHÜREN UM ROCKY FLATS

Rocky Flats war der erste Fall in den Vereinigten Staaten, wo zuwandernde Personen über mögliche Strahlenrisiken im Umkreis von 10 Meilen um das Werk informiert werden mußten. Die beiden Broschüren ("Rocky Flats Advisory Notice", "Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan") wurden ohne Erfahrungen über die tatsächliche Wirkung solcher Informationskampagnen eingesetzt. Seit Feb. 1983 wird eine ähnliche Broschüre im 5 Meilen Ring um Fort St. Vrain, dem einzigen Atomkraftwerk Colorados, verteilt.²⁾

Welche Langzeitwirkung hat die "Disclosure", die Offenlegungspflicht für Kenntnisstand, Wahrnehmung und Haltung der Bevölkerung in einem Umkreis von 16 Meilen um Rocky Flats ?

Der Vergleich dreier Gruppen soll aufzeigen, ob und wie diese Informationsbroschüren wirkten bei den

- a) "Certification": Zuzug bzw. Kauf eines Hauses innerhalb des 10 Meilen Gefahrenkreises trotz Kenntnis der Gefährdung,
- b) "Neighbors": zu den Certification benachbarte Personen, die diese Broschüren möglicherweise per Post bekommen hatten,
- c) "Out": Personen außerhalb des 10 Meilen Gefahrenkreises, die weder die "Certification" unterschreiben mußten noch die Broschüren zugesandt bekamen.

1) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1980a, S. 175

2) Daily Camera vom 23.1.1983, S. 12A

Die Personen, die mit bundesstaatlich abgesicherten Hypotheken (FHA, VA) innerhalb des 10 Meilen Ringes Häuser gekauft haben, und daher die "Certification" unterzeichnen mußten (Gruppe a, seit 1979 ca. 2500 Personen), wurden nach den Maklerunterlagen ausgewählt. Die in der Nachbarschaft wohnenden Personen der Gruppe b ("Neighbors"), die die Broschüren erhalten haben, wurden als Vergleichsgruppe interviewt, und sind in ihrer Zusammensetzung relativ homogen zu Gruppe a (ähnlicher sozialer Status, gleiche Distanz und Richtung zu Rocky Flats).¹⁾

Der Vergleich der Gruppen a ("Certification") und b ("Neighbors") soll aufzeigen, welche Wirkung die "Certification" auf Kenntnisstand, Wahrnehmung und Haltung zu Rocky Flats hat, während der Vergleich der Gruppen b ("Neighbors") und c ("Out") belegen soll, welche Bedeutung der Zusendung einer Broschüre zukommt.

Diese drei Gruppen werden im folgenden zwar etwas unschön, aber prägnant als "Certification", "Neighbors", und "Out" bezeichnet.

1) Zur Durchführung der Erhebung:

Ungewöhnlich für U.S. amerikanische Befragungen war, daß persönliche Interviews durchgeführt werden mußten und wurden, und nicht, wie üblich, telefonische Befragungen oder das Verschicken der Fragebögen per Post. Dies war nicht möglich, weil die Gruppe der "Certification" im Multiple Listing Service der Maklerverbände nur mit Kaufdatum, Adresse, und Wohngebiet verzeichnet war; ohne Telefonnummer oder Namen waren die "Certification" nur persönlich zu befragen, um beim Vergleich der Wohndauer zu kontrollieren, ob es tatsächlich ein "Certification" war. Den "Certification" war dabei nicht bewußt, daß sie "gezielt" ausgewählt worden waren. In einem Begleitschreiben von Prof. R. Palm, Associate Dean der University of Colorado in Boulder, wurde das Projekt erläutert und natürlich absolute Vertraulichkeit der Aussagen zugesichert. Hauptsächlich an Wochenenden (Samstag, Sonntag) wurden mit Studenten Interviews in den von Boulder entfernteren Gebieten durchgeführt (zum Glück streikten die professionellen Footballspieler zu jener Zeit, so daß auch Sonntags interviewt werden konnte). In Broomfield mußte zuerst die Erlaubnis des Sheriff für die Befragung eingeholt werden, und es durfte nur Samstags zwischen 9 und 18 Uhr interviewt werden. Den Befragten wurde das Projekt erst erläutert, und dann sollten sie den Fragebogen alleine ausfüllen; das ursprünglich beabsichtigte Warten auf den Fragebogen stellte sich als zu zeitaufwendig heraus. 30-45 min später wurde der Fragebogen wieder abgeholt. Die Verweigerungsquote war - entgegen allen Warnungen - sehr gering und lag bei 10-20%; höhere Verweigerungsquoten waren bei Frauen, geringerem sozialen Status und in größerer Distanz (15-16 Meilen) zu Rocky Flats festzustellen. Allen Teilnehmern der Befragung sei herzlich gedankt.

5.4.1 Die drei Gruppen im Vergleich

1.) Zusammensetzung der Gruppen

Die drei Gruppen unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung mit Ausnahme der politischen Einstellung der Befragten beträchtlich.

Alle Certification sind selbstverständlich Hausbesitzer, während Mieter bei den Out zu 13,9% und bei den Neighbors sogar zu 23,9% zu finden sind. Der Anteil der Männer beträgt 57,7% bei den Certification, 51,7% bei den Out und 49,8% bei den Neighbors.

Die Certification sind im Durchschnitt deutlich jünger als die Befragten der beiden anderen Gruppen:

	unter 30	30-40	40-50	über 50	absolut
Certification	38,2%	46,7%	11,2%	3,9%	259
Neighbors	33,6%	35,8%	16,4%	14,2%	464
Out	24,3%	33,7%	19,0%	23,0%	374

Während die Hälfte der Certification erst seit weniger als 7,5 Jahren in der SMSA Denver wohnt, leben die Befragten außerhalb des 10 Meilen Ringes (in den "alten" Gemeinden) seit wesentlich längerer Zeit im Gebiet Denver/Boulder (vgl. Abb. 21):

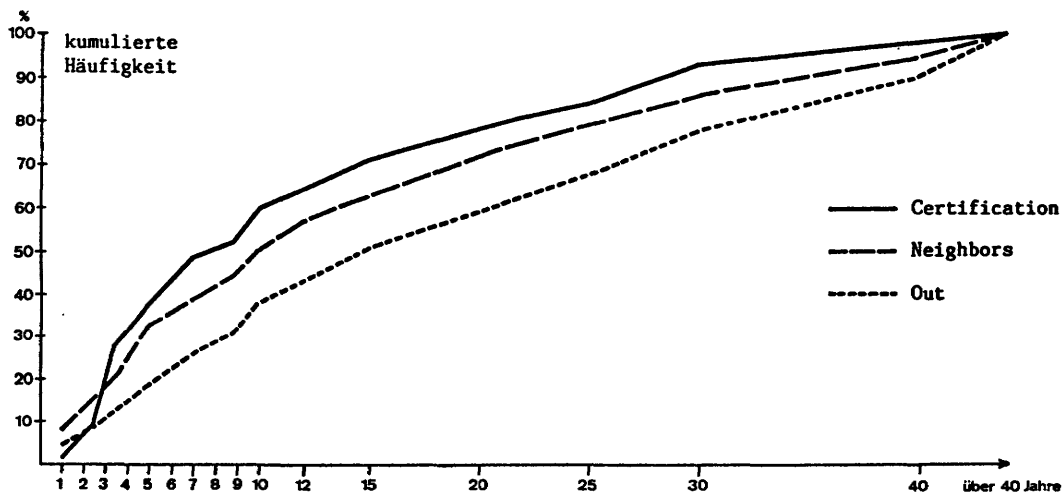


Abb. 21: Wohndauer in der SMSA Denver

Die im Durchschnitt jüngeren Certification haben ein deutlich höheres Qualifikationsniveau (vgl. folgende Tabelle), und dadurch auch ein durchschnittlich höheres Familieneinkommen als die Befragten der beiden anderen Gruppen.

	12th grade or less	1st/2nd year college/ college graduate	MA MS MD EDD PhD Law Degree	Other/ Trade
Certification	19,6%	61,1%	17,0%	2,3%
Neighbors	23,7%	59,2%	13,8%	2,7%
Out	30,2%	58,4%	10,0%	1,1%

2.) Kenntnisstand

Wie erwartet, wissen die Befragten der Gruppe der Certification, die ja auch über Rocky Flats vor Kauf des Hauses informiert werden mußten (43,6% von ihnen können sich noch daran erinnern), besser Bescheid über das, was in Rocky Flats produziert wird (Frage 5) als ihre Nachbarn, die wiederum einen besseren Wissenstand haben als die weiter entfernt lebenden Befragten.

Der Anteil der Befragten, der in Rocky Flats ein Atomkraftwerk vermutet ("nuclear energy"), steigt von 14,2% bei den Certification auf 20,8% bei den Out (siehe Abb. 22, vgl. Anhang 12).

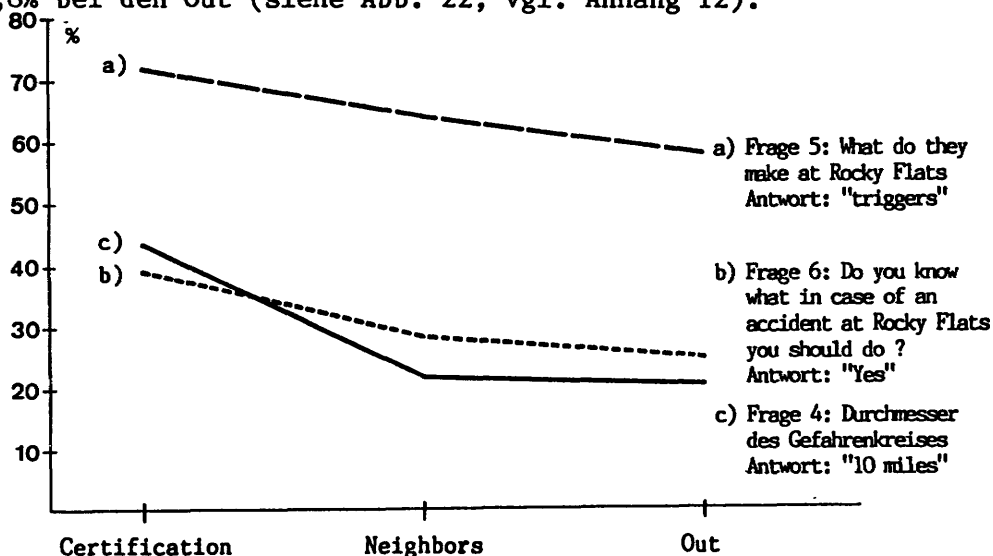


Abb. 22: Der Kenntnisstand der drei Gruppen

43,5% der Certification, aber nur 21,3% der Neighbors und 20,4% der Out können sich daran erinnern, daß der Durchmesser des Gefahrenkreises um Rocky Flats 10 Meilen betrug (Frage 4). Ein gutes Drittel der Certification (37,0%), etwas mehr als die Hälfte (58,1%) ihrer Nachbarn, und fast zwei Drittel (64,0%) der Out können oder wollen diese Frage nicht beantworten (Antwort "weiß nicht" bzw. "N.A.").

Der bessere Wissenstand der Certification kommt auch in Frage 6 (vgl. Anhang) zum Ausdruck, denn 38,8% der Certification, aber nur 28,1% der Neighbors, und 24,5% der Out glauben zu wissen, wie sie sich während eines Notfalles in Rocky Flats zu verhalten haben.

3.) Wahrnehmung

Während die Certification die Distanz zwischen ihrer Wohnung und Rocky Flats recht gut (auf 0,9 Meilen genau) einschätzen können, sind Neighbors (Überschätzung von 1,8 Meilen) und besonders Befragte außerhalb des 10 Meilen Ringes weit weniger (3,1 Meilen) dazu in der Lage.

Certification wissen auch viel eher Bescheid als ihre Nachbarn und die Befragten außerhalb des 10 Meilen Kreises über die Gebiete, die durch Rocky Flats besonders gefährdet werden (Fragen 19-22):

Antwort: don't know	Frage 19: High risk area in an average year	Frage 20: Low risk area in an average year	Frage 21: High risk area in case of an accident	Frage 22: Low risk area in case of an accident
Certification	16,8%	23,2%	19,7%	23,9%
Neighbors	23,9%	29,6%	23,8%	33,4%
Out	31,4%	37,0%	31,4%	38,7%

Ähnliches läßt sich feststellen bei der Einschätzung der Strahlungintensität von Rocky Flats im Vergleich zu einer Röntgenuntersuchung (Frage 14, vgl. Anhang 12), denn Neighbors und Out neigen viel eher zu einer Überschätzung der Strahlung.

16,6% der Neighbors und gleichfalls 16,8% der Out, aber nur 13,7% der Certification sind davon überzeugt, daß (Frage 8) Rocky Flats kein oder nur ein zu vernachlässigendes Risiko darstellt. 16,6% aller Befragten innerhalb des 10 Meilen Kreises glauben, daß (Frage 9, vgl. Anhang 12) ihre Nachbarn beunruhigt sind über Rocky Flats, während dies außerhalb (Out) nur 9,3% der Befragten annehmen; Neighbors geben dies (15,7%) übrigens weniger häufig an als Certification (18,1%).

Insgesamt aber erweisen sich Certification deutlich besser informiert als die beiden anderen Gruppen, aber ihre Wahrnehmung eines von Rocky Flats ausgehenden Risikos unterscheidet sich nicht wesentlich von den Befragten der anderen Gruppen (vgl. auch Frage 11, siehe Anhang 12).

4.) Haltung

Kein wesentlicher Unterschied in der Bewertung von Rocky Flats kann festgestellt werden bei Frage 27 (Slovic Fragebogen), bei Frage 28, ob die Befragten den Angaben des Betreibers von Rocky Flats großes Vertrauen entgegenbringen, bei Frage 29, ob sie sich ausreichend informiert fühlen, und bei Frage 30, ob die Weiterproduktion von Atomwaffen als notwendig angesehen wird.

Certification wünschen zu mehr Prozentwerten als die beiden anderen Gruppen eine Veränderung der Situation, indem sie eher eine Verlagerung, Schließung, oder Umwandlung von Rocky Flats, und die Bereitstellung von öffentlichen Mitteln für diesen Zweck befürworten (Fragen 23-26, vgl. Anhang 12).

5.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

14,2% der Certification und 12,6% der Neighbors geben an, daß sie (Frage 13, vgl. Anhang 12) wegen Rocky Flats an einen Umzug gedacht hatten. Innerhalb des 10 Meilen Ringes erwogen 13,2% der Befragten einen Wegzug, während dieser Anteil außerhalb des Gefahrenkreises nur bei 6,7% liegt.

Nicht sehr deutlich (vgl. Anhang 12) sind die Unterschiede bei Frage 12, ob die Befragten Freunden oder Verwandten den Zuzug in ihre Nachbarschaft bei Berücksichtigung der Lage zu Rocky Flats empfehlen würden. Ähnliches kann gesagt werden bei Frage 16, ob die interviewten Personen das Vorhandensein von Rocky Flats als wichtigen Faktor ihres Suchverhaltens bei einem Umzug berücksichtigen würden ("Ja": Certification 31,9%, Neighbors 34,6%, Out 37,5%).

Die Befragten außerhalb des 10 Meilen Ringes um Rocky Flats sind insgesamt jedoch deutlich mehr als die Neighbors und vor allem die Certification von einer negativen Beeinflussung des Haus- und Grundstücksmarktes in der Umgebung von Rocky Flats überzeugt (vgl. Anhang 12):

	Frage 17: Do you think if a home is in the ten mile radius around Rocky Flats this will affect the price or the ability to sell it when the owner decides to move ?		Frage 18: Might Rocky Flats be an important reason for not buying a house in some areas ?	
	Yes	No	Yes	No
Certification	27,2%	53,6%	54,6%	31,9%
Neighbors	27,7%	46,5%	60,4%	26,4%
Out	45,1%	35,0%	61,8%	22,5%

5.4.2 H o m o g e n e G r u p p e n i m V e r g l e i c h

Die Gruppen der Certification, Neighbors, und Out sind in ihrer Zusammensetzung nicht homogen, und die Befragten in den drei Gruppen unterscheiden sich deutlich hinsichtlich Alter, Besitzverhältnisse, Ausbildungsstand, Geschlecht, und politischer Orientierung.

Diese bedeutsamen sozioökonomischen Faktoren beeinflussen Kenntnisstand, Wahrnehmung und Haltung möglicherweise wesentlich mehr als die Zugehörigkeit des Befragten zu den drei Gruppen. Durch die Inhomogenität der Gruppen wird sicherlich die Aussagefähigkeit über den tatsächlichen Einfluß der Disclosure und des Rocky Flats Emergency Response Plan eingeschränkt.

Dank einer ausreichenden Grundgesamtheit kann jedoch diese letztlich nicht zu vermeidende Inhomogenität vermieden werden, indem durch den Ausschluß von möglichen sozioökonomischen Einflußfaktoren nur die Variablen Certification, Neighbor, und Out differieren. So werden bei einer zweiten Analyse nur die Befragten erfaßt, die

- Hausbesitzer sind (Mieter bei Neighbors und Out fallen weg),
- zwischen 26 und 40 Jahre alt sind,
- Anhänger der Demokraten oder Unabhängige sind (Republikaner bleiben unberücksichtigt),
- entweder Hochschulabschluß (College Degree) haben oder zumindest ein oder zwei Jahre auf der Universität verbracht haben, und
- männliche bzw. weibliche Befragte sind.

Die sehr bedeutsamen sozioökonomischen Einflußfaktoren (siehe Punkt 7) Alter, Besitzverhältnis, Ausbildungsniveau, Geschlecht, und politische Einstellung der Befragten werden somit konstant gehalten, während nur die Variablen "Unterzeichnung der Disclosure" (Certification), "Zusendung des Rocky Flats Emergency Response Plan" (Neighbor), und "Wohnung außerhalb des Gefahrenkreises" (Out) von Bedeutung sein können.

Die Signifikanz der Aussagen über die tatsächliche Wirkung der "Disclosure" und der erfolgten Maßnahmen (Certification, Zusendung von Informationen und Verhaltenshinweisen) müßte bei dieser dann homogenen Zusammensetzung der Befragten wesentlich höher sein.

1.) Kenntnisstand

Wie aus folgender Abbildung 23 ersichtlich wird, wurde eines der Ziele der "Disclosure", nämlich die Verbesserung des Informationsstandes der Bevölkerung, erreicht (Fragen 4-6, vgl. Anhang 13):

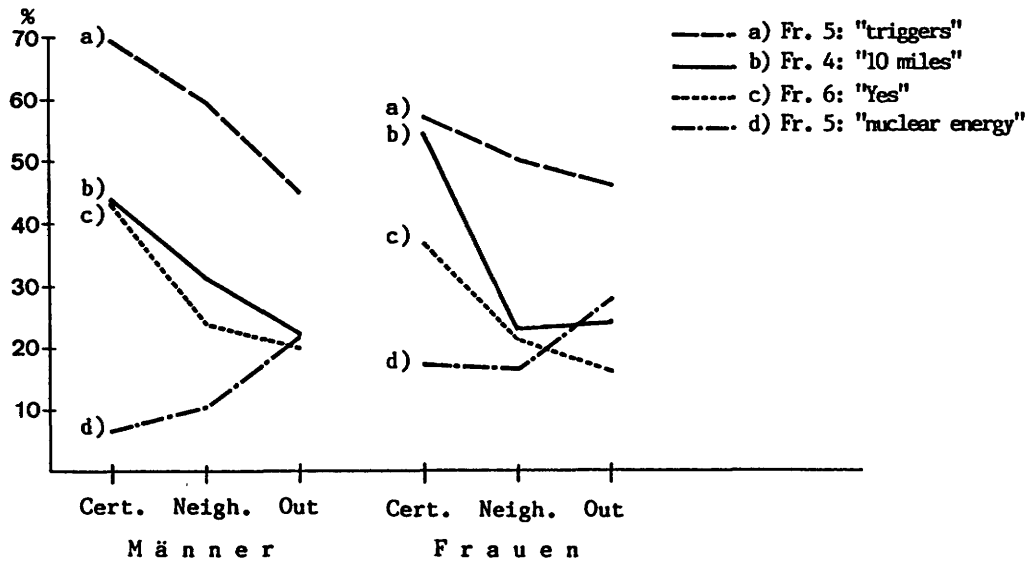


Abb. 23: Der Kenntnisstand der drei homogenen Gruppen

Die Unterzeichnung der "Certification" als "stärkste" Maßnahme dieser Informationsvermittlung hat dabei auch die größte bleibende Wirkung, denn die Gruppe der "Certification" weist einen deutlich besseren Wissensstand über Rocky Flats auf als ihre Nachbarn, die per Post diese Informationsbroschüre erhielten, und vor allem die Befragten außerhalb des 10 Meilen Ringes.

Diese Aussage trifft für beide Geschlechter zu, und, wie auch in Kapitel 7.2 dargestellt, zeigen sich männliche Personen insgesamt besser informiert als die weiblichen Befragten.

2.) Wahrnehmung

Bei den männlichen Befragten gehen 14,8% der Certification, 12,5% der Neighbors, und nur 6,9% der Out (Frage 8, vgl. Anhang 13) davon aus, daß Rocky Flats kein oder nur ein zu vernachlässigendes Risiko darstelle, während bei den weiblichen Befragten die Tendenz umgekehrt ist (Certification 3,0%, Neighbors 8,5%, Out 18,9%).

Die Wirkung der "Disclosure" scheint dabei bei weiblichen Befragten anders zu sein als bei den männlichen, denn der "Rocky Flats Emergency Response Plan" erhöhte bei über der Hälfte der Frauen (53,3) die Ängste, während dies nur bei 20,8% der Männer der Fall war.

Certification können die Fragen nach den gefährdeten Gebieten um Rocky Flats zu deutlich höheren Anteilen als die Neighbors und vor allem die Out beantworten, wobei jeweils mehr männliche als weibliche Befragte dazu in der Lage sind (Fragen 19-22, vgl. Anhang 13).

Die Wahrnehmung eines von Rocky Flats ausgehenden Risikos bei den Befragten läßt sich insgesamt jedoch nicht eindeutig auf eine Beeinflussung durch die erfolgten Maßnahmen zur Informationsvermittlung zurückführen (Fragen 9, 11, 14 und 15), da sich die Befragten in der Beurteilung des Hazardobjektes Rocky Flats nicht wesentlich unterscheiden.

3.) Haltung

Die Haltung männlicher Befragter zu Rocky Flats ist insgesamt weniger negativ als die der weiblichen Personen.

Ansonsten differieren die Haltungen der drei Gruppen (Fragen 23-26, 28-30) nicht signifikant, auch wenn die Befragten außerhalb des 10 Meilen Kreises die im Vergleich zu den Neighbors und vor allem den Certification eine durchgehend positivere Haltung gegenüber Rocky Flats aufweisen.

Die Veröffentlichung von Informationen über Rocky Flats hat anscheinend - unabhängig von der Form der Übermittlung (Unterschrift unter die Certification, Zusendung der Brochüre) - nicht dazu beigetragen, Ängste und Befürchtungen bei der Bevölkerung der Umgebung zu vermindern, oder eine positive Haltung gegenüber Rocky Flats zu entwickeln.

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Die Wahrnehmung des Bodenmarktes differiert zwar deutlich zwischen den einzelnen Gruppen, aber signifikante Ergebnisse oder eine einheitliche Tendenz ist dabei nicht feststellbar.

5.4.3 Die Auswirkungen der "Disclosure"

Ob Personen vor dem Kauf ihres Hauses über die eventuellen Gefahren von Rocky Flats informiert (Unterzeichnung der "Certification") wurden, oder als "Neighbors" den "Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan" per Post erhalten haben, hat im Vergleich zu der Testgruppe, die außerhalb des 10 Meilen Ringes lebt und eben nicht direkt informiert wurde, den deutlichen Effekt einer Verbesserung des Kenntnisstandes über Rocky Flats.

Die Auseinandersetzung mit dem Thema Rocky Flats hat gleichfalls den Meinungsbildungsprozeß und die Entwicklung ihrer Haltung gegenüber einem möglichen Hazard erleichtert, so daß sie durch die Beschäftigung mit Rocky Flats sich eine Meinung dazu gebildet haben. Dieser Effekt hat sich auch bei ähnlichen Broschüren im Bereich von Natural Hazards gezeigt, denn "hazard awareness was significantly higher for the population which had received the brochure."¹⁾

Andere Auswirkungen jedoch im Bereich der Wahrnehmung eines Risikos, der Haltung zu Rocky Flats, und der Wahrnehmung einer negativen Beeinflussung des Bodenmarktes durch Rocky Flats und den 10 Meilen Ring sind nicht eindeutig feststellbar. "... disclosure has been shown to be ineffective as a mean of transmitting environmental information."²⁾

Zum Abbau von Ängsten und zum Aufbau einer zustimmenden Haltung hat die Veröffentlichung und die Verteilung des Rocky Flats Emergency Response Plan offensichtlich nicht beitragen können.

So sind die feststellbaren Wirkungen einer Unterzeichnung der "Certification" und der Zusendung von Informationsmaterial weitaus geringer, als die Maklerverbände befürchtet und die Gegner von Rocky Flats erhofft haben, und unterscheiden sich nicht von den Ergebnissen der Natural Hazard Forschung: "Mandated disclosure has not resulted in measurable responses on the part of the home buyers. Within six months of the home purchase, the majority of home buyers cannot even recall the disclosure. Even for those who do recall the disclosure and who understand its meaning, few have responded ..."³⁾

1) Saarinen, T.F., 1982, S. 9/ siehe auch Waterstone, 1978

2) Palm, R., Marston, S., Kellner, P., Smith, D., Budetti, M., 1983, S. 11

3) Palm, R., 1981, S. 70

5.4.4 D i e W i r k u n g d e r I n f o r m a t i o n s b r o s c h ü r e

Waterstone (1978) berichtete, daß 4-6 Wochen nach Zusendung von Informationsmaterial über flutgefährdete Gebiete noch 62%, aber ein Jahr später sich nur noch 37% seiner Befragten an die Broschüre erinnern konnten.

Ob sich die Befragten den Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan (im folgenden RFERP abgekürzt) noch ins Gedächtnis rufen konnten, und auch welchen Eindruck diese Broschüre auf den Befragten hatte, soll im folgenden behandelt werden.

11,8% der Befragten (130 Personen) können sich an den RFERP erinnern, und zwar 22,7% der Certification, 9,7% der Neighbors, und 3,5% der Out (dies ist deshalb möglich, weil die Zusendung pro Postzustellbezirk erfolgte, so daß auch Bewohner im Gebiet 10-11 Meilen um Rocky Flats möglicherweise die Broschüre bekamen). Bei einer telefonischen Umfrage von Psychologiestudenten der Universität Boulder vom April/Mai 1981 erinnerten sich 27% von willkürlich ausgewählten Individuen innerhalb des 10 Meilen Ringes an die Informationsbroschüre.¹⁾

Hausbesitzer und besser ausgebildete Befragte können sich eher der Broschüre entsinnen. Innerhalb des 10 Meilen Ringes haben zwar 16,1% der Befragten den Erhalt der Broschüre nicht vergessen, aber über die Hälfte der Befragten kann nicht mehr ihren Inhalt wiedergeben.

Ein wichtiger Gesprächsstoff scheint der RFERP jedenfalls nicht gewesen zu sein, denn nur 6,2% der Befragten, die sich noch an ihn erinnern können, haben mit Nachbarn oder Freunden darüber gesprochen.

Bei einem Drittel dieser 130 Personen vergrößerten sich die Ängste über Rocky Flats durch die Informationsschrift, während bei den restlichen Befragten keine Veränderung stattgefunden hat. Besonders Frauen (53,3% gegenüber nur 21,1% bei den Männern), Anhänger der demokratischen Partei oder politisch Unabhängige, sowie Befragte mit geringer Schulbildung geben an, daß die Broschüre ihre Angst vor Rocky Flats verstärkte. Die Wirkung des RFERP (Antwort: didn't affect) nahm dabei mit dem Alter und höherer Schulbildung des Befragten deutlich ab.

1) Cuerdon, T., Widmer, K.R., Borgens, G., Berrenberg, J.L. Waterman, D., 1982

Man würde vermuten, daß besonders diejenigen Personen, die schon vorher große Befürchtungen und eine negative Haltung hatten, sich viel eher an den Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan, der ihre Ängste bestätigte, erinnern können. Dies stimmt aber nur teilweise, denn auch die Befragten, die die Befürchtungen ("Concerns") um Rocky Flats für übertrieben oder gar weit überzogen halten (Frage 11), können sich zu ähnlichen Anteilen an die Broschüre erinnern.

Frage 7: Did you receive the Rocky Flats Emergency Response Plan ?				
Antwort: Yes				
bei Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are exaggerated=12,4%, a little bit underestimated=11,4%, justified=12,4%, a little bit underestimated=12,8%, underestimated=16,7%				
Did your reading of the Rocky Flats Emergency Response Plan increase, decrease, or not affect your concerns about the risks of Rocky Flats ?				
	increase	didn't affect	decrease	absolut
exaggerated/ a little bit exaggerated	9,6%	86,5%	---	52
justified	43,8%	52,1%	4,2%	48
a little bit underestimated/underestimated	61,1%	38,9%	---	18

Eine Verstärkung der Angst vor Rocky Flats durch die Broschüre ist anscheinend nur bei den Personen eingetreten, die schon vorher Befürchtungen hatten.

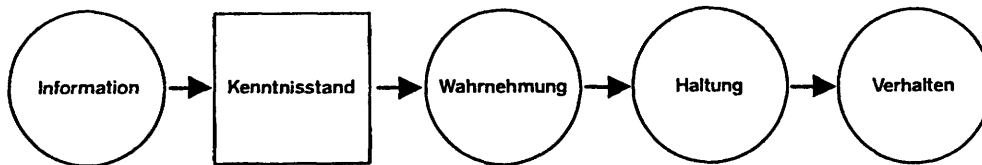
Im übrigen erweisen sich diejenigen Befragten, die sich noch an die Zusendung der Broschüre erinnern können, wesentlich besser informiert über Rocky Flats sowie über das von ihm ausgehende Risiko, und sie haben sich zu wesentlich höheren Anteilen eine (entweder befürwortende oder ablehnende) Meinung über Rocky Flats gebildet. Die Haltung dieser Personen zu Rocky Flats ist überwiegend negativ, und sie stimmen, auch wenn sie sich besser informiert fühlen und den von Rocky Flats herausgegebenen Informationen größeres Vertrauen entgegenbringen, weitaus eher für eine Verlagerung, Schließung, und Umwandlung von Rocky Flats sowie die Bereitstellung öffentlicher Mittel zur Finanzierung der Umwandlung als die restlichen Befragten.

Als langfristige Wirkung des Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan lassen sich die zum Zeitpunkt seiner Verteilung von der Leitung von Rocky Flats, Makler- und Wirtschaftsverbänden geäußerten Befürchtungen über eine dadurch hervorgerufene "Angstkampagne" nicht nachweisen, auch wenn die Broschüre eine Verstärkung der Befürchtungen bei vereinzelt Befragten hervorgerufen hat; für eine Beeinflussung von individuellen Haltungen ist die Broschüre zu "schwach".¹⁾

1) Mitchell, R.C., 1982, S. 33/ Peele, E., 1982, S. 78f

5.5 DIE BEDEUTUNG DES FAKTORS KENNTNISSTAND

Der Zusammenhang zwischen Informationsstand und eingenommener Haltung zur Frage der Atomkraft ist mit einem Mythos behaftet, der da lautet, nur schlechtinformierte Bürger stehen in Opposition zur Kernenergie oder man müsse nur die "richtigen" Informationen vermitteln, dann würden Individuen auch "rationale" Entscheidungen treffen.¹⁾



Daß die Vermittlung von Information zu einem besseren Kenntnisstand führt, konnte im vorherigen Kapitel gezeigt werden. Welche Bedeutung der Faktor Kenntnisstand nun aber für die Wahrnehmung und die Haltung zum Hazardobjekt Rocky Flats hat, wird im folgenden geprüft.

Dazu wurden die Befragten entsprechend ihrem Wissensstand (Frage 5) in folgende drei Gruppen gegliedert:

- 1.) die Gutinformierten, die die richtige Antwort "triggers" (Zünder/Sprengköpfe) geben konnten,
- 2.) die Falschinformierten, die Rocky Flats für ein Atomkraftwerk zur Stromerzeugung hielten (Antwort: "nuclear energy"), sowie
- 3.) die Uninformierten, die gar keine Vorstellung hatten, was in Rocky Flats hergestellt wird (Antworten: "don't know", "N.A.").

Damit soll getestet werden, ob ein besserer Informationsgrad die Wahrnehmung und die Haltung zu Rocky Flats in der Richtung beeinflusst, daß besser informierte Bürger das Risiko "objektiver", also geringer wahrnehmen, und ihre Haltung ebenfalls "positiv-befürwortend" ausfällt.

1.) Kenntnisstand

Diejenigen Befragten, die wissen, daß "triggers" in Rocky Flats hergestellt werden, sind zu einem Drittel (33,0%) auch darüber informiert, daß der Gefahrenkreis um Rocky Flats den Durchmesser von 10 Meilen hatte; 46,5% der Befragten können Frage 4 nicht beantworten.

1) Saarinen, T.F., 1982, S. 23/ Sharma, N.C., Kivlin, J.E., Fliegel, F.C., 1975/ Sorensen, J.H., 1983/ Sims, J.H. und Baumann, D.H., 1983

Dieser Anteil von indifferenten Antworten ("weiß nicht", "N.A.") steigt auf 59,2% bei den Falschinformierten und sogar auf 82,8% bei den Befragten, die keine Vorstellung über die Produktion in Rocky Flats haben. Die richtige Antwort (10 miles) konnten nur 21,8% der Falschinformierten, und gar nur 10,8% der Uninformierten geben (vgl. Anhang 14).

Ähnliche Prozentanteile pro Gruppe glauben zu wissen, wie sie sich während eines Notfalles in Rocky Flats zu verhalten haben (Frage 6, vgl. Anhang 14).

2.) Wahrnehmung

Am besten können wiederum die Gutinformierten die Distanz zwischen ihrer Wohnung und Rocky Flats einschätzen (Frage 3) und sie erweisen sich auch als wesentlich besser informiert über die mehr oder weniger gefährdeten Gebiete um Rocky Flats (Fragen 19-22, vgl. Anhang 14). Dabei liegt der Anteil der Personen, die bei diesen Fragen die Möglichkeit einer Gefährdung oder eines Unfalles in Rocky Flats verneinen, weit über dem Durchschnitt aller Befragten.

Wie aus Abbildung 24 deutlich wird, nehmen die informierten Befragten Rocky Flats als geringere Gefahr wahr im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen (vgl. Anhang 14), und dies auch dann, wenn ihre niedrigeren Anteile von "weiß nicht" Antworten berücksichtigt werden.

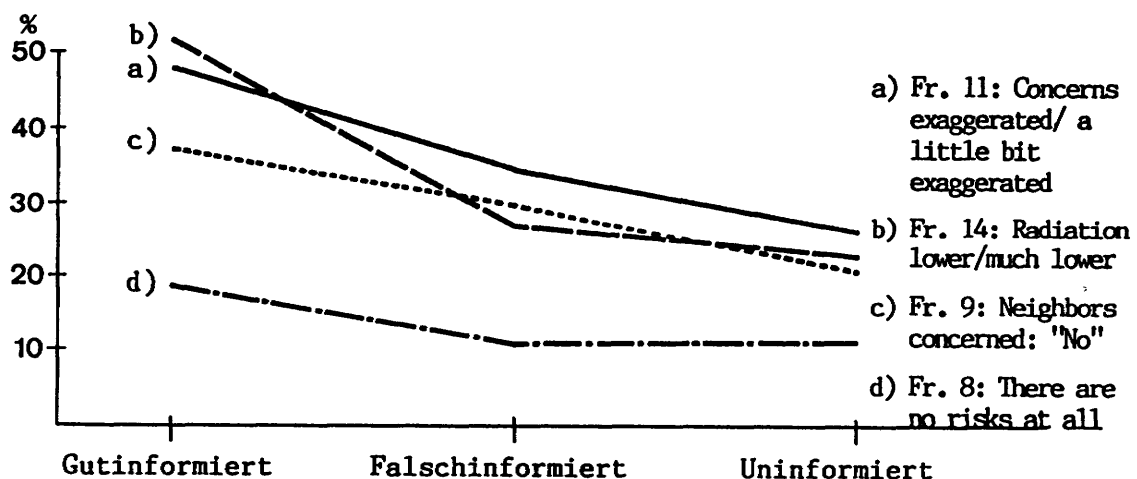


Abb. 24: Der Faktor Kenntnisstand und die Risikowahrnehmung

Das erste Ziel von Informationskampagnen, zu einer "vernünftigen" Risikowahrnehmung beizutragen, und die Ängste vor Kernenergie bzw. vor Rocky Flats abzubauen, scheint bei den Befragten, die sich als gut informiert zeigen, zu dem gewünschten Ergebnis geführt zu haben.

3.) Haltung

Mit dem in Frage 27 aufgeführten Polaritätsprofil lassen sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den drei Gruppen erkennen; die gut informierten Personen ("triggers") schätzen die Gefahren von Rocky Flats als deutlich weniger bedrohlich für den Augenblick ein, denn die Art ihrer Bedrohung wird als "chronic" und eben nicht als "catastrophic", und die Folgen des Eintretens der Bedrohung werden nicht als "immediate", sondern als "delayed" wirkend wahrgenommen.

Nicht überraschend fühlen sich die gutinformierten Befragten (Frage 29, vgl. Anhang 14) selbst auch besser informiert (29,7% bejahen dies) als die Falsch- und besonders die Uninformierten.

Bei den Fragen, welche Möglichkeiten der Hazardreduktion bevorzugt werden (Fragen 23-25), und ob der Einsatz öffentlicher Mittel befürwortet würde (Frage 26), ergibt sich, daß die gut informierten Bürger sowohl die stärksten Anteile an Gegnern als auch an Befürwortern von Rocky Flats aufweisen (siehe Abb. 25, vgl. Anhang 14).

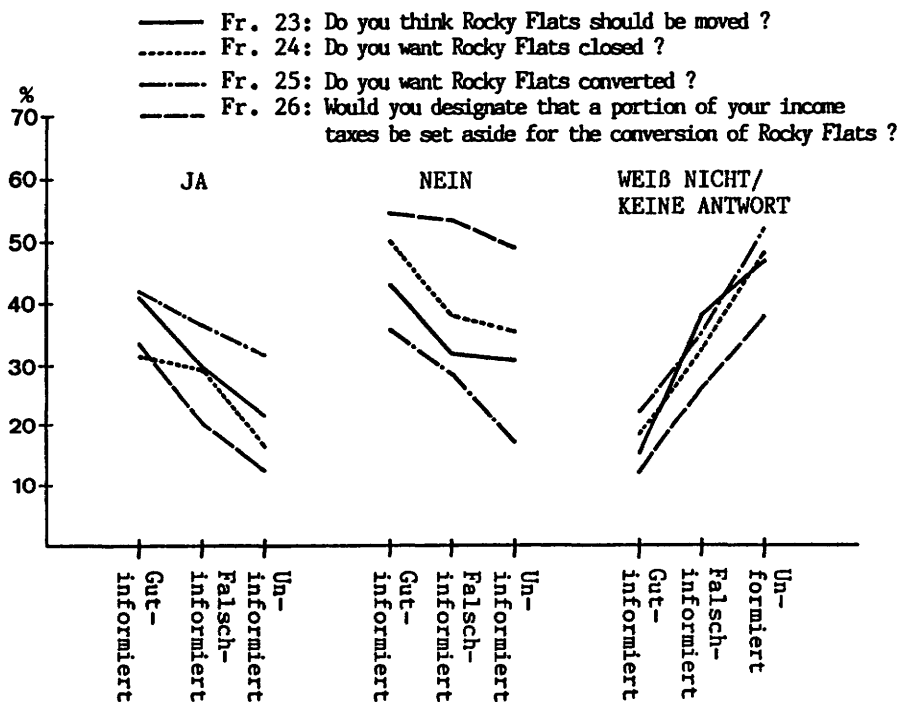


Abb. 25: Der Faktor Kenntnisstand und die Haltung zu Rocky Flats

Ähnliches gilt auch für die Frage nach dem Vertrauen des Befragten in die vom Betreiber von Rocky Flats herausgegebenen Informationen (Frage 28, vgl. Anhang 14), denn das größte Vertrauen und das gleichzeitig größte Mißtrauen ist bei den gut informierten Befragten zu finden, die auch zu deutlich höheren Anteilen die Weiterproduktion von Atomwaffen befürworten bzw. ablehnen (Frage 30, vgl. Anhang 14).

Das zweite Ziel von Informationskampagnen, durch den Abbau von "irrationalen" Ängsten zu einer "objektiven", zustimmenden Haltung beizutragen, scheint nicht erreicht worden zu sein. Die informierten Bürger weisen deutlich geringere Anteile an indifferenten Antworten auf, d.h. durch ihren Bewertungsprozeß sind die Befragten zu einer Wertung von Rocky Flats gekommen, die entweder zu einer positiven oder negativen Haltung führen kann.

Die Vorstellung "Informationsvermittlung führt zu einer positiven Haltung" kann nicht bestätigt werden, denn in Wirklichkeit erleichtert die Vermittlung von Information "nur" eine Entscheidung des Individuum über seine Einstellung und Haltung gegenüber dem Hazardobjekt.

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Die Unterschiede zwischen den drei Gruppen in der Wahrnehmung des Bodenmarktes sind ebenfalls deutlich (vgl. Anhang 14). Dabei zeigen sich die gut informierten Befragten weitaus weniger als die falsch oder uninformierten Befragten von einer negativen Beeinflussung der Hauspreise durch Rocky Flats innerhalb des 10 Meilen Kreises überzeugt.

Die geringe Anzahl indifferenter Antworten bei den gut informierten Befragten weist darauf hin, daß eine Haltung wesentlich davon beeinflusst wird, wie lange der Empfänger von Informationen über die positiven und negativen Aspekte eines Problems nachdenkt.¹⁾ Informationsvermittlung und die Verbesserung des Kenntnisstandes führen zwar zu einem Rückgang des Anteils indifferenter Antworten, der aber nicht zu Lasten der Gruppe der Gegner geht. Wissen um Rocky Flats und Einstellung/Haltung zu der Fabrik sind daher als verhältnismäßig unabhängig zueinander zu betrachten, so daß die Vermittlung von Information und die Verbesserung des Kenntnisstandes eben nicht zu einem Rückgang der Diskussionen, sondern eher zu einer Polarisierung führt.²⁾

1) Baker, E.J., West, S.G., Moss, D.J., Weyant, J.M., 1980, S. 389

2) Miletic, D.S., Drabek, T.E., Haas, J.E., 1975/ Mitchell, R.C., 1982, S. 29

Wahrgenommenes Risiko ist eine höchst persönliche Angelegenheit. Andererseits zeigen Studien (siehe Kapitel 7), daß psychologische und soziologische Gruppen ähnliche Wahrnehmungsbilder aufweisen. Faktoren wie Geschlechtszugehörigkeit, Schulbildung, Alter, Wohndauer, Religiosität und ähnliches wurden dabei relativ häufig untersucht.

Wenig Berücksichtigung fanden bisher geographische Faktoren wie Lage und Distanz zum Hazardobjekt, obwohl gerade der Faktor Distanz als Einflußgröße oft unterstellt wird.

Geographische Nähe zu einem Hazardobjekt mag Kenntnisstand, Wahrnehmung und Haltung dieser Bevölkerung in der¹⁾ Umgebung sehr wesentlich beeinflussen, denn "während auf nationaler Ebene gewöhnlich die Zustimmung zur Kernenergie überwiegt, ist in bestimmten Regionen sehr viel stärkere Opposition spürbar, die auf Umweltbewegungen auf lokaler Ebene zurückgeführt werden kann (...)." ²⁾

Die Bewohner der Umgebung eines Hazardobjektes werden daher auch von den Interessengruppen (Bürgerinitiativen) unterschieden (Kapitel 2.2), deren Risikoakzeptanz oder -aversion aus anderen Motiven erfolgen mag. "If a person lives in close proximity to the noise source, (...) the impact of the noise is of such a magnitude that it overrides any individual characteristics that might affect his behavior. But as you move away from the noise source, the impact is less severe and other factors intrude upon how he perceives and reacts to the noise." ³⁾

Geographische Parameter sind möglicherweise in der Umgebung eines Hazardobjektes von größerer Bedeutung für die Erklärung von Hazardwahrnehmung und -haltung als andere Einflußfaktoren.

In den folgenden zwei Kapiteln soll geprüft werden, welchen Einfluß die Distanz zu Rocky Flats und die Lage des Wohnstandortes des Individuums (in einem mehr oder weniger gefährdeten Gebiet) für sein Wissen um Rocky Flats, die Wahrnehmung einer Gefahr und die Haltung zu der Fabrik haben mag.

1) Shippee, G., Burroughs, J., Wakefield, S., 1980, S. 35/
Baker, E.J., West, S.G., Moss, D.J., Weyant, J.M., 1980

2) Greer-Wootten, B., 1983, S. 91

3) Goodman, R.F. und Clary, B.B., 1976, S. 456

6.1 DER EINFLUß DER DISTANZ

1.) Kenntnisstand

Mit zunehmender Entfernung des Wohnstandortes des Befragten vom Hazardobjekt steigt der Anteil indifferenter Stellungnahmen über Rocky Flats, und es sinkt gleichzeitig der Anteil der Personen, die sich über die in der Nähe befindliche Fabrik informiert zeigen (vgl. auch Anhang 15):

miles	Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?			Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?	
	triggers	nuclear energy/power	don't know not sure	10 miles	don't know
4 - 6	63,0%	7,8%	9,7%	34,6%	40,6%
6 - 8	50,2%	11,7%	12,0%	29,7%	47,3%
8 - 10	45,6%	14,6%	18,0%	25,6%	53,1%
10 - 12	47,7%	14,2%	16,5%	21,1%	57,7%
12 - 14	38,1%	18,4%	13,6%	19,1%	67,4%
14 - 16	35,3%	9,8%	19,6%	22,0%	62,0%

Das Interesse am Projekt und die größere Betroffenheit der Bewohner der Umgebung führen zu einem deutlich besseren Kenntnisstand,¹⁾ der auch deutlich wird in Frage 6, denn mit größerer Entfernung zu Rocky Flats halten sich weniger Befragte über Verhalten im Notfall informiert als in geringerer Distanz.

2.) Wahrnehmung

Mit zunehmender Distanz von der Fabrik (Frage 3) wird die tatsächliche Entfernung zwischen Wohnung und Rocky Flats unterschätzt (d.h. die Befragten halten die Distanz für größer als sie in Wirklichkeit ist), und (Fragen 14, vgl. Anhang 15) die Strahlungsintensität von Rocky Flats im Vergleich mit einer Röntgenuntersuchung wird mit größerer Distanz deutlich überschätzt (siehe Abb. 26, folgende Seite).

Gleichzeitig steigt auch der Anteil indifferenter Stellungnahmen (vgl. Abb. 27, folgende Seite).

1) Pohl, J. und Geipel, R., 1983, S. 149

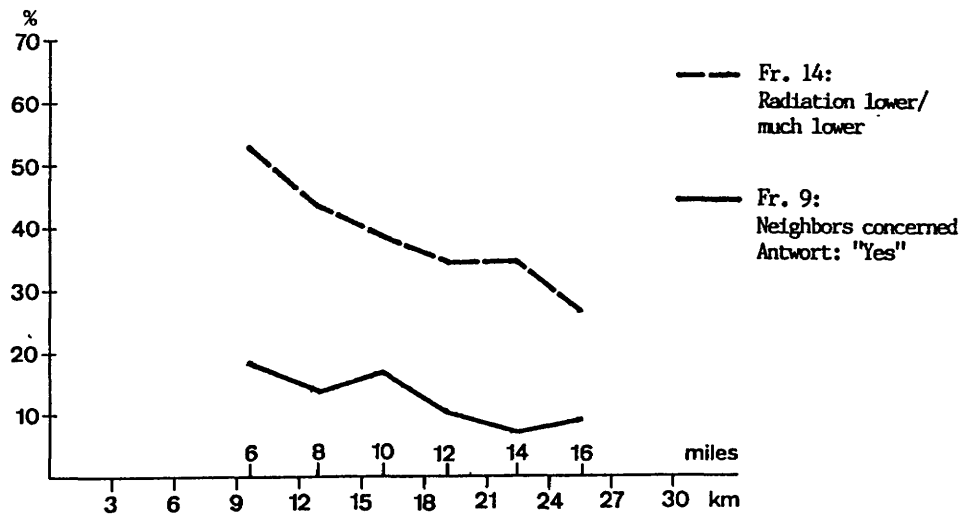


Abb. 26: Distanz und die Wahrnehmung von Rocky Flats

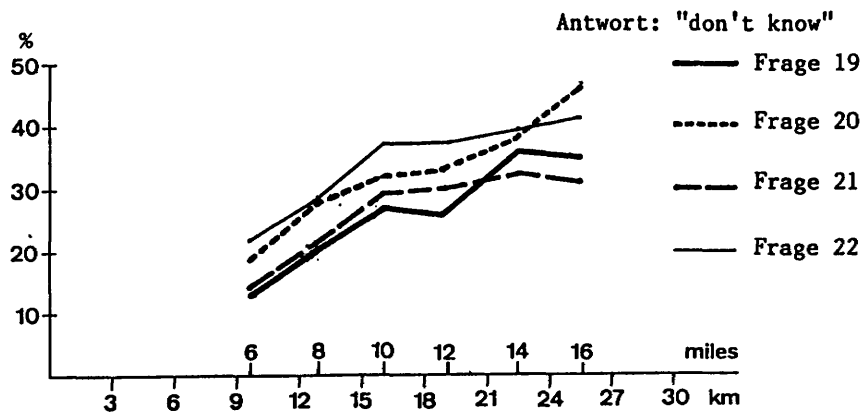


Abb. 27: Distanz und der Anteil indifferenter Antworten

Daß Personen, die näher an einem Kernkraftwerk wohnen, diese Anlage als weniger risikoreich ansehen als andere Personen, beruht auf dem Bewußtsein der Notwendigkeit einer solchen Anlage (siehe 3.2.1). Der Anteil der Personen, die überzeugt sind, daß ihre Nachbarn beunruhigt sind über Rocky Flats, nimmt aber auch gleichzeitig mit größerer Entfernung zur Fabrik ab.

Peters Untersuchung über das Kernkraftwerk Biblis zeigt deutlich, daß die Bewohner der Umgebung eines Kernkraftwerkes "...in höherem Maße ein Bewußtsein der Notwendigkeit solcher Einrichtungen ..."¹⁾ haben als Personen in größerer Distanz (Abb. 28 und 29, folgende Seite).

Bei seiner Untersuchung ist auch erkennbar, daß die Ergebnisse von Umfragen über Kernenergie je nachdem, ob ganz allgemein über Kernenergie oder konkret nach einem bestimmten Standort gefragt wird, sehr unterschiedlich ausfallen können.

1) Peters, W., 1980, S. 73

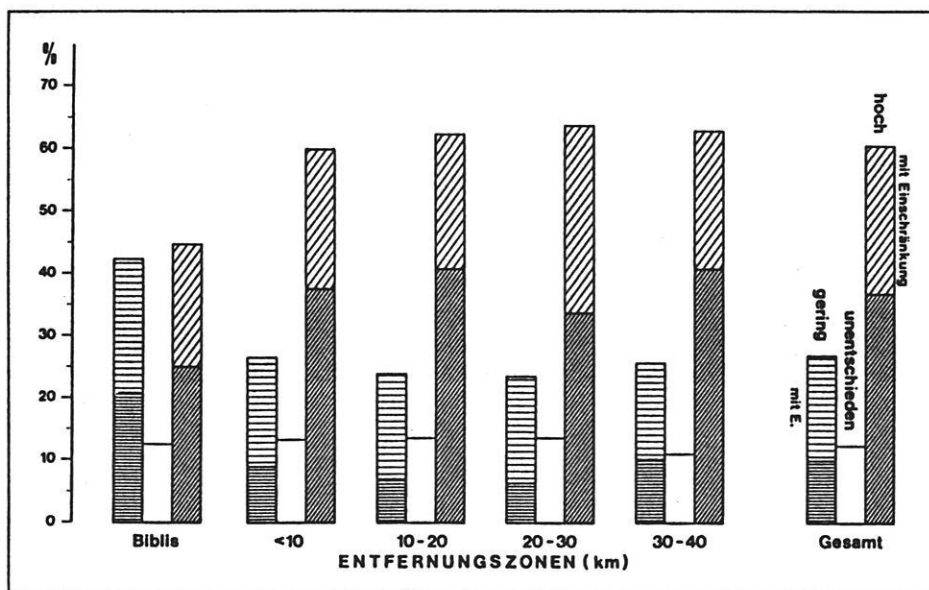


Abb. 28: Raum Biblis: Einschätzung der Gefahren der Kernenergie allgemein (Peters, W., 1980, S. 74)

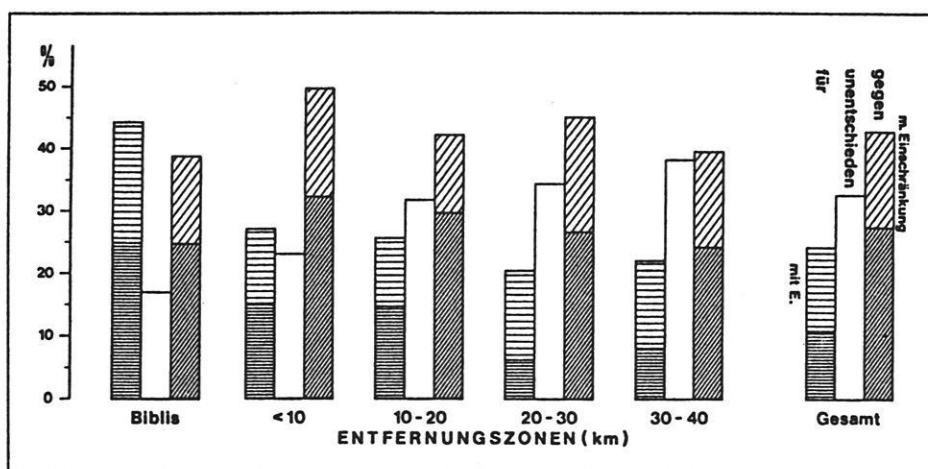


Abb. 29: Raum Biblis: Beurteilung des Standortes Biblis (Peters, W., 1980, S. 75)

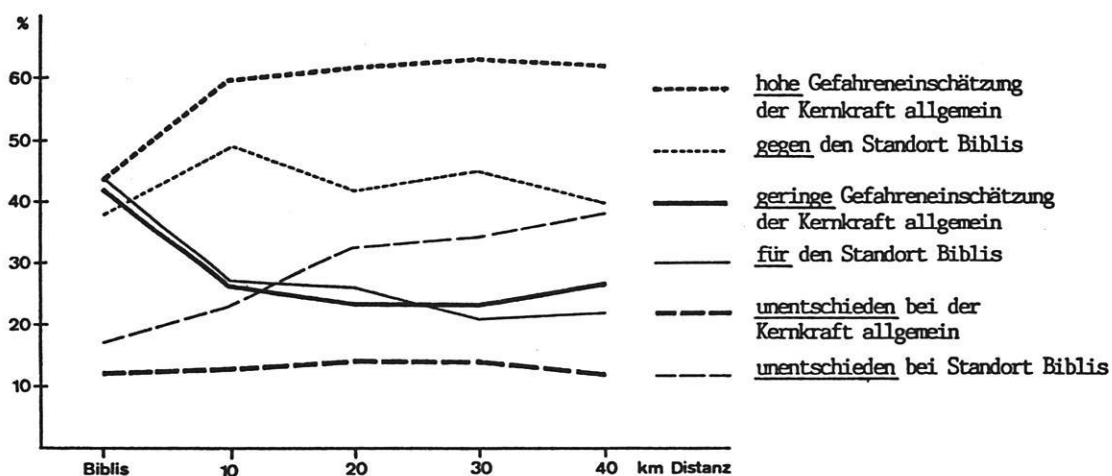


Abb. 30: Raum Biblis: Der Vergleich von Gefahreneinschätzung der Kernenergie allgemein und der Beurteilung des Standortes Biblis

Der Vergleich der allgemeinen Wahrnehmung und Bewertung der Kernenergie (siehe vorherige Seite, Abb. 28) und der konkreteren Frage nach dem Standort Biblis (Abb. 29) ergab, daß, mit Ausnahme der Gemeinde Biblis (Abb. 30),

- der Prozentsatz der Befürworter äußerst konstant bleibt,
- der Prozentsatz der Gegner mit größerer Distanz zu Biblis immer unterschiedlicher wird, und
- der Prozentsatz der Unentschiedenen nur bei der Frage nach dem Standort Biblis mit der Distanz zum Kernkraftwerk größer wird.

Wie sich auch bei der Befragung um Rocky Flats ergeben hat, scheint die leichtere Entscheidung - oder die Entscheidung, die früher gefällt werden kann - die Wahl gegen etwas, und die schwerere Entscheidung die Wahl für etwas zu sein (vgl. Kapitel 8).

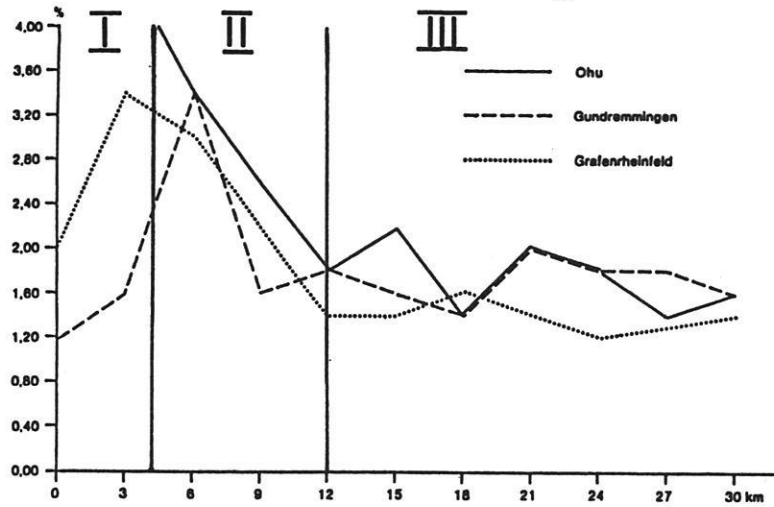
3.) Haltung

Folgende Darstellungen (Abb. 31-33, folgende Seite) von nach Entfernung differenzierten Aufbereitungen von Wahlergebnissen zeigen, daß sich drei Distanzbereiche um ein Kernkraftwerk unterscheiden lassen:

- I) Die stärkste Zustimmung zur Kernkraft bzw. zum jeweiligen Kernkraftwerk ist zu finden in unmittelbarer Nähe, konkret in einem Umkreis von 3 bis 4 km.
- II) Die stärkste Ablehnung zeichnet sich ab im Nahbereich, also in einer Entfernung von 4 bis 10 km Distanz mit deutlich abnehmender Tendenz nach außen.
- III) Mit größerer Entfernung zum Kernkraftwerk scheint sich die Opposition gegen die Kernenergie um einen bestimmten Prozentsatz einzupendeln.

Der Bereich I (direkte Umgebung) konnte nicht und der Bereich II (Nahbereich) nur teilweise in der Befragung um Rocky Flats abgedeckt werden, so daß kaum signifikante, sondern nur tendenzielle Aussagen für das Fallbeispiel Rocky Flats (siehe Anhang 15) möglich sind. Diese drei Bereiche werden im folgenden gesondert betrachtet.

Abb. 31: Anteil der "Grünen" im Umland der Kernkraftwerke Ohu, Gundremmingen und Grafenrheinfeld bei der Landtagswahl 1978 in Bayern nach Gemeinden



Quellen
Abb. 31 und Abb. 32
Geipel, R., 1982,
S. 9

Abb. 32: Abstimmungsergebnisse des Volksentscheids im Umland des geplanten Kernkraftwerkes Zwentendorf/Österreich

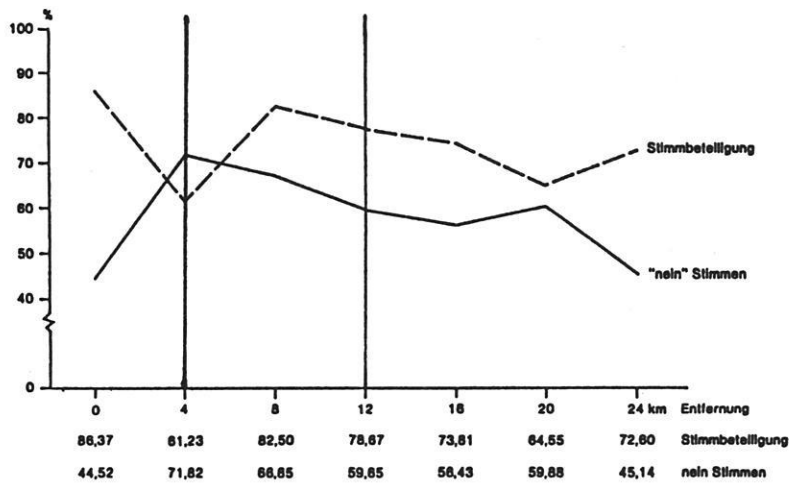
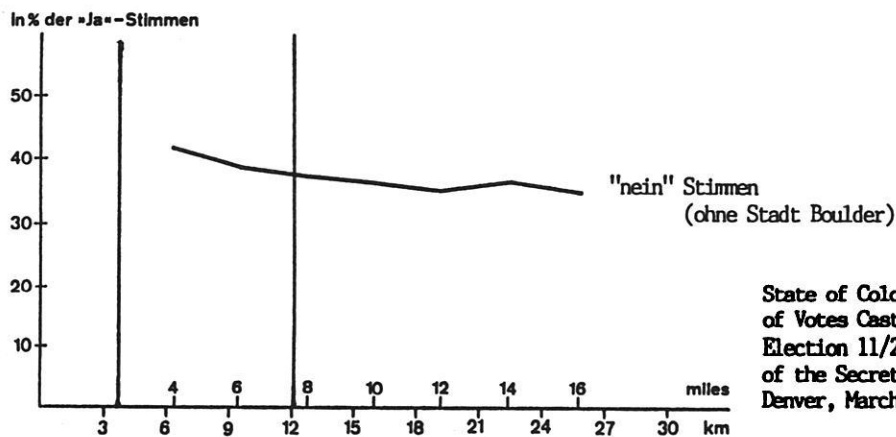


Abb. 33: Abstimmungsergebnis des Volksentscheids im Gebiet um Rocky Flats vom November 1982



State of Colorado: Abstract
of Votes Cast 1982, General
Election 11/2/1982, Office
of the Secretary of State,
Denver, March 29, 1983

I) Die unmittelbare Umgebung

Die Erklärung für das Phänomen stärkster Zustimmung in unmittelbarer Nähe des Kernkraftwerkes leitet sich vor allem her aus den Erwartungen, die vor Baubeginn bestanden. Kernkraftwerke werden bevorzugt in ländlichen Gemeinden gebaut, in denen Fortschritt mit Industrialisierung gleichgesetzt wird. Die Hoffnung auf positive Auswirkungen durch den Bau des Kernkraftwerkes - zusätzlich geschürt durch die Betreiber - hinsichtlich Arbeitsplätzen, Infrastrukturverbesserungen, höheren Steuereinnahmen usw., führt zu einer Verdrängung von möglicherweise negativen Einflüssen. In Frankreich zahlen Stromkunden im Umkreis von 5 km um ein Kernkraftwerk niedrigere Stromgebühren als in den angrenzenden Gebieten, was diese zustimmende Haltung sicherlich verstärkt.

Wenn die Umgebung wohlhabend ist oder einer wirtschaftlichen Förderung nicht bedarf, dann wird das Risiko in Relation zum Nutzen anders gewichtet, und der Bau des Kernkraftwerkes wird vermutlich als unannehmbar empfunden.¹⁾

In der Wahrnehmungsforschung gibt es nur wenig Zweifel daran, daß eine einmal gebildete Haltung dazu tendiert, unverändert zu bleiben, und sich zu verfestigen. Neue Informationen durchlaufen einen Wahrnehmungsfilter, der die Informationen, die die bisherige Haltung unterstützen, durchläßt, während mit der bisherigen Haltung inkonsistente oder konträre Informationen in ihrer Bedeutung oder ihrem Wahrheitsgehalt heruntergespielt oder einfach ignoriert werden.²⁾

Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß die Befürworter der Kernkraft die Kosten unter- und die positiven Auswirkungen unterschätzten. Für das Gebiet unmittelbar um das Kernkraftwerk (für die "Bewohner der Umgebung") gibt es einen wirtschaftlichen Vorteil, was aber für die umliegenden Gemeinden nicht unbedingt zutrifft. So kippt an der Gemeindegrenze das Meinungsbild.³⁾

1) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 227

2) Tagesspiegel vom 25.9.1984, S. 1: Im Nordschweizer Kanton Aargau, in dem sich drei der fünf Kernkraftwerke befinden, und in dem demnächst noch ein weitere Kernkraftwerk entstehen soll, stimmten 70% der Wähler (Landesdurchschnitt 54%) bei der Volksabstimmung vom 23.9.1984 für die Beibehaltung der Kernkraft und für die bisherige Atompolitik.

3) Peters, W., 1980, S. 76f

II) Der Nahbereich

Die dortige Bevölkerung wird in ihrer Haltung von etwas abstrakteren Befürchtungen hinsichtlich ökologischen oder sicherheitstechnischen Gesichtspunkten geleitet, ohne direkte wirtschaftliche Vorteile durch das Kernkraftwerk zu spüren. Die Kosten-Nutzen-Relation wird von dieser Bevölkerung anders gewichtet als in der direkten Umgebung.¹⁾ Die Empfindung, für die Gesamtgesellschaft ein höheres Risiko in Kauf nehmen zu müssen, und von außerhalb eine Entscheidung aufgezwungen zu bekommen, steigert die Opposition. So wird von dieser Bevölkerung ein Gefühl des Ausgeliefertseins, der Hilflosigkeit, und des nicht vorhandenen Mitspracherechts empfunden.

Die in Frankreich - im Vergleich zur Bundesrepublik - weitaus geringere Zahl von Einsprüchen gegen den Bau von Kernkraftwerken wird in Kenntnis dieser kleinräumigen Wahrnehmungskluft dadurch²⁾ verständlich, daß Einsprüche nur für Bewohner im Umkreis von 5 km um das Werk zugelassen werden. In der Bundesrepublik gibt es dagegen keine regionale Abgrenzung des Einspruchsrechts, und so wurden Klagen gegen den Bau von Kernkraftwerken von Personen, die bis zu 100 km vom vorgesehenen Standort wohnen, gestattet.³⁾

III) Außerhalb des Nahbereichs

Im dritten Distanzbereich, also über 10 oder 12 km Entfernung vom Kernkraftwerk, nimmt die Zahl der pro- und contra-Stimmen kontinuierlich ab, aber gleichzeitig steigt der Anteil indifferenter Stellungnahmen zu dem in der Nähe befindlichen Kernkraftwerk. Die größere Nähe zum Kernkraftwerk regt zu einer Auseinandersetzung mit dem damit verbundenen Problemkreis an, und fördert so die Meinungsbildung.⁴⁾

1) Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., 1982, S. 16f: "Other clues emerge from a case study involving nerve gas. Few human creations have more catastrophic potential than this deadly substance. In 1969, when the U.S. Army decided to transfer nerve gas from Okinawa to the Umatilla Army Depot in Hermiston, Oregon, citizens of Oregon were outraged - except those in Hermiston. Whereas public opinion throughout the state indicate more than 90 percent opposed, residents of Hermiston were 95 percent in favor of the transfer. Several factors seem to have been crucial to Hermistons acceptance of nerve gas. One was that munitions and toxic chemicals had been safely stored there since 1941; thus, the safety record was good and the presence of a hazard was familiar. Second, there were recognized economic benefits to the community from continued storage at the depot of hazardous substances. There was also the satisfaction of doing something patriotic for the country. Finally, the responsible agency, the U.S. Army, was respected and trusted."

2) Nelkin, D. und Pollack, M., 1980, S. 244

3) Tagesspiegel vom 5.3.1985, S. 2: Berliner Bürger haben kein Einspruchsrecht gegen das Kraftwerk Buschhaus, da sie in zu großer Entfernung leben; nur Bürger im Umkreis von 35 km können gegen Buschhaus klagen.

4) Peters, W., 1980, S. 77

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

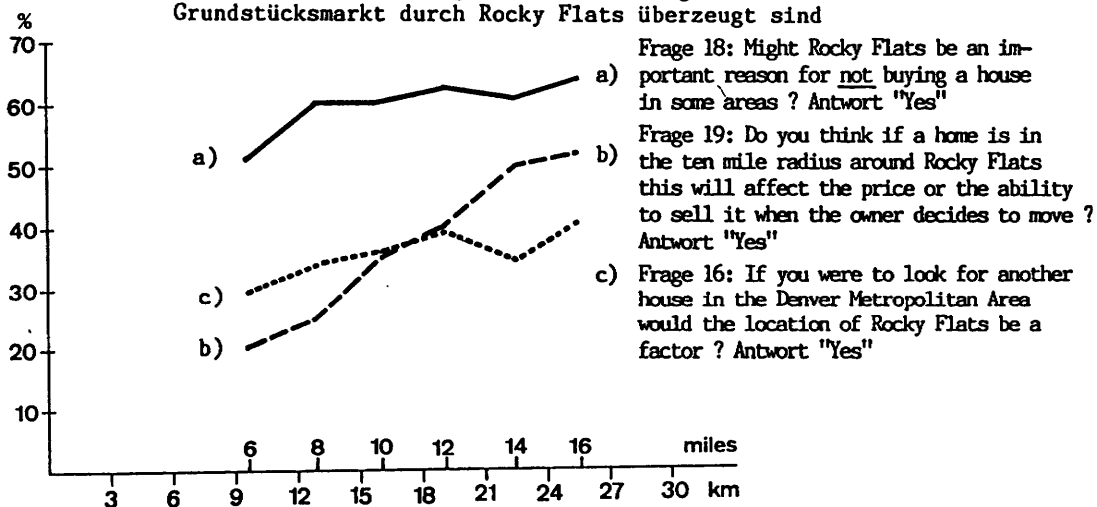
Im Nahbereich von Rocky Flats zeigen sich die Befragten wesentlich beunruhigter über die Fabrik als die in größerer Entfernung Wohnenden (vgl. Anhang 15).

	Frage 10: Have some of your neighbors moved away because of Rocky Flats ? Yes	Frage 13: Have you ever con- sidered moving from here because of Rocky Flats ? Yes	Frage 12: Would you recommend that a friend/relative buy a house in your neighborhood in spite of Rocky Flats ? Yes
miles			
4 - 6	4,9%	20,3%	74,9%
6 - 8	2,0%	12,8%	72,7%
8 - 10	1,5%	9,2%	73,8%
10 - 12	1,2%	9,7%	79,9%
12 - 14	0,7%	2,7%	82,0%
14 - 16	1,9%	7,7%	86,3%

Der Anteil der Befragten, die die Lage von Rocky Flats als Faktor in ihrem Suchverhalten nach einer neuen Wohnung (Frage 16) berücksichtigen würden, erhöht sich mit der Distanz zu Rocky Flats von 29,6% auf 40,4%. Der Grund dafür mag, neben dem Faktor Risikowahrnehmung, in ökonomischen Überlegungen begründet sein, da Rocky Flats Haus- und Bodenpreise negativ beeinflussen und der Wiederverkaufswert eines Hauses geringer ausfallen könne (siehe Abbildung 34, vgl. Anhang 15); besonders weiter entfernt lebende Befragte zeigen sich davon überzeugt.

Abb. 34:

Anteile von Befragten, die von negativen Auswirkungen auf den Haus- und Grundstücksmarkt durch Rocky Flats überzeugt sind



Zusammenfassend belegen die aus Abstimmungen und nach Entfernung differenzierten Meinungsumfragen, daß

- die größte Zustimmung in der unmittelbaren Nähe des Kernkraftwerkes zu finden ist (bis zu 4 km Distanz),
- die stärkste Ablehnung im Nahbereich vorhanden ist (ab 4 km bis ca. 10 oder 12 km Entfernung) mit abnehmender Tendenz nach außen,
- mit zunehmender Entfernung zum Hazardobjekt der Anteil indifferenter Stellungnahmen unter gleichzeitiger Abnahme von pro- und contra-Stimmen steigt,
- mit größerer Entfernung der Kenntnisstand sinkt bei gleichzeitigem Anstieg der Zahl falscher Antworten, und
- mit steigender Entfernung zum Hazardobjekt der Prozentsatz der Personen sich erhöht, der die Gefahren überschätzt, und von negativen Auswirkungen bei Haus- und Grundstückspreisen überzeugt ist.

Die Bedeutung des Einflußfaktors von "Distanz als variierender Faktor der Akzeptanz" ¹⁾ für Kenntnisstand, Wahrnehmung, Haltung und Verhalten wird von einer ganzen Reihe von Untersuchungen ²⁾ über das Gebiet um Three Mile Island bestätigt. Wie aber die Karte 6 (Kapitel 8) über das Abstimmungsverhalten beim Volksentscheid über die Einrichtung des "Rocky Flats Nuclear Weapons Conversion Fund" verdeutlicht, spielen großräumig andere Faktoren als die Distanz bei der Haltung zur Kernenergie eine wichtigere Rolle (dazu gehören u.a. Altersgruppen, Schulbildung, Geschlecht, städtische oder ländliche Bevölkerung, siehe 6.).

Distanz als Einflußfaktor der Wahrnehmung und Haltung läßt sich folglich nur im Nahbereich, d.h. konkret in einem Bereich bis ca. 12 oder 15 km, nachweisen, denn "... distance from the site of the disaster tends to reduce peoples' level of awareness of it." ³⁾

Der signifikante Einfluß der Distanz in diesem Bereich "... wurde als post-hoc 'Bestätigung' von Festingers Konzept der Dissonanzreduktion angesehen und verallgemeinernd als 'Bereich psychologischen Einflusses' um eine kerntechnische Anlage bezeichnet." ⁴⁾ Über diesen eng begrenzten Raum, der im wesentlichen die 'Bewohner der Umgebung' von den 'Interessengruppen' trennt, verliert der Faktor Distanz zum Hazardobjekt in Relation zu anderen Parametern schnell seine Aussagekraft.

1) Pohl, J. und Geipel, R., 1983, S. 141

2) Flynn, C.B., 1982, S. 55f/ Paul, R., 1980, S. 185/ Peelle, E., 1982, S. 79/ Barnes, K., Brosius, J., Cutter, S.L., Mitchell, J.K., 1979, S. 18/ Shippee, G., Burroughs, J., Wakefield, S., 1980, S. 35f

3) Hanson, S., Vitek, J.D., Hanson, P.O., 1979, S. 273

4) Greer-Wootten, B., 1983, S. 78

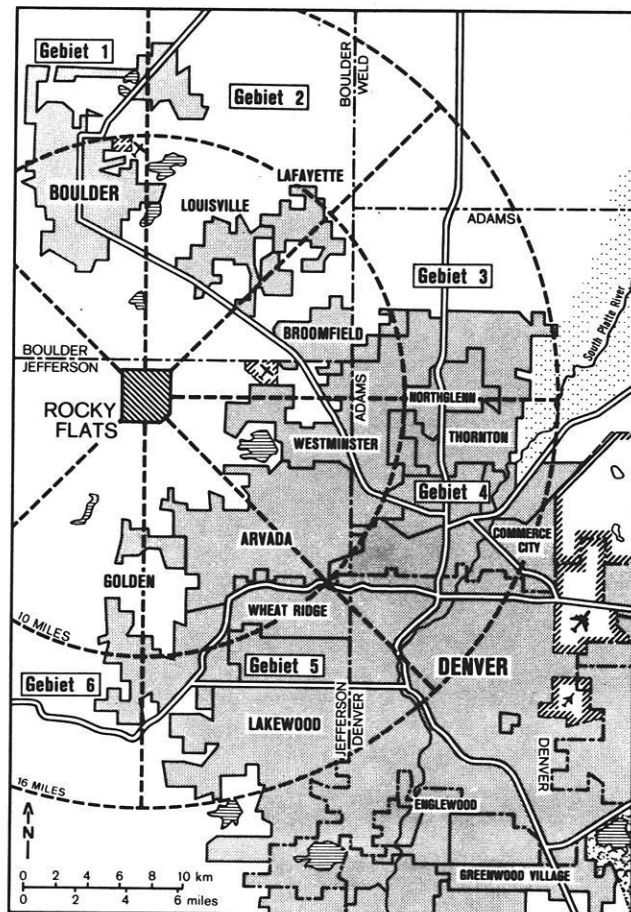
6.2 DER EINFLUß DER LAGE

In Abhängigkeit von der Windrichtung sind einige Gebiete um Rocky Flats als gefährdeter anzusehen als andere (siehe Kapitel 4.2.3). Diese Tatsache ist auch dem größten Teil der Befragten bekannt. Zu den gefährdeteren Gebieten werden die Gebiete östlich und südöstlich gerechnet, so in diesem Fall die Gebiete 3 (Broomfield), 4 (Arvada/Westminster), und 5 (Arvada), während die Gebiete nördlich (1 = Boulder, 2 = Louisville/Lafayette) und südlich (6 = Golden) als wenig gefährdet gelten (vgl. Karte 5).

Nicht nur die räumliche Nähe des Befragten zu Rocky Flats mag Kenntnisstand, Wahrnehmung und Haltung beeinflussen, sondern auch die Lage der Wohnung in einem Gebiet, das als gefährdeter oder weniger gefährdet betrachtet werden muß. Aufschluß darüber soll der Vergleich dieser sechs Gebiete geben.

Karte 5: Die Gliederung der Gebiete um Rocky Flats

Die Befragten in der Universitätsstadt Boulder unterscheiden sich sehr wesentlich von dem übrigen Personenkreis durch ihren deutlich höheren Bildungsgrad; so haben 62,7% der Befragten in Boulder zumindest einen Hochschulabschluß. Etwas geringere Anteile von Befragten mit Hochschulabschluß weist Gebiet 2 auf, da viele Einpendler nach Boulder in Louisville sowie Lafayette wohnen.



1.) Kenntnisstand

Die Befragten der Gebiete 1 und 2 erweisen sich als durchschnittlich besser informiert über Rocky Flats als die Befragten der gefährdeteren Gebiete 3-5. Erstaunlich gering ist das Wissen aber im Süden (Golden) von Rocky Flats (vgl. Tabelle, vgl. Anhang 16).

	Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?			
	triggers	nuclear energy/power	don't know/not sure	absolut
Gebiet 1	64,9%	9,4%	5,8%	191
Gebiet 2	54,2%	6,8%	11,9%	177
Gebiet 3	44,5%	18,2%	16,3%	209
Gebiet 4	40,7%	14,3%	20,8%	231
Gebiet 5	43,7%	11,2%	14,7%	197
Gebiet 6	40,4%	21,3%	16,0%	94

2.) Wahrnehmung

Erstaunlicherweise scheinen also die Befragten in den gefährdeteren Gebieten im Vergleich zu denen in den weniger gefährdeten Gebieten nicht besser informiert zu sein. Ob dieser Effekt tatsächlich auf geringeres Wissen oder auf "weniger-wissen-wollen" zurückzuführen ist, können die Fragen 19-22 zeigen, die konkret nach den mehr oder weniger gefährdeten Gebieten fragen (Regionalisierung des Risikos).

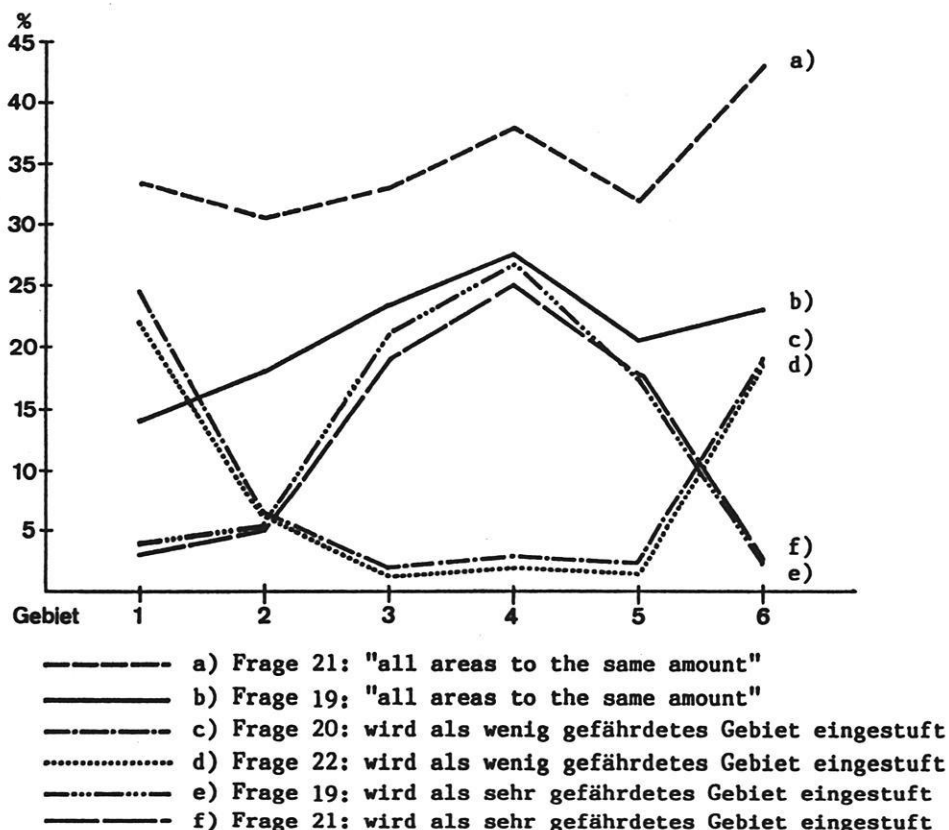


Abb. 35: Die Wahrnehmung von mehr oder weniger gefährdeten Gebieten um Rocky Flats

Insgesamt wissen die Befragten in den sechs Gebieten um die gefährdeten oder weniger gefährdeten Gebiete (siehe Abb. 35). Erste Hinweise auf den bekannten "mental map" Effekt einer Hochschätzung des eigenen Lebensbereiches, das in diesem Fall eine Leugnung des Risikos in den gefährdeteren Gebieten (3-5) bedeutet, sind zu erkennen in der Antwortkategorie "same in all areas", in den höheren Anteilen von "weiß nicht-Antworten", und den überdurchschnittlichen Prozentwerten der Personen, die jedes Risiko durch Rocky Flats überhaupt verneinen ("there is no risk at all"), und die vor allem in den Gebieten 3-5, aber wiederum auch in Golden, leben (vgl. Anhang 16).

Der folgende Vergleich (siehe Abb. 36) macht deutlich, daß die Wahrnehmung der Befragten in den sechs Gebieten durch einen "dome of local preference" zu charakterisieren ist; in allen Gebieten liegen nämlich die Anteile der Befragten, die das eigene Gebiet ("Areas") als gefährdet bezeichnen, unter dem Durchschnitt der Nennungen aller Befragten.

Frage 19: Where do you think is the risk highest in an average year ?

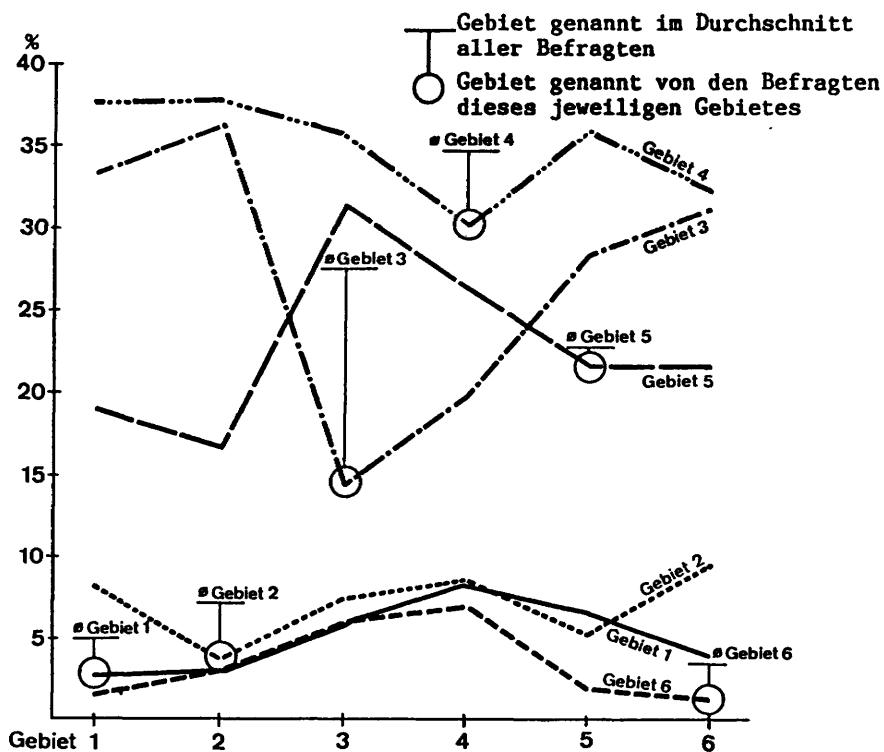


Abb. 36: Darstellung der gefährdeten Gebiete im Vergleich aller Befragten und der Eigennennung der Befragten des jeweiligen Gebietes

Gerade in den Gebieten, die als besonders gefährdet anzusehen sind, ist der Versuch der Risikoreduktion oder -leugnung durch die Zuweisung des Risikos in andere Gebiete ganz deutlich ausgeprägt.

Und überdeutlich wird die "regionale" Verdrängung des Risikos bei Gebiet 3, und in etwas geringerem Maße bei Gebiet 4, in dem die Befragten in Verkenntung/Verdrängung der Tatsachen das Risiko zu gleichen Anteilen gleichzeitig nördlich und südlich, aber eben nicht östlich und damit dem Bereich des eigenen Gebietes, zuordnen.

Dieser Effekt der Risikoleugnung von Personen, die in gefährdeten Gebieten leben, konnte durch die Arbeiten von Kates und Burton (1964) nachgewiesen werden, und findet seine plausible Erklärung in Festingers "Theorie der kognitiven Dissonanz".¹⁾

Ein Teil der "Theorie der kognitiven Dissonanz" betrifft die Bevölkerung in den gefährdeten Gebieten; sie enthält aber auch einen Erklärungsansatz für die Bevölkerung in den wenig gefährdeten Räumen.

Im Gegensatz zu den Bewohnern gefährdeter Gebiete (von der Distanz oder der Lage her), die die Gefahr unterschätzen, müßte, nach Festinger, die von Distanz oder Lage weniger gefährdete Bevölkerung eher zur Überschätzung des Risikos neigen.

Die Überschätzung der Gefahr in den wenig gefährdeten und die Unterschätzung in den gefährdeten Gebieten bestätigt sich ganz besonders für den Raum nördlich von Rocky Flats.

20,4% der Befragten in Boulder sind davon überzeugt, daß (Frage 14, siehe Anhang 16) die von Rocky Flats ausgehende Strahlung höher oder viel höher sei (Durchschnitt der Befragten: 14,1%) als die Strahlenbelastung bei einer Röntgenuntersuchung. Und 60,5% in Boulder halten die Diskussionen und die Gefahren über Rocky Flats (Frage 11) für gerechtfertigt oder noch unterschätzt, während in den anderen Gebieten nur zwischen 41,3% und 47,7% dieser Ansicht sind (siehe Anhang 16). Ähnliches läßt sich auch für die Beantwortung der Frage 9 (vgl. Anhang 16) feststellen.

Während in der Wahrnehmung der Bevölkerung nördlich von Rocky Flats (Boulder) das Risiko sehr hoch eingeschätzt bzw. überschätzt wird, trifft dies aber für das ähnlich ungefährdete Gebiet südlich von Rocky Flats nicht zu.

1) Shippee, G., Burroughs, J., Wakefield, S., 1980, S. 36f

3.) Haltung

Im Vergleich zu Boulder halten deutlich höhere Anteile von Befragten in Golden die weitere Produktion von Atomwaffen für notwendig, und das Vertrauen in die Informationen, die vom Betreiber von Rocky Flats zu erhalten sind, und in die Notwendigkeit der Erhaltung der Funktion von Rocky Flats, ist in Golden ebenfalls wesentlich größer (siehe folgende Tabelle, vgl. Anhang 16).

	Frage 28: Do you trust the information published by the Rockwell Corporation (Rocky Flats) about the risks ?		Frage 30: Do you think that more nuclear weapons are necessary for the defense of the U.S.A. ?	
	Yes/Mostly	Seldom/No	Yes	No
Gebiet 1	24,0%	42,8%	14,0%	71,0%
Gebiet 2	33,2%	25,2%	26,4%	52,3%
Gebiet 3	35,3%	27,8%	31,3%	46,7%
Gebiet 4	29,4%	27,8%	26,4%	45,4%
Gebiet 5	36,4%	17,9%	33,3%	42,7%
Gebiet 6	45,1%	14,4%	28,4%	45,5%

Die Befragten in Boulder und Golden unterscheiden sich deutlich voneinander in ihrer Haltung gegenüber Rocky Flats, so auch in den Fragen einer möglichen Hazardreduktion durch Umwandlung, Verlagerung, oder Schließung von Rocky Flats und der Bereitschaft, dafür Finanzmittel einzusetzen (siehe Abb. 37, vgl. Anhang 16).

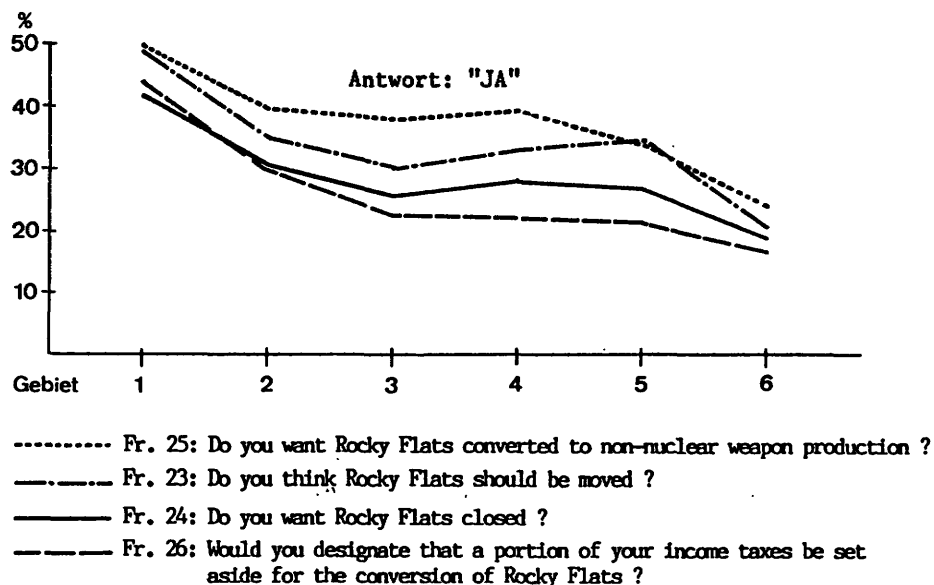


Abb. 37: Die Haltung zu Rocky Flats im Vergleich der Gebiete

Die Überschätzung der Gefahr im relativ ungefährdeten Boulder (siehe 2.) Wahrnehmung), die zu einer besonders negativen Haltung gegenüber dem Hazardobjekt Rocky Flats führt, steht in Einklang mit Festingers Theorie. Dagegen widerspricht das ähnlich ungefährdete Golden seinem Erklärungsansatz.

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Die höchsten Anteile von Befragten, die angeben (Frage 13), wegen Rocky Flats einen Umzug in Erwägung gezogen zu haben, sind mit 14,6% in Gebiet 3, mit 12,6% in Gebiet 4 und mit 11,5% in Boulder zu finden. Besonders in den Gebieten 1 und 2 würden (vgl. Anhang 16) mehr Befragte als in den anderen Gebieten die Lage von Rocky Flats bei einem Wohnungswechsel berücksichtigen, und sie vermuten dies auch von anderen Personen.

5.) Die Bedeutung geographischer Parameter

Festingers Konzept der Dissonanzreduktion vermag die Unterschiede in Kenntnisstand, Wahrnehmung, Haltung, und Wahrnehmung des Bodenmarktes in Abhängigkeit von der Distanz und der Lage zum Hazardobjekt Rocky Flats plausibel zu deuten. Dieser Erklärungsansatz wird - wie im Fall von Boulder und Golden - aber durch andere Einflußfaktoren überlagert, die durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Befragten dieser Gebiete begründet werden kann.

Im Vergleich zu Golden unterscheiden sich die Befragten in Boulder nämlich deutlich durch einen höheren Bildungsgrad, einen geringeren Anteil an Hauseigentümern, dort befinden sich wesentlich mehr Anhänger der demokratischen Partei und nur halb so viele Mitglieder und Sympathisanten der republikanischen Partei, und sie weisen auch ein höheres Einkommensniveau auf, Einflußfaktoren also, auf die im einzelnen im folgenden Kapitel 7 eingegangen wird.

Besonders bei kleinräumigen Untersuchungen in der unmittelbaren Umgebung und im Nahbereich, wo die beiden Faktoren am stärksten wirken und nachweisbar sind, müssen geographische Parameter wie Lage und Distanz zum Hazardobjekt berücksichtigt werden. Gerade bei den Bewohnern der Umgebung eines Kernkraftwerkes sind Distanz und Lage mitbestimmend für die Wahrnehmung und Haltung zum Hazardobjekt, während bei Interessengruppen ("Bürgerinitiativen") diese geographischen Parameter keine Rolle spielen, und dafür andere Faktoren (Alter, Geschlecht, Bildung, Politische Einstellung usw.) entscheidend sind, die die geographischen Einflußfaktoren überlagern.

7 DIE SOZIOÖKONOMISCHEN EINFLUßFAKTOREN

Unter Vernachlässigung der in den vorherigen Kapiteln dargestellten Gruppierungen und geographischen Einflußfaktoren werden im folgenden Kapitel 7 vor allem die sozioökonomischen Gruppen berücksichtigt.

Es besteht bei solchen Einteilungen ein kleiner Unterschied zwischen denen, die auf der Aggregation individueller Wahrnehmung beruhen, wo Gruppenvorstellungen als eine Summe individueller Vorstellungen gesehen werden, und solchen, die mehr auf einer sozialen Einheit argumentieren, wo individuelle Vorstellungen nicht als unabhängig voneinander, sondern eher als abgeleitet von der allgemeinen Gruppenvorstellung interpretiert werden.¹⁾

Die häufigste Reaktion auf Bedrohung von Individuen besteht in

- "1) denial of threat
- 2) exaggeration of threat
- 3) personalization of the source of threat"²⁾

Für die sozioökonomischen Gruppen wie z.B. Alter, Geschlecht oder politische Einstellung soll am Fallbeispiel Rocky Flats ermittelt werden, welche Reaktionen auf eine Bedrohung durch diesen Technological Hazard innerhalb der einzelnen Gruppen erfolgen, wie diese sozioökonomischen Einflußfaktoren in Relation zueinander stehen (welcher ist wichtiger?), und wie, auf der Basis dieser Gruppen, letztlich der "typische" Risk Taker oder Risk Avider zu beschreiben ist.

Solche sozioökonomischen Gruppen werden zwar häufig in der Hazardliteratur erwähnt,³⁾ aber infolge meist sehr geringer Grundgesamtheiten können nur sehr pauschale und kaum statistisch abgesicherte Aussagen getroffen werden. Da bei vorliegender Untersuchung die Grundgesamtheit aber sehr groß ist, kann genauer auf die einzelnen Gruppen eingegangen werden.

1) Moore, G.F. und Colledge, R.G., 1976, S. 19

2) Chapman, D.W., 1962, S. 313

3) Koenig, D.J., 1975/ Dunlap, R.E., 1975/ Buttel, F.H. und Flinn, W.L., 1978/ Jones, S., 1974/ Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983/ Peterson, R., Wekerle, G.R., Morley, D., 1978/ Kushnir, T., 1982/ Tholey, V., und Hoeth, F., 1983/ Peters, W., 1980/ Clark, R., 1974/ Shippee, G., Burroughs, J., Wakefield, S., 1980/ Flynn, C.B., 1982/ Baker, E.J., West, S.G., Moss, D.J., Weyant, J.M., 1980/ Palm, R., 1981/ Cuerdon, T., Widmer, K.R., Borgens, G., Berrenberg, J.L., Waterman, D., 1982/ Endo, R. und Nielsen, J.M., 1974/ Saarinen, T.F., 1982/ Kasperson, R.E., 1977

7.1 DER EINFLUß DER POLITISCHEN EINSTELLUNG

Die Befragten konnten sich als Anhänger oder Sympatisanten entweder der demokratischen oder der republikanischen Partei einordnen, sich als keiner dieser beiden Parteien zugehörig bezeichnen ("Unabhängige", "Independent/Other"), oder die Antwort darauf verweigern. Entgegen den Erwartungen war die Verweigerungsquote bei dieser Frage (N.A.: 11,7%) erstaunlich gering, und entspricht auch den tatsächlichen Anteilen.

Der Anteil der Anhänger der republikanischen Partei ("Republikaner") wird mit zunehmendem Alter der Befragten größer.

	unter 30	30 - 40	40 - 50	über 50	absolut
Democrat	23,3%	26,6%	21,4%	28,6%	272
Republican	24,2%	23,4%	37,6%	35,4%	301
Independent/Other	37,0%	40,0%	31,2%	26,7%	388
N.A.	15,5%	10,0%	9,8%	9,3%	126
absolut	343	410	173	161	1087

Dieses höhere Durchschnittsalter und ein geringer Anteil an weiblichen Befragten erklären bei einem ähnlichen Qualifikationsniveau das durchschnittlich höhere Haushaltseinkommen der Republikaner und zugleich ihren höheren Anteil (91,7%) an Hauseigentümern an der Grundgesamtheit (im Durchschnitt 85,1%).

1.) Kenntnisstand

Der Wissensstand über Rocky Flats unterscheidet sich bei den drei Gruppen nur unwesentlich; dabei zeigen sich diejenigen Befragten, die sich als "Unabhängige" (Independent/Other) einordnen, als insgesamt etwas besser informiert als die anderen Gruppen:

	Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?			
	triggers	nuclear energy/power	chemicals/neutron bomb	don't know/not sure
Democrat	47,8%	13,7%	15,9%	15,9%
Independent/Other	53,1%	12,4%	10,1%	12,2%
Republican	46,3%	12,8%	13,4%	13,4%

Daß sich aber aus der politischen Einstellung der Befragten kein signifikanter Einfluß für den Kenntnisstand über Rocky Flats nachweisen läßt, kann auch mit Fragen 4 und 6 belegt werden.

2.) Wahrnehmung

Die Anhänger der demokratischen Partei ("Demokraten") unterscheiden sich in der Wahrnehmung des Hazardobjektes Rocky Flats sehr deutlich von den Republikanern, während sich die Wahrnehmung einer von Rocky Flats ausgehenden Gefährdung der "Unabhängigen" zwischen diesen beiden Gegenpolen einordnen läßt.

Nur 11,9% der Demokraten, aber 16,0% der Unabhängigen und sogar 20,0% der Republikaner sind davon überzeugt (Frage 8), daß keine oder nur eine zu vernachlässigende Gefahr von Rocky Flats ausgeht; ähnliche Relationen sind bei Fragen 19-22 und bei Frage 9 zu finden.

Der Grund für diese negative Wahrnehmung von Rocky Flats bei den Demokraten scheint die Überschätzung des tatsächlichen Risikos (Frage 14, vgl. Anhang 17) im Vergleich zu einer Röntgenuntersuchung zu sein:

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?					
	much higher/ higher	about the same	lower/ much lower	don't know	absolut
Democrat	17,9%	11,2%	33,2%	37,7%	268
Independent/Other	14,5%	12,2%	42,3%	30,9%	385
Republican	10,9%	12,6%	47,3%	29,3%	294

Als Folge dieser Risikoeinschätzung halten Demokraten, und in etwas geringerem Maße auch die Unabhängigen, die Befürchtungen und Diskussionen ("Concerns") um Rocky Flats für zumindest gerechtfertigt, während Republikaner dazu ganz anders stehen (Frage 11, vgl. Anhang 17):

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are		
	exaggerated/ a little bit exaggerated	justified/ a little bit underestimated/ underestimated
Democrat	30,9%	58,4%
Independent/Other	40,5%	50,3%
Republican	57,4%	33,2%

3.) Haltung

Die Wahrnehmung einer von Rocky Flats ausgehenden Bedrohung schlägt sich nun nieder in einer hochsignifikant unterschiedlichen Haltung der drei politischen Gruppen gegenüber der Fabrik, und zeigt sich in den Abb. 38 und 39 auf der folgenden Seite (vgl. Anhang 17).

Abb. 38:
Die politische Einstellung und die Einschätzung des Risikoausmaßes

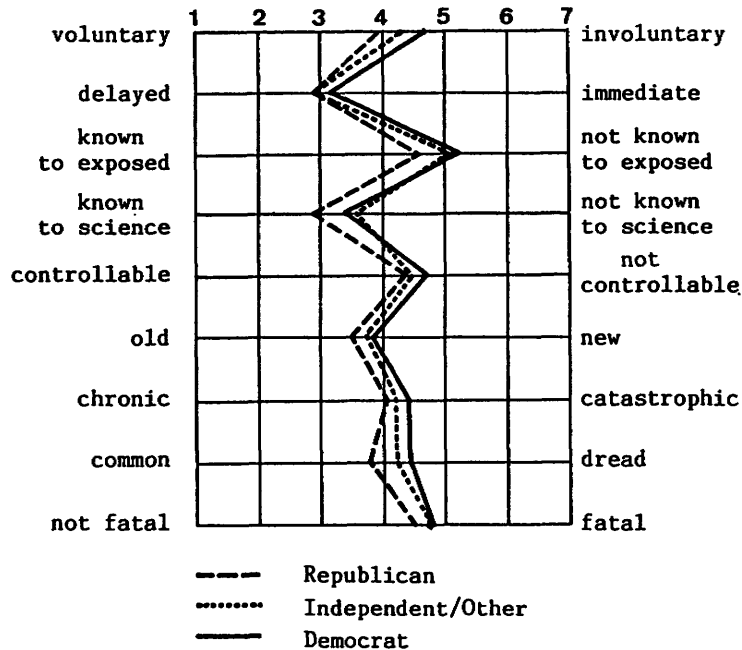
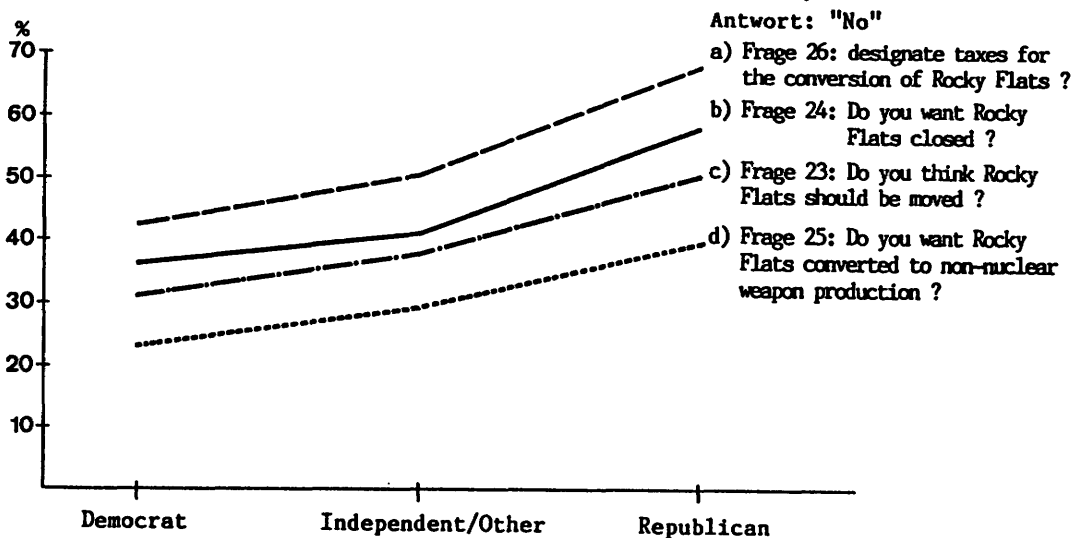


Abb. 39: Die politische Einstellung und die Haltung zu Rocky Flats



Nur 21,4% der Demokraten und 22,8% der Unabhängigen, aber 36,1% der Republikaner fühlen sich (Frage 29) ausreichend informiert über Rocky Flats, und bringen den vom Betreiber von Rocky Flats publizierten Angaben großes Vertrauen entgegen (Frage 28, vgl. Anhang 17):

Frage 28: Do you trust the information published by the Rockwell Corporation (Rocky Flats) about the risks ?					
	Yes/mostly	sometimes	seldom/No	N.A.	absolut
Democrat	21,7%	28,1%	38,8%	11,4%	263
Independent/Other	33,5%	25,6%	30,3%	10,6%	367
Republican	43,0%	24,6%	19,4%	12,1%	289

Rocky Flats ist natürlich ein politisches Problem, das in Zusammenhang steht mit der Haltung zu Atomwaffen allgemein. So halten 39,9% der Republikaner, ein Fünftel (23,1%) der Unabhängigen, und sogar nur 16,8% der Demokraten die weitere Produktion von Atomwaffen in Rocky Flats für notwendig (Frage 30, vgl. Anhang 17).

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Die Wahrnehmung einer Gefahr und die negative Haltung zu Rocky Flats führen gleichfalls zu der Wahrnehmung von negativen Auswirkungen im Haus- und Bodenmarkt bei Demokraten und Unabhängigen.

85,2% der Republikaner, 75,7% der Unabhängigen, und nur 71,4% der Demokraten würden (Frage 12, vgl. Anhang 17) Freunden oder Verwandten den Kauf eines Hauses in ihrer Nachbarschaft empfehlen. Und 11,4% der Demokraten und 15,1% der Unabhängigen, aber nur 6,1% der Republikaner dachten wegen Rocky Flats an einen Wegzug (Frage 13, vgl. Anhang 17). Daß Demokraten und Unabhängige zu wesentlich höheren Anteilen als die Republikaner die Lage von Rocky Flats bei der Suche nach einer neuen Wohnung berücksichtigen würden, ist daher nicht überraschend (Frage 16, vgl. Anhang 17).

5.) Der Einfluß des Faktors Politische Einstellung

Sehr deutlich zeigt sich, daß ein gleicher Kenntnisstand oder Informationsgrad nicht dazu führen muß, daß die Wahrnehmung des Hazard und die daraus folgende Haltung des Befragten identisch sein werden (Input nicht gleich Output), sondern daß die Wahrnehmung und vor allem die Haltung zu Rocky Flats durch bestimmte Einflußfaktoren, wie in diesem Fall durch die politische Einstellung des Befragten, sehr wesentlich beeinflußt wird.

Der Informationsgrad ist bei den Befragten als unabhängig zu sehen von ihrer politischen Einstellung, und ist für alle drei Gruppen ähnlich. Die Umsetzung oder "Interpretation"/Bewertung dieser Informationen für die Risikoakzeptanz oder -aversion wird durch einen sehr "effektvollen" selektiven Wahrnehmungsfilter, der politischen Einstellung des Individuums, mitbestimmt.

Somit erweist sich der Parameter "Politische Einstellung" des Befragten für die Risikowahrnehmung, für die Bewertung und Festsetzung individueller Risikogrenzen, und die daraus resultierende Haltung zu Fragen der Kernenergie als sehr bedeutsam.

7.2 DER EINFLUß DER GESCHLECHTSZUGEHÖRIGKEIT

Die weiblichen Befragten sind durchschnittlich etwas jünger als die männlichen Personen, und etwas mehr Frauen als Männer bezeichnen sich als Anhänger der demokratischen Partei (27,3% der Frauen gegenüber 23,1% der Männer). Die männlichen Befragten unterscheiden sich aber deutlich von den weiblichen Personen durch ihre höhere Schulbildung:

	12th grade or less	1st or 2nd year college	college graduate/ MA MS MD EDD PhD Law Degree	trade school/ other
female	29,8%	34,0%	33,2%	2,1%
male	20,5%	25,9%	51,5%	2,1%

1.) Kenntnisstand

36,1% der Männer, aber nur 22,2% der Frauen glauben zu wissen, wie sie sich während eines Notfalles in Rocky Flats verhalten sollten (Frage 6, vgl. Anhang 18), und die männlichen Befragten zeigen sich auch wesentlich besser darüber informiert, was in Rocky Flats hergestellt wird (Frage 5, vgl. Anhang 18):

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?					
	triggers	nuclear energy/power	chemicals/ neutron bomb	don't know/ not sure	absolut
female	40,9%	21,8%	19,8%	17,5%	469
male	66,6%	7,9%	10,7%	14,7%	503

Viel geringer (Frage 4) sind jedoch die Unterschiede bei der Frage nach dem Durchmesser des Radius um Rocky Flats, den 27,6% der männlichen und 24,5% der weiblichen Befragten richtig (10 Meilen) identifizieren können.

2.) Wahrnehmung

Während Männer die tatsächliche Distanz zwischen ihrer Wohnung zu Rocky Flats (Frage 3) um durchschnittlich 1,4 Meilen unterschätzen, tun dies weibliche Befragte um fast das doppelte (2,7 Meilen).

Die von Rocky Flats ausgehende Strahlung (Fragen 14 und 15) im Vergleich zu einer Röntgenuntersuchung wird von weiblichen Befragten als wesentlich höher eingeschätzt als von Männern (vgl. Anhang 18):

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?					
	much higher/ higher	about the same	lower/ much lower	don't know	absolut
female	17,6%	14,1%	28,9%	39,4%	516
male	11,1%	9,5%	52,8%	26,6%	557

Die Anteile indifferenter Antworten ("weiß nicht") sind bei weiblichen Befragten durchwegs höher, was als Indikator für geringeren Kenntnisstand und/oder weniger Beschäftigung mit dem Thema Rocky Flats zu sehen ist. Auch über die Gebiete mit einem (in Abhängigkeit von der vorherrschenden Windrichtung) größerem oder geringerem Risiko wissen weit weniger Frauen Bescheid (Fragen 19-22):

	Frage 19: High risk area in an average year		Frage 20: Low risk area in an average year		Frage 21: High risk area in case of an accident		Frage 22: Low risk area in case of an accident	
	same in all areas	don't know	same in all areas	don't know	same in all areas	don't know	same in all areas	don't know
female	25,2%	32,7%	20,4%	38,2%	43,1%	28,2%	31,0%	37,5%
male	17,9%	17,7%	16,1%	23,5%	26,6%	22,7%	20,9%	28,6%

22,4% der männlichen, aber nur 9,0% der weiblichen Befragten sind davon überzeugt, daß Rocky Flats kein oder ein zu vernachlässigendes Risiko darstellt (Frage 8); dieselben Relationen sind bei den Fragen 19-22 und bei Frage 9 (vgl. Anhang 18) erkennbar. So führt die Überschätzung des Risikos (siehe Frage 14) zu hohen Anteilen an beunruhigten Personen, deren Anteil bei Frauen wesentlich höher liegt als bei Männern (Frage 11, vgl. Anhang 18):¹⁾

	Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are exaggerated/ a little bit exaggerated		justified/ a little bit underestimated/ underestimated	don't know
female	34,7%		52,6%	12,0%
male	48,9%		42,7%	6,9%

1) Psychology Today, Vol. 15, Nr. 11, Nov. 1981, S. 25:

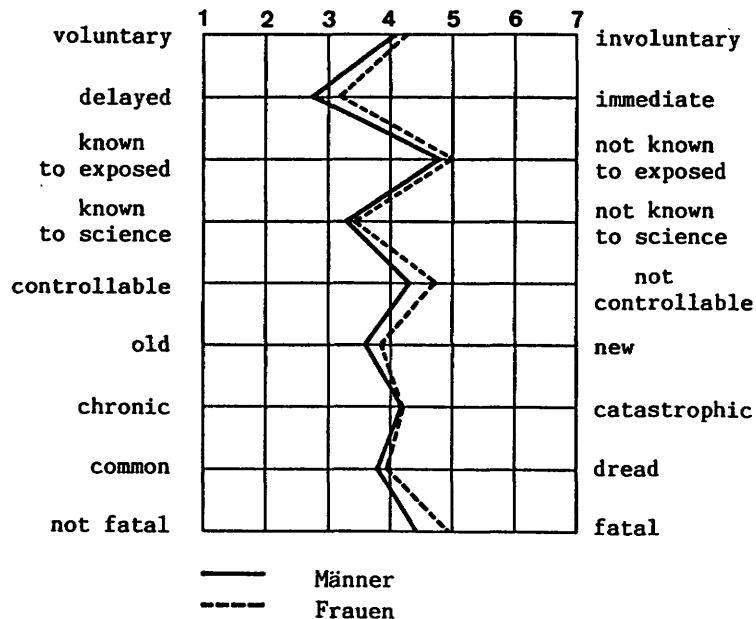
"Fewer women than men support nuclear power (46 percent versus 65 percent, by one compilation of 27 national surveys). The reason does not seem to be, as some researchers have argued, that women are more biased against technology in general or are less likely to grasp the need for additional energy and economic growth. On those issues, a study based on two Louis Harris surveys shows that women's responses were the same as men's. The women differed in believing more strongly that nuclear plants are unsafe and that radiation and other nuclear-related problems pose serious threats to health and life."

3.) Haltung

Die Risikoeinschätzung weiblicher Befragter unterscheidet sich deutlich von der Haltung der Männer, wie Abb. 40 (Frage 27) verdeutlicht:

Abb. 40:

Das Geschlecht des Befragten und die Einschätzung des Risikoausmaßes



Weibliche Befragte bringen auch den vom Betreiber von Rocky Flats veröffentlichten Informationen (Frage 28) wesentlich weniger Vertrauen entgegen als männliche Befragte (Antwort: Yes/Mostly 29,9% zu 44,8%, vgl. Anhang 18).

Rund ein Drittel (32,4%) der Männer, aber nur ein Fünftel der Frauen (19,3%) fühlen sich (Frage 29, vgl. Anhang 18) über Rocky Flats ausreichend informiert. Ähnliche Prozentwerte der Befragten (31,8% bzw. 20,9%) halten die weitere Produktion von Atomwaffen (Frage 30, vgl. Anhang 18) für notwendig.

Die bei den weiblichen Befragten vorherrschende Wahrnehmung eines Risikos, ihr geringes Vertrauen in das Management von Rocky Flats und deren Informationen, ihr Gefühl, nicht ausreichend informiert zu sein, und ihre Haltung, in der Weiterproduktion von Atomwaffen keinen Sinn zu sehen, führt zu dem im Vergleich zu den männlichen Befragten häufigeren Wunsch nach einer Veränderung von Rocky Flats (Fragen 23-25) und zu ihrer größeren Bereitschaft, diese Änderungen auch finanziell zu unterstützen (Frage 26, vgl. Anhang 18). Diese besonders negative Haltung weiblicher Befragter gegenüber Rocky Flats wird in Abb. 41 auf der folgenden Seite sehr gut erkennbar.

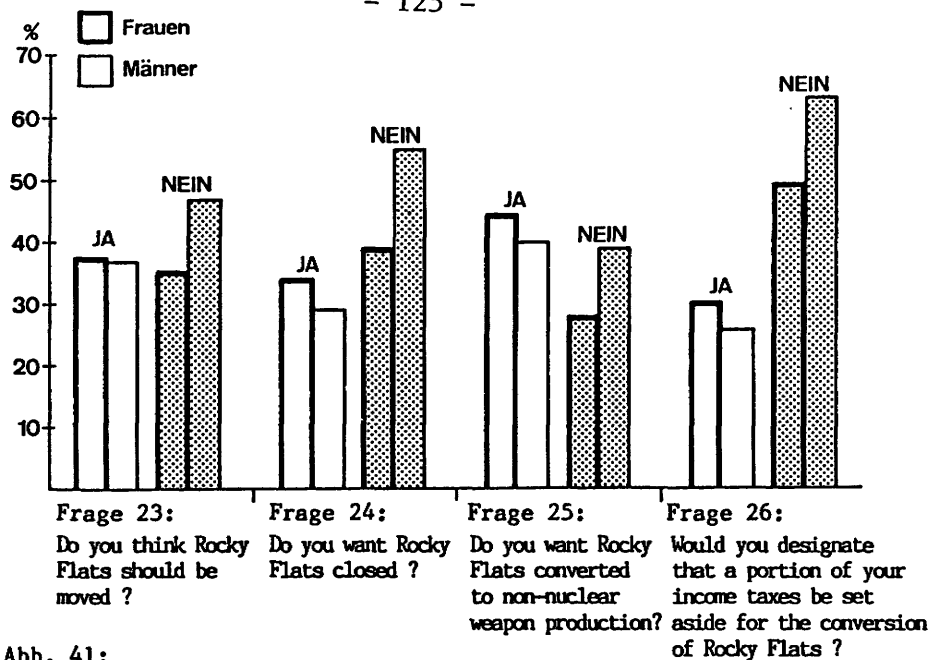


Abb. 41:

Das Geschlecht des Befragten und die Haltung zu Rocky Flats

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

12,4% der Frauen und 10,0% der Männer dachten daran, wegen Rocky Flats aus ihrer jetzigen Wohngegend wegzuziehen (Frage 13), und auch weniger Frauen als Männer (71,5% bzw. 80,9%) würden Verwandten oder Freunden wegen Rocky Flats ihre Wohngegend empfehlen (Frage 12, Anhang 18).

	Frage 16: If you were to look for another house in the Denver Metropolitan Area would the location of Rocky Flats be a factor ?		Frage 17: Do you think if a home is in the ten mile radius around Rocky Flats this will affect the price or the ability to sell it when the owner decides to move ?		Frage 18: Might Rocky Flats be an important reason for not buying a house in some areas?	
	Yes	No	Yes	No	Yes	No
female	37,4%	42,2%	67,5%	19,0%	38,1%	37,7%
male	32,4%	55,7%	52,1%	33,3%	29,2%	50,4%

Die Befragten vermuten, daß ihre Wahrnehmung einer Gefahr und ihre negative Haltung zu Rocky Flats in ähnlichem Maße auch von anderen Personen geteilt wird. So übertragen die weiblichen Befragten ihre größeren Befürchtungen auf den Bodenmarkt, und sind daher wesentlich mehr von einer negativen Beeinflussung der Hauspreise im Gebiet um Rocky Flats überzeugt als männliche Befragte (vgl. Anhang 18).

5.) Die Bedeutung der Geschlechtzugehörigkeit des Befragten

Daß Frauen der Kernenergie kritischer gegenüberstehen als Männer, ist auch in der Literatur oft berichtet worden und unumstritten. Deshalb kann das vorliegende Ergebnis selbst in dieser hochsignifikanten Art nicht überraschen. Der Parameter Geschlechtzugehörigkeit erweist sich somit als sehr wichtiger Bestandteil des Wahrnehmungsfilters und zur Bestimmung der Haltung für Risikoakzeptanz oder -aversion.

7.3 DER EINFLUSS DES ALTERS

1.) Kenntnisstand

Als die am besten über Rocky Flats informierte Gruppe erweisen sich (Frage 5) die Befragten zwischen 30 und 40 Jahren, während der Kenntnisstand über Rocky Flats mit zunehmenden Alter des Befragten geringer zu werden scheint (vgl. Anhang 19):

	Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?			
	triggers	nuclear energy/power	don't know/ not sure	absolut
unter 30	59,3%	20,9%	19,8%	263
30 - 40	69,5%	17,9%	12,6%	318
40 - 50	64,8%	11,2%	24,0%	125
über 50	57,3%	13,7%	29,0%	117

Überdurchschnittlich hoch allerdings auch ist bei den jüngeren Befragten der Anteil derjenigen, der Rocky Flats für ein Atomkraftwerk hält. Bei diesen, wie bei fast allen anderen Fragen, weisen ältere Befragten übrigens einen deutlich höheren Anteil an indifferenten Antworten auf.

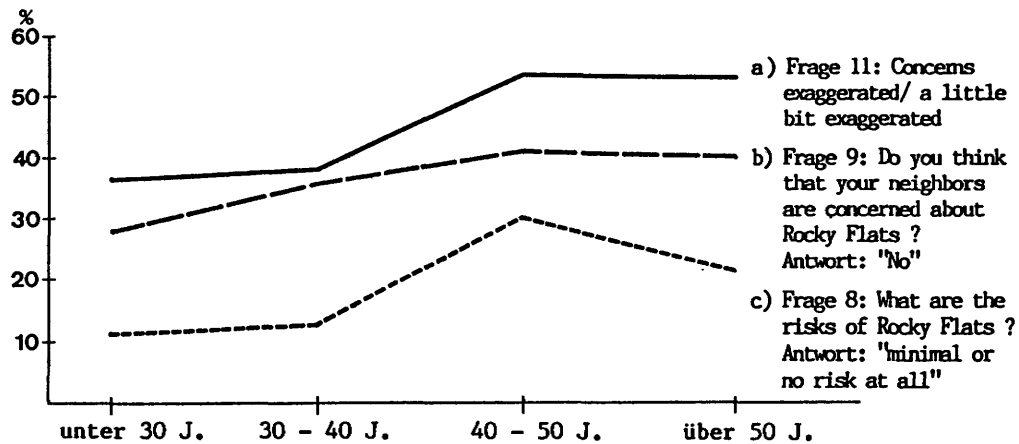
Sowohl bei Frage 6 (Wissen um Verhalten im Notfall) als auch bei Frage 4 nach dem Durchmesser des Gefahrenkreises um Rocky Flats (10 Meilen) wissen die 30-40jährigen Befragten ebenfalls viel besser Bescheid als jüngere und vor allem ältere Befragte über 50 Jahre (vgl. Anhang 19).

2.) Wahrnehmung

Die Einschätzung der von Rocky Flats ausgehenden Strahlung (Frage 14) im Vergleich mit einer Röntgenuntersuchung differiert zwischen den Altersgruppen nur unbedeutend und nicht signifikant.

Bei Frage 19 nach den Gebieten mit größerem und geringerem Risiko aber geben 8,9% der 40-50jährigen und sogar 10,1% der über 50jährigen Befragten an, daß Rocky Flats ihrer Meinung nach überhaupt kein Risiko darstellt; bei den unter 40jährigen Befragten liegt dieser Anteil bei nur 2,0% (ähnliche Ergebnisse bei Fragen 20-22, vgl. Anhang 19). Wie Abb. 42 (folgende Seite) verdeutlicht, steigt der Anteil der Befragten, der das Risiko für gering und die Diskussionen für übertrieben hält, mit dem Alter des Individuums, wobei sich ganz besonders die Altersgruppen unter und über 40 Jahre unterscheiden (vgl. Anhang 19).

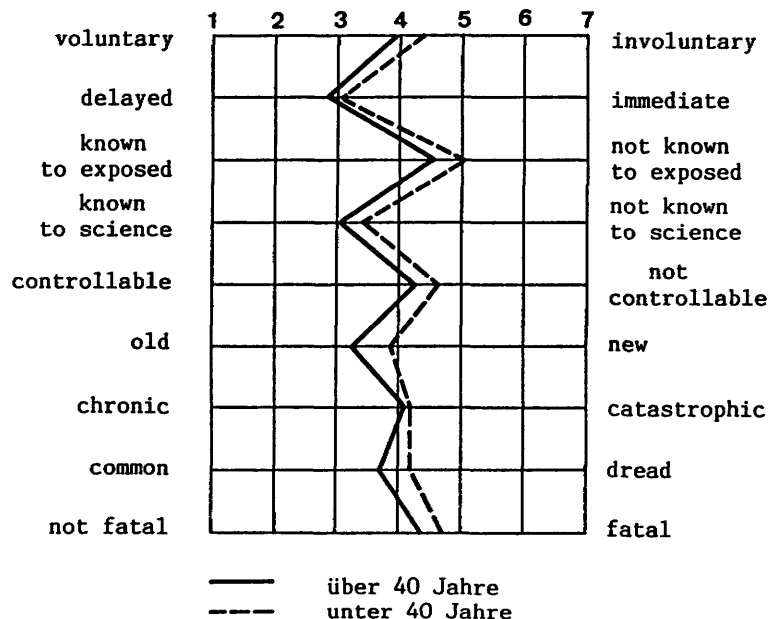
Abb. 42:
Das Alter des Befragten und die Hazardwahrnehmung



3.) Haltung

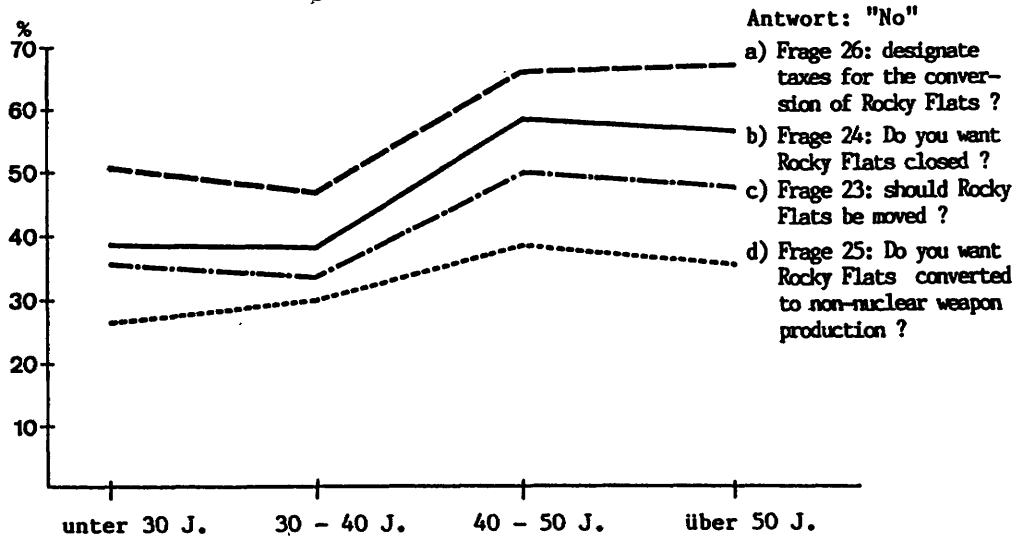
Aus der Wahrnehmung eines von Rocky Flats ausgehenden Risikos resultiert als Ergebnis des Bewertungsprozesses eine sehr negative Haltung der jüngeren Befragten, die in Abb. 43 (Frage 27) zum Ausdruck kommt:

Abb. 43:
Das Alter des Befragten und die Einschätzung des Risikoausmaßes



Mit zunehmendem Alter des Befragten steigt (von 18,4% auf 38,3%) der Anteil derjenigen, die sich über Rocky Flats für ausreichend informiert halten (Frage 29, vgl. Anhang 19), und die den Veröffentlichungen des Betreibers von Rocky Flats vertrauen (Frage 28, vgl. Anhang 19). Wie auch aus Abb. 44 (vgl. Anhang 19) deutlich wird, ist die Haltung der Befragten unter 40 Jahren zu Rocky Flats besonders negativ.

Abb. 44: Das Alter des Befragten und die Hazardwahrnehmung



Die Haltung der unter 40jährigen Befragten wird sicherlich von ihrer Auffassung gegenüber Atomwaffen allgemein mitbeeinflusst, denn während nur jeder Fünfte unter 40 Jahren die Weiterproduktion von Atomwaffen befürwortet, liegt dieser Anteil bei den Älteren (40%) doppelt so hoch (Frage 30, vgl. Anhang 19).

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Die Wahrnehmung eines von Rocky Flats ausgehenden Risikos und die daraus hervorgehende sehr negative Haltung der unter 40jährigen Befragten führt zu ihrem Eindruck, daß durch Rocky Flats der Haus- und Grundstücksmarkt in Nähe der Anlage gemindert und geschädigt wird.

14,2% der unter, aber nur 4,6% der über 40jährigen Befragten dachten (Frage 13, siehe Anhang 19) daran, wegen Rocky Flats einen Wohnungswechsel durchzuführen. Eine ähnliche Relation ist bei Frage 12 festzustellen (vgl. Anhang 19).

Und ebenfalls bei den Fragen 16-18 unterscheiden sich die unter 40jährigen Befragten wiederum signifikant (siehe Anhang 19) von den Älteren in ihrer Überzeugung, daß Rocky Flats zumindest innerhalb des 10 Meilen Ringes den Haus- und Grundstücksmarkt negativ beeinflusst.

Das Alter des Befragten scheint somit ein wichtiger Faktor zu sein, der sowohl für den Kenntnisstand des Befragten von Bedeutung als auch mitbestimmend für die Wahrnehmung und die Haltung des Individuums gegenüber einer Atomwaffenfabrik wie Rocky Flats ist.

7.4 DER EINFLUß VON BESITZVERHÄLTNISSSEN

Ob Individuen Haus- und Grundbesitz in hazardgefährdeten Gebieten haben oder dort nur zur Miete wohnen, mag ihre Mobilitätbereitschaft und -möglichkeit, ihren Kenntnisstand, ihre Hazardwahrnehmung und ihre Haftung sehr wesentlich beeinflussen; Untersuchungen darüber sind selten.

Hausbesitzer unterscheiden sich in ihrem Bildungsgrad nicht von den Mietern unter den Befragten, weisen aber ein höheres Durchschnittseinkommen auf, wohnen seit wesentlich längerer Zeit im Raum Denver/Boulder, und sind im Durchschnitt deutlich älter:

	unter 30	30 - 40	40 - 50	über 50	absolut
Owner	26,3%	39,8%	17,1%	16,8%	932
Renter	61,9%	25,2%	9,8%	3,0%	163

In der politischen Orientierung ist der Anteil der Anhänger der republikanischen Partei bei den Hausbesitzern fast doppelt so hoch wie bei den Mietern:

	Democrat	Republican	Independent/Other	N.A.
Owner	25,4%	29,7%	34,3%	10,6%
Renter	24,1%	15,4%	43,2%	17,3%

1.) Kenntnisstand

Die befragten Mieter erweisen sich im Vergleich mit den Hausbesitzern als wesentlich schlechter informiert über Rocky Flats (Frage 5, vgl. Anhang 20):

	Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?			
	triggers	nuclear energy/power	don't know/ not sure	absolut
Owner	66,1%	16,5%	17,5%	704
Renter	50,0%	21,7%	28,3%	157

28,7% der Hausbesitzer, aber nur 11,2% der Mieter wissen Bescheid über den Radius des Gefahrenkreises (10 Meilen) um Rocky Flats (Frage 4, vgl. Anhang 20); 70,2% der Mieter und 49,8% der Hausbesitzer können diese Frage nicht beantworten. Dieses bessere Wissen über Rocky Flats führt auch zu dem deutlich höheren Anteil an Hausbesitzern (31,0% zu 19,8%), die zu wissen glauben, wie sie sich während eines Notfalles verhalten sollten (Frage 6, vgl. Anhang 20).

2.) Wahrnehmung

Hausbesitzer geben durchschnittlich doppelt so häufig wie Mieter an, daß Rocky Flats überhaupt kein Risiko darstellt (Fragen 19-22), und und wissen deutlich besser Bescheid über die gefährdeten Gebiete.

Der Anteil der Mieter, die der Ansicht sind (Frage 8), daß Rocky Flats kein oder ein zu vernachlässigendes Risiko sei, ist mit 8,2% nur halb so hoch (17,2%) wie bei den Hausbesitzern ("weiß nicht": 46,1% der Hausbesitzer, 58,5% der Mieter, vgl. Anhang 20).

Eine Überschätzung der Strahlenintensität von Rocky Flats im Vergleich zu einer Röntgenuntersuchung (Frage 14, vgl. Anhang 20) ist besonders auffällig bei den befragten Mietern:

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?					
	much higher/ higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
Owner	13,0%	12,4%	42,6%	32,1%	923
Renter	20,5%	7,5%	29,2%	42,9%	161

Das Gefühl, einer hohen Gefährdung ausgesetzt zu sein, führt dazu, daß die Mieter die Diskussionen um Rocky Flats dann auch mehrheitlich für zumindest gerechtfertigt halten (Frage 11, vgl. Anhang 20):

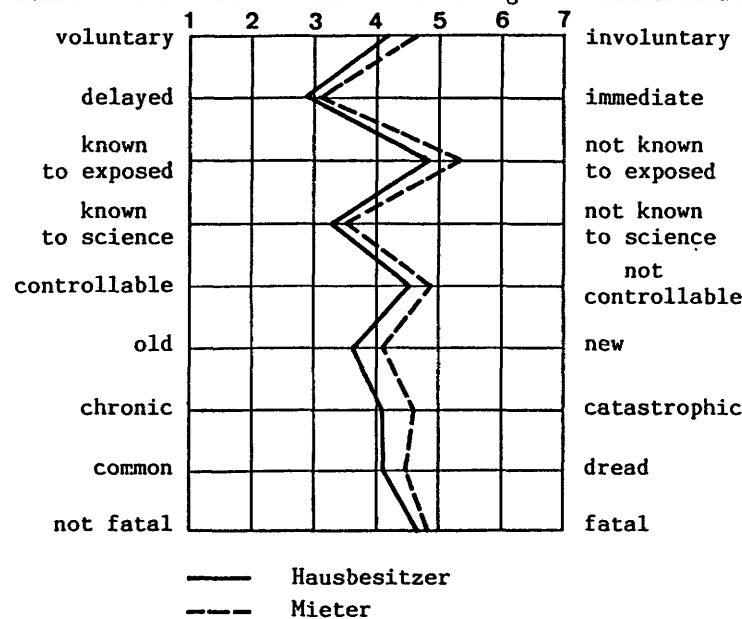
Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are exaggerated/ a little bit exaggerated justified/ a little bit underestimated/ underestimated don't know/N.A.			
	exaggerated/ a little bit exaggerated	justified/ a little bit underestimated/ underestimated	don't know/N.A.
Owner	45,1%	44,8%	10,1%
Renter	25,6%	61,9%	12,5%

Eine Beunruhigung oder Sorge um Rocky Flats wird von Befragten auch bei den Bewohnern ihrer Umgebung vermutet (Frage 9, vgl. Anhang 20), und nur halb so viele Mieter (18,6%) wie Hausbesitzer (37,5%) sind der Auffassung, daß ihre Nachbarn nicht über Rocky Flats beunruhigt sind.

3.) Haltung

Die Wahrnehmung von Rocky Flats als einer Bedrohung für das Individuum prägt den Grad der Betroffenheit und damit die Einstellung und Haltung des Befragten. Die weitaus positivere Wahrnehmung von und Haltung zu Rocky Flats von Hausbesitzern im Vergleich zu den befragten Mietern wird in der folgenden Abb. 45 (Frage 27) sehr deutlich.

Abb. 45:
Die Besitzverhältnisse und die Einschätzung des Risikoausmaßes



Bei den Fragen, welche Möglichkeiten der Hazardreduktion bevorzugt werden (Fragen 23-25), und ob der Einsatz von öffentlichen Mitteln gebilligt wird (Frage 26), ist bei Hausbesitzern und Mietern der Anteil der Befürworter einer Änderung sehr ähnlich; die Anteile der Gegner einer Hazardreduktion jedoch sind bei den Hausbesitzern deutlich höher als bei den Mietern (vgl. Anhang 20):

	Frage 23: Do you think Rocky Flats should be moved ?		Frage 24: Do you want Rocky Flats closed ?		Frage 25: Do you want Rocky Flats converted to non-nuclear wea- pon production ?		Frage 26: Would you designate that a por- tion of your income taxes be set aside for the conversion of Rocky Flats ?	
	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Owner	35,0%	40,0%	28,5%	45,9%	38,3%	31,0%	26,6%	55,6%
Renter	32,3%	31,6%	32,9%	34,8%	39,5%	31,2%	27,2%	45,6%

Überraschend einig sind sich die Befragten in Bezug auf eine Veränderung der Produktion von Rocky Flats (Frage 25), der "weichsten" Maßnahme der Hazardreduktion. Die Notwendigkeit einer Weiterproduktion von Atomwaffen (Frage 30) wird von mehr Hausbesitzern als Mietern bejaht (28,3% gegenüber 16,3%); die Beantwortung dieser Frage fällt ihnen aber schwerer als den Mietern (23,2% zu 18,1%, vgl. Anhang 20). Hausbesitzer fühlen sich (Frage 29, vgl. Anhang 20) wesentlich besser informiert als die befragten Mieter (28,1% zu 15,4%), und setzen ein deutlich größeres Vertrauen (Frage 28, vgl. Anhang 20) in die vom Betreiber von Rocky Flats herausgegebenen Informationen.

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Wie sich schon mehrmals gezeigt hat, führt ein höheres Maß an Risikoeinschätzung zu einer negativeren Haltung und zur Wahrnehmung der Beeinflussung des Haus- und Grundstücksmarktes durch Rocky Flats.

So würden nur etwas über die Hälfte der befragten Mieter (54,4%), aber vier Fünftel (80,1%) der Hausbesitzer, ihren Freunden und Verwandten bei Berücksichtigung der Lage von Rocky Flats den Zuzug in ihre Wohngegend empfehlen (Frage 12, vgl. Anhang 20), obwohl mehr Hausbesitzer als Mieter (4,6% zu 2,6%) die Erfahrung machen konnten, daß Nachbarn wegen Rocky Flats weggezogen sind (Frage 10). Der Anteil an Hausbesitzern und Mietern, die schon einmal wegen Rocky Flats einen Wegzug in Erwägung gezogen haben (Frage 13, Anhang 20), differiert gleichfalls.

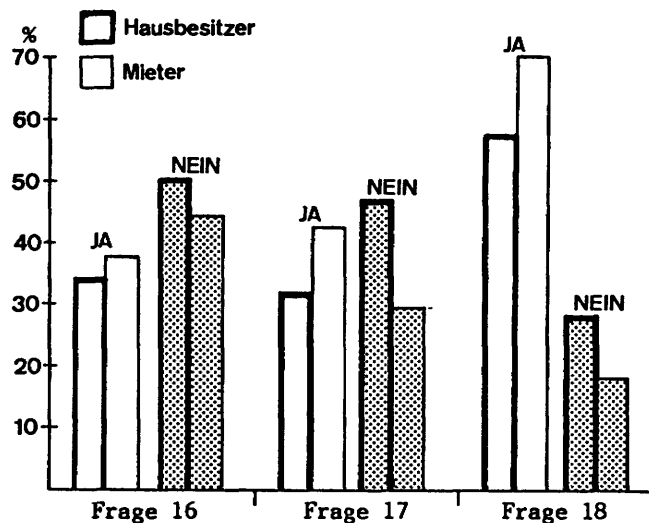


Abb. 46: Die Besitzverhältnisse und die Wahrnehmung des Bodenmarktes

Wie aus Abb. 46 ersichtlich wird, zeigen sich die befragten Mieter zu deutlich höheren Anteilen davon überzeugt, daß (Fragen 17 und 18, vgl. Anhang 20) die Wahrnehmung einer durch Rocky Flats ausgehenden Gefährdung und die damit verbundene Vermeidung bestimmter Gebiete in der Umgebung die Attraktivität und den Preis von Häusern beeinträchtigt.

Wie in den anderen Fällen auch, kann die Wahrnehmung des Bodenmarktes durch die Befragten nicht als unabhängig gesehen werden von ihrer Risikowahrnehmung und ihrer Haltung gegenüber Rocky Flats. Welcher Stellenwert einem ökonomischen Faktor wie dem Haus- und Grundbesitz in der Nähe eines Hazardobjektes tatsächlich zukommt, kann erst der Vergleich mit den überlappenden demographischen Gruppen erbringen.

7.5 DER EINFLUß DES BILDUNGSGRADES

Daß die Schulbildung einer der wichtigsten Einflußfaktoren für Einstellung und Haltung gerade zu Technological Hazards ist, wird in mehreren Untersuchungen dargestellt.

1.) Kenntnisstand

Mit höherer Schulbildung steigt sowohl der Kenntnisstand über Rocky Flats (Frage 5, vgl. Anhang 21) als auch das Wissen um den Durchmesser des Gefahrenkreises (Frage 4, vgl. Anhang 21); gleichzeitig sinkt der Anteil indifferenter Antworten sehr deutlich mit dem Ausbildungsgrad des Befragten (siehe Abb. 47):

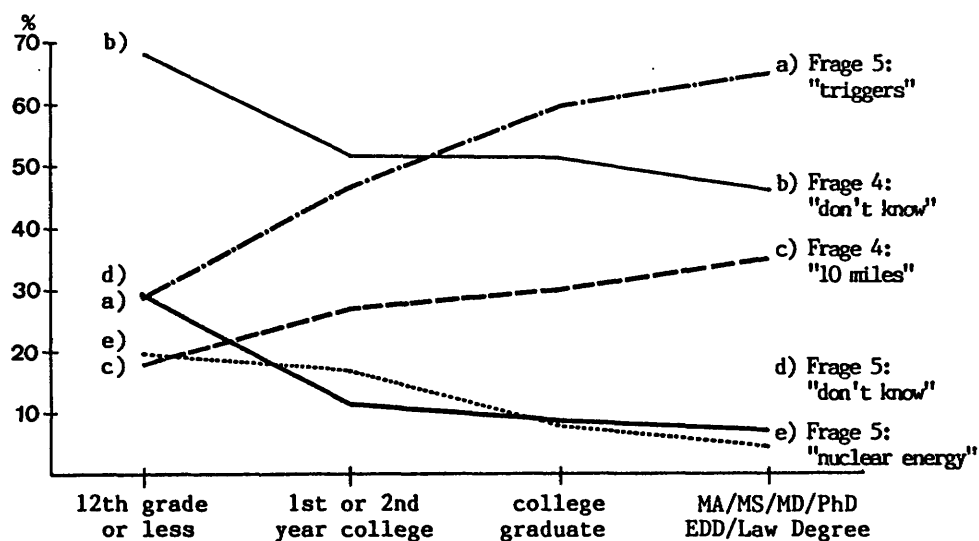


Abb. 47: Die Schulbildung des Befragten und der Kenntnisstand

Ebenfalls hochsignifikant beträgt der Anteil der Befragten mit zumindest Hochschulabschluß, der zu wissen glaubt, wie er sich während eines Notfalles verhalten soll, 45,8%, während die Befragten mit geringer Schulbildung dies nur zu 18,4% angeben (Frage 6, vgl. Anhang 21). So erweist sich der Einflußfaktor Schulbildung als sehr bedeutend für das Wissen um das Hazardobjekt Rocky Flats.

2.) Wahrnehmung

Die Hypothese, daß mit dem Bildungsgrad des Befragten auch der Anteil der Personen steigt, der die Kernenergie bzw. Rocky Flats als eine Gefahr wahrnimmt und sich besorgt über Rocky Flats äußert, läßt sich nur eingeschränkt bestätigen.

Tatsächlich erhöht sich mit der Schulbildung des Befragten sowohl der Prozentsatz der Personen, die eine Gefährdung durch Rocky Flats wahrnimmt und sich besorgt über die Fabrik äußert, als auch gleichzeitig der Befragten, der kein Risiko in Rocky Flats erkennen kann.

So betonen die Befragten mit höherer Schulbildung überdurchschnittlich (Fragen 19-22) häufig die Ungefährlichkeit der Fabrik, und 18,5% der Personen mit zumindest Hochschulabschluß (zum Vergleich: 12,5% mit geringer Schulbildung) sind der Meinung, daß Rocky Flats kein oder ein zu vernachlässigendes Risiko darstellt (Frage 8, vgl. Anhang 21).

Beim Vergleich der von Rocky Flats ausgehenden Strahlungsintensität mit einer Röntgenuntersuchung (Frage 14, vgl. Anhang 21) zeigt sich, daß der Anteil von Personen mit Hochschulabschluß, der die Strahlung überschätzt (higher/much higher), nur wenig höher ist als bei den Befragten mit geringer Schulbildung. Ähnliches läßt sich auch für Frage 15 feststellen (vgl. Anhang 21). Daß höher ausgebildete Befragte die von Rocky Flats ausgehende Strahlung relativ gut einordnen können (Antwort: lower/much lower), beruht im wesentlichen auf ihrem geringen Anteil an "weiß nicht" Antworten (vgl. Abb. 48):

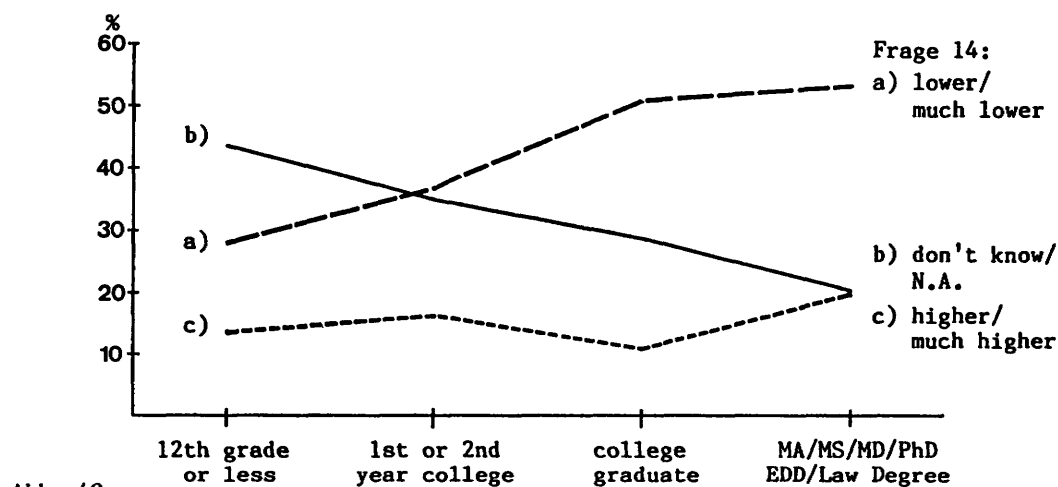


Abb. 48:
Die Schulbildung des Befragten und die Wahrnehmung von Rocky Flats

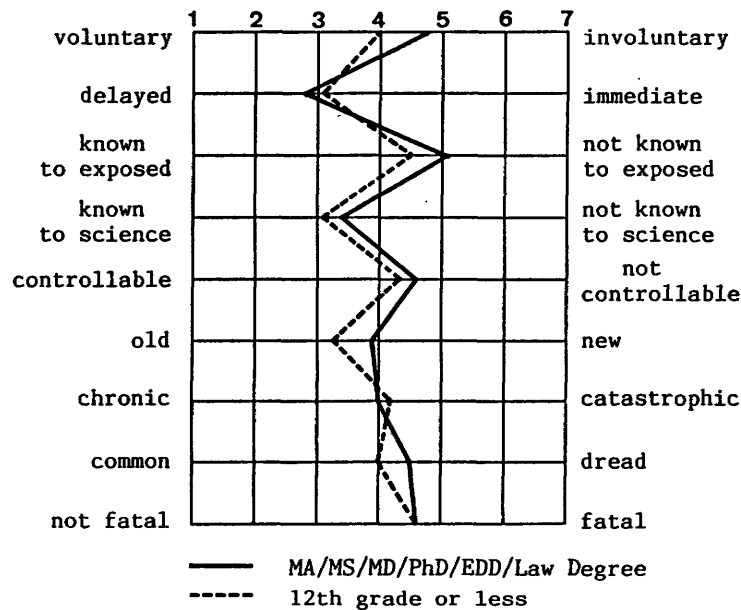
Bei Frage 11 (vgl. Anhang 21), ob die Befragten die Befürchtungen und Diskussionen um Rocky Flats für gerechtfertigt halten oder nicht, beträgt der Anteil der Nichtbeunruhigten ("Concerns exaggerated/ a little bit exaggerated") in allen Gruppen und unabhängig vom Bildungsgrad etwas über 40%; ein ähnliches Bild ergibt Frage 9 (vgl. Anhang 21).

Festzuhalten bleibt, daß der Anteil der Befürworter von Rocky Flats unabhängig vom Ausbildungsniveau des Befragten zu sehen ist, aber der Anteil der Gegner auf Grund des Rückganges der indifferenten Antworten mit dem Bildungsgrad des Befragten zunimmt. Mit höherer Schulbildung des Individuums nimmt somit nicht der (absolute) Anteil der Befürworter der Kernenergie ab, sondern es erhöht sich der Anteil der Personen, der sich dazu eine eigene Meinung gebildet hat, so daß der (prozentuale) Anteil der Gegner zunimmt. Ein Meinungsbildungsprozeß über Rocky Flats scheint also eher den Gegnern der Anlage zugute zu kommen.

3.) Haltung

Die Bewertung von Rocky Flats durch die Befragten mit höherer Schulbildung erweist sich im Vergleich zu den Befragten mit geringem Bildungsgrad als deutlich negativer. Dabei differieren weniger die Einschätzungen der Folgen oder Auswirkungen im Falle des Eintretens des Hazard, sondern eher die "Interpretationen" der hazardtypischen Risiken (Frage 27, vgl. Abb. 49):

Abb. 49:
Die Schulbildung des Befragten und die Einschätzung des Risikoausmaßes



Der Anteil der Befragten, der Rocky Flats nicht als beachtenswerten Risikofaktor betrachtet, ist als insgesamt unabhängig vom Bildungsgrad des Individuums zu sehen. Ähnliches kann auch bei der Haltung der Befragten zu Rocky Flats festgestellt werden.

So sind die Prozentwerte der Gegner einer Veränderung (Verlagerung, Schließung, oder Umwandlung, Fragen 23-25) in allen Gruppen ziemlich gleich, aber der Anteil der Befürworter einer Änderung (d.h. Gegner von Rocky Flats) nimmt bei dem gleichzeitigen Rückgang an indifferenten Antworten ("weiß nicht", "Keine Antwort") wiederum mit der Schulbildung der Befragten zu (vgl. Anhang 21).

Dieselben Relationen sind auch bei den Fragen 28-30 (vgl. Anhang 21) vorhanden. Nur bei Frage 26 (vgl. Anhang 21), ob Steuermittel für die Umwandlung von Rocky Flats eingesetzt werden sollten, erhöht sich zwar wie bisher mit der höheren Schulbildung der Anteil derjenigen, der für die Einrichtung des Rocky Flats Conversion Fund stimmen würden, aber es sinkt der Prozentsatz der Befürworter des Status Quo mit 66,3% bei geringer Schulbildung auf 43,8% mit mehr als Hochschulabschluß.

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Zwar nimmt der Anteil der Befragten, der wegen Rocky Flats an einen Umzug gedacht hat (Frage 13) und der bei der Suche nach einer neuen Wohnung die Lage von Rocky Flats berücksichtigen würde (Frage 16, vgl. Anhang 21), mit der Schulbildung des Befragten zu, aber trotz der Signifikanz bei Frage 18 (vgl. Anhang 21) sind die Unterschiede bei der Wahrnehmung des Bodenmarktes nicht besonders deutlich.

5.) Die Bedeutung der Schulbildung

Schulbildung als bedeutsamer Einflußfaktor für den Kenntnisstand über Rocky Flats läßt sich sehr deutlich nachweisen.

Der Eindruck aber, daß mit steigender Schulbildung des Individuums der Anteil der Befürworter der Kernenergie abnimmt, während die Zahl der Gegner ansteigt, kann in dieser Form nicht bestätigt werden, denn die Befragten mit zumindest Hochschulabschluß weisen höhere Anteile an Befürwortern auf als Personen mit geringer Schulbildung. Von dem Rückgang indifferenter Stellungnahmen bei höherer Schulbildung des Befragten profitiert zum einen in geringem Maße das "Lager" der Befürworter, aber eben zu größeren Teilen die Gruppe der Gegner. So ist die Vorstellung von einer ganz einfachen Wirkung des Faktors Schulbildung für die Wahrnehmung und die Haltung zu Technological Hazards falsch.

7.6 DER EINFLUß DER WOHNDAUER

1.) Kenntnisstand

Den besten Informationsgrad mit der über 30 Jahre alten Anlage Rocky Flats müßten die Personen aufweisen, die schon seit vielen Jahren in der Denver/Boulder Metropolitan Area leben.

Entgegen dieser Annahme zeigen sich diejenigen Befragten am besten informiert, die in den Jahren 1978/79 zugezogen sind, also kurz vor der Phase, in der die Diskussionen um Rocky Flats besonders heftig wurden, und die dann erkennen mußten, daß sie nun in der Nähe eines möglichen Hazardobjektes wohnen (vgl. Anhang 22).

	Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?			Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?	
	triggers	nuclear energy	don't know/not sure	10 miles	don't know/N.A.
bis zu 2,5 J.	29,4%	21,4%	15,1%	20,5%	63,8%
2,5 - 5 J.	57,9%	7,9%	14,2%	36,0%	47,1%
5 - 10 J.	52,4%	11,2%	11,2%	24,9%	57,6%
10 - 15 J.	54,0%	9,5%	13,1%	25,2%	58,5%
15 - 25 J.	49,1%	12,3%	13,5%	26,3%	53,3%
über 25 J.	43,9%	16,7%	17,4%	23,2%	54,4%

Ähnliche Anteile ergeben sich bei Frage 6, bei der diese Befragten zu deutlich größeren Prozentsätzen zu glauben wissen, wie sie sich während eines Notfalles in Rocky Flats zu verhalten haben. Als ausgesprochen wenig informiert erweisen sich somit ausgerechnet die Personen, die in der Zeit der "Disclosure", also in den letzten 2,5 Jahren, zugezogen sind, und ihr Kenntnisstand und gleichfalls jener Befragten, die schon seit Jahrzehnten hier wohnen, ist besonders gering.

2.) Wahrnehmung

Je länger die Befragten schon im Raum Denver/Boulder leben, desto größere Anteile können in Rocky Flats kein oder nur ein zu vernachlässigendes Risiko erkennen (siehe Abb. 50); dies trifft im besonderen für diejenigen Personen zu, die schon seit mehr als 10 Jahren in der Denver SMSA wohnen. Und diejenigen Befragten wiederum, die 1979 oder 1980 zuzogen, sind auch zu größeren Prozentwerten davon überzeugt, daß ihre Nachbarn ebenfalls beunruhigt sind (Frage 9, vgl. Anhang 22).

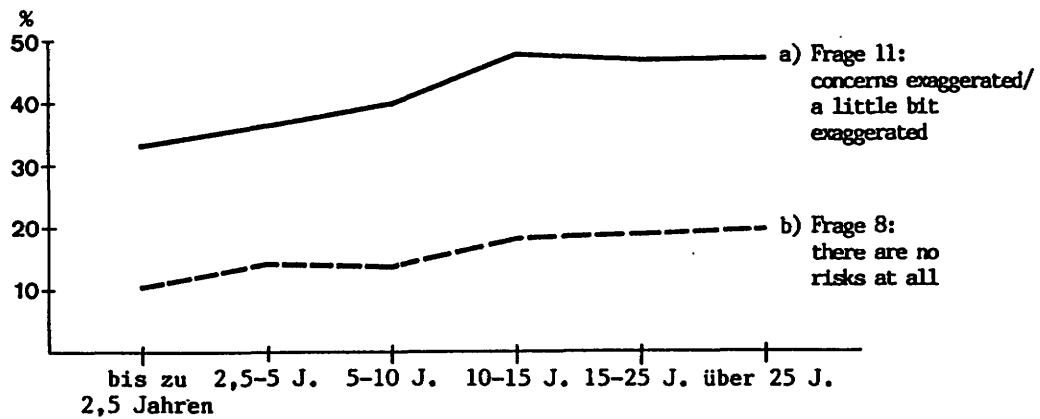


Abb. 50:
Die Aufenthaltsdauer in der SMSA Denver und die Wahrnehmung von Rocky Flats

3.) Haltung

Je länger die Befragten schon in der Denver Metropolitan Area leben, desto größeres Vertrauen setzen sie in die von dem Betreiber von Rocky Flats publizierte Informationen (Frage 28, vgl. Anhang 22), desto besser fühlen sie sich über Rocky Flats informiert (Frage 29, vgl. Anhang 22), und um so mehr Befragte halten die weitere Produktion von Atomwaffen für notwendig (Frage 30, vgl. Anhang 22). Sicherlich spielen andere Faktoren wie z.B. das Alter des Befragten bei der Beantwortung dieser Fragen eine wichtige Rolle.

Die negativste Haltung gegenüber Rocky Flats weisen wiederum (siehe Abb. 51, vgl. Anhang 22) die Personen auf, die während der 70er Jahre zugezogen sind, und nun zu größeren Anteilen für eine Veränderung und für die Verwendung von Steuergeldern stimmen. Die erst seit kurzem in diesem Gebiet wohnenden Befragten haben sich (hohe Anteile an "Weiß nicht"-Antworten) darüber noch keine oder zu wenige Gedanken gemacht.

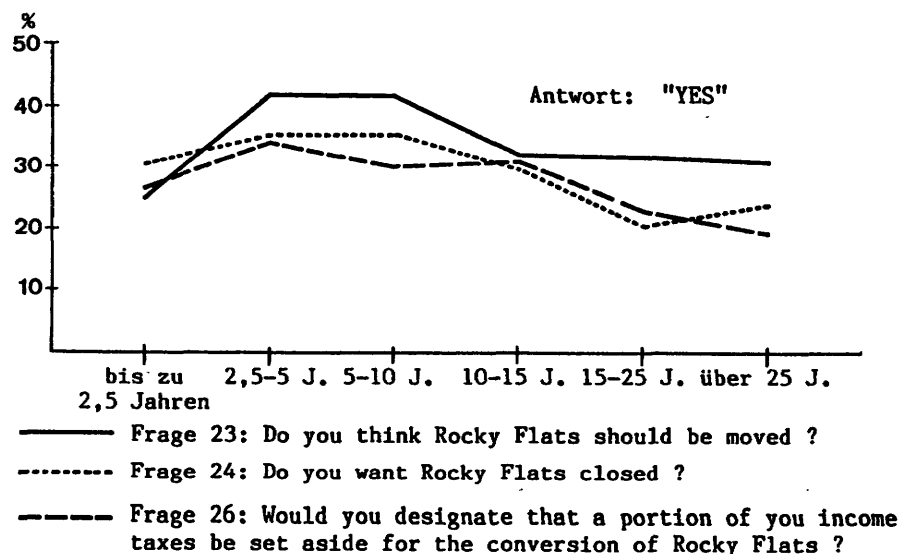


Abb. 51: Die Aufenthaltsdauer in der SMSA Denver und die Haltung zu Rocky Flats

4.) Wahrnehmung des Bodenmarktes

Da die schon lange in dieser Region lebenden Befragten kein oder nur ein zu vernachlässigendes Risiko in Rocky Flats sehen, haben sie, im Vergleich zu Befragten mit kurzer Wohndauer, zu geringeren Anteilen Überlegungen über einen Wohnungswechsel angestellt (Frage 13), mehr Personen würden ihren Freunden oder Verwandten den Zuzug in ihre Wohngegend empfehlen (Frage 12), sie würden zu geringeren Prozentwerten die Lage von Rocky Flats bei der Suche nach einer neuen Wohnung berücksichtigen (Frage 16), und auch weniger dieser Befragten können in Rocky Flats einen wesentlichen Faktor erkennen, der den Boden- und Grundstücksmarkt negativ beeinflussen könnte.

Am stärksten von einer negativen Beeinflussung des Bodenmarktes durch Rocky Flats überzeugt sind diejenigen Befragten, die seit 2,5 bis 10 Jahren im Raum Denver/Boulder leben. Die Wahrnehmung des Bodenmarktes zwischen diesen Gruppen differiert jedoch nicht so stark, daß die Ergebnisse als statistisch signifikant bezeichnet werden könnten; die einheitliche Tendenz in der Verteilung der Antworten kann aber als indirekte Bestätigung oben angeführter Ergebnisse gesehen werden.

5.) Die Bedeutung des Faktors Wohndauer

Erst kürzlich zugezogene Befragte haben sich, wie die hohen Anteile indifferenter Antworten belegen, wenig Gedanken über Rocky Flats gemacht, erweisen sich daher auch als sehr schlecht informiert, glauben aber in Rocky Flats ein beachtenswertes Risiko zu erkennen, und ihre Haltung gegenüber Rocky Flats ist deutlich negativ. Der Personenkreis, der gegen Ende der 70er Jahre, als die Diskussionen um Rocky Flats besonders heftig geführt wurden, zugezogen ist, mußte sich mit diesem Thema auseinandersetzen (geringer Anteil an "weiß nicht" Antworten), zeigt sich daher als ausgesprochen gut informiert, schätzt die Gefahr relativ hoch ein, und stimmt überdurchschnittlich häufig für Veränderungen im Zusammenhang mit Rocky Flats.

Mit längerer Aufenthaltsdauer ist also kein größerer Wissensstand verbunden und die Wahrnehmung von Rocky Flats als einem Hazardobjekt ist bei diesem Personenkreis geringer, so daß eine besonders positive Haltung jener Befragten, die seit langem hier leben, festzustellen ist.

7.7 DIE SOZIOÖKONOMISCHEN EINFLUßFAKTOREN IM VERGLEICH

Zwar wurden die sozioökonomischen Gruppenmerkmale bisher als getrennte Parameter für den Umgang mit Risiko dargestellt, doch sie überlappen sich sehr deutlich. Andererseits lassen sich weitere mögliche Einflußfaktoren ausgliedern, so z.B. der Beruf des Befragten (vgl. Abb. 52). Befragte mehr technisch orientierter Berufe halten die Diskussionen um Rocky Flats zu weit höheren Anteilen für übertrieben als mehr sozial ausgerichtete Berufe mit höheren Anteilen an weiblichen Personen. Es ist aber letztlich nicht der Beruf, sondern die individuelle Wertorientierung, die die Einstellung zur Kernenergie bestimmt.

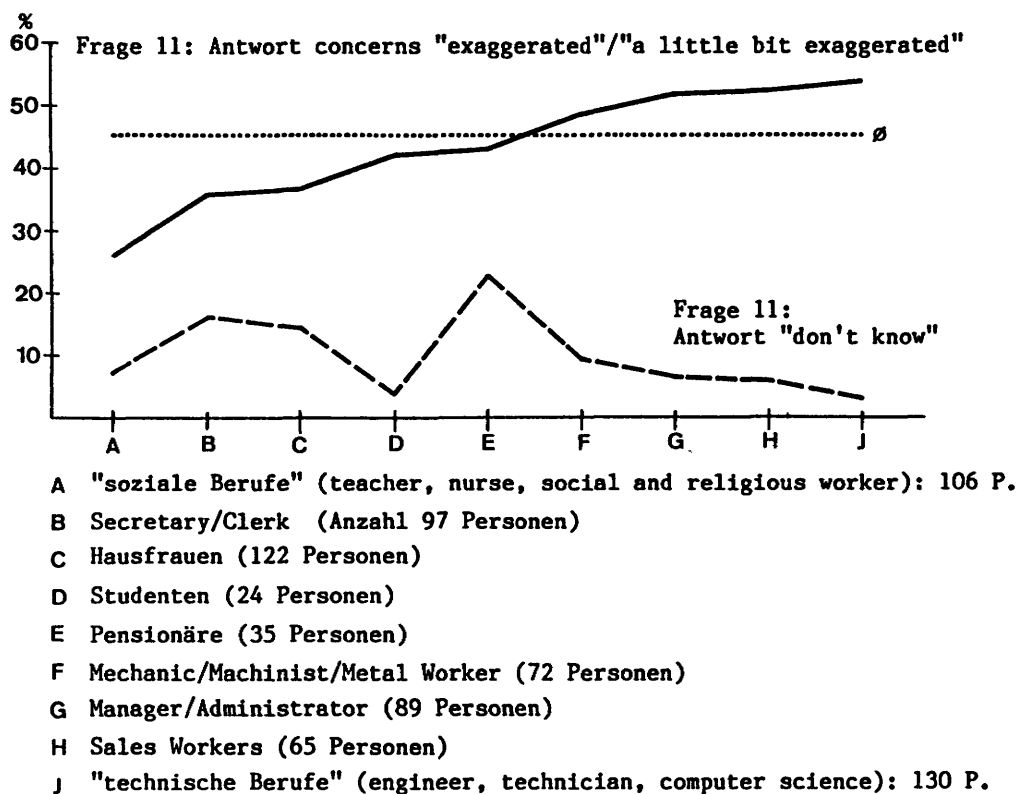


Abb. 52: Der Beruf des Befragten und die Einschätzung der "Concerns" über Rocky Flats

Bestimmte Einflußfaktoren sind für die Bereiche Kenntnisstand, Wahrnehmung des Risikos, Einstellung und Haltung, sowie Wahrnehmung des Bodenmarktes von unterschiedlicher Bedeutung. In einem zweiten Auswertungsschritt werden diese Einflußfaktoren miteinander kombiniert, um die jeweils wichtigeren oder aussagekräftigeren von den weniger bedeutsamen Merkmalen zu unterscheiden.

So ist z.B. das Geschlecht des Befragten von größerem Erklärungswert für die Risikowahrnehmung als das Alter oder die politische Einstellung des Individuums:

Frage 14: Einschätzung der von Rocky Flats ausgehenden Strahlung

Antwort: "lower"/"much lower" in Prozent aller Befragten

Männer/Republican	61,7%	Männer/unter 30 J.	52,7%
Männer/Independent	52,2%	Männer/über 41 J.	52,6%
Männer/Democrat	41,4%	Männer/31-40 J.	51,0%
Frauen/Democrat	32,2%	Frauen/unter 30 J.	32,8%
Frauen/Republican	30,6%	Frauen/31-40 J.	27,5%
Frauen/Independent	30,5%	Frauen/über 41 J.	25,0%

In Abb. 53 werden die einzelnen Einflußfaktoren auf der Basis dieser Vergleiche qualitativ geordnet. Für den Kenntnisstand sind Hausbesitz und Schulbildung von größter Bedeutung, während Wohndauer und vor allem die politische Einstellung des Befragten völlig unwichtig sind. Andererseits ist der Faktor politische Einstellung in seinem Aussagewert für die Einstellung und Haltung gegenüber Rocky Flats von größter Bedeutung, und der Bildungsgrad nun von sehr geringem Einfluß.

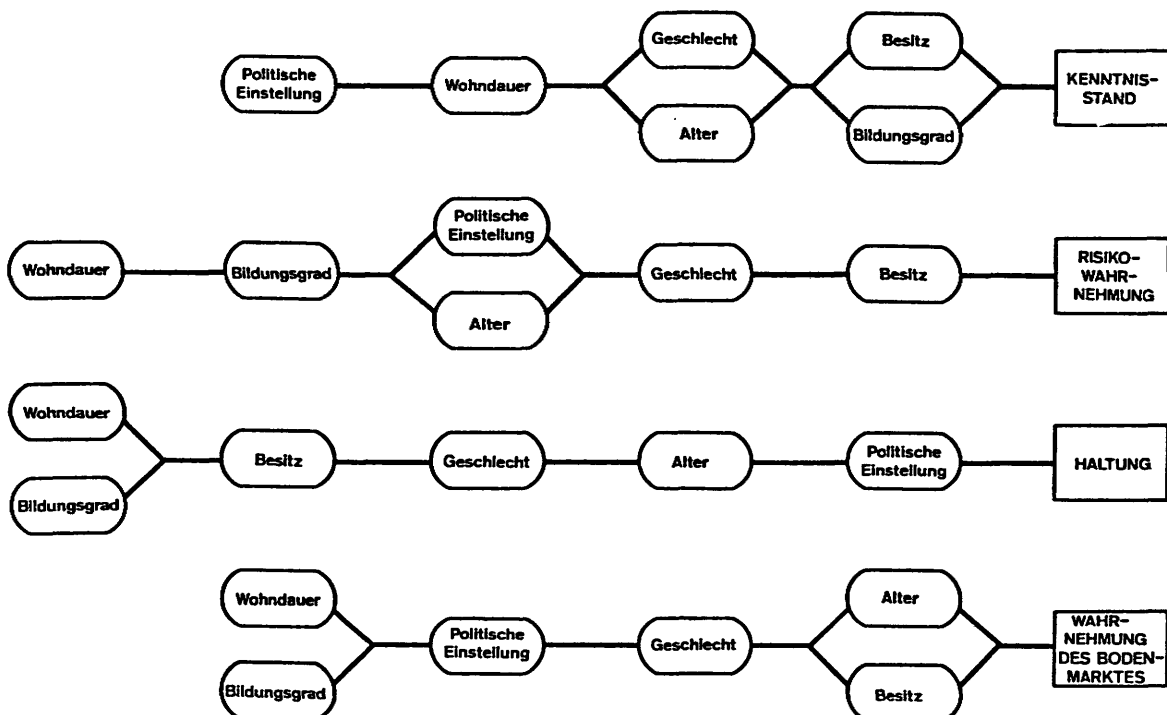


Abb. 53: Die Bedeutung einzelner sozioökonomischer Faktoren für Kenntnisstand, Wahrnehmung, Haltung und Wahrnehmung des Bodenmarktes

7.8 PERSÖNLICHKEIT UND HAZARDEINSTELLUNG

Möglicherweise sind Personen, die in hazardgefährdeten Gebieten leben, "... self-selected risk takers",¹⁾ und zwischen ihnen und dem Rest der Bevölkerung bestehen fundamentale psychologische Unterschiede. Bewohner in Gebieten, die zerstörerische Natural Hazards erfahren mußten, tendieren dazu, die Möglichkeit des Wiedereintreffens des Hazards zu leugnen; selbst Zuwanderer in diese gefährdeten Gebiete äußern sich in ähnlicher Form, auch wenn sie die Gefahr etwas höher einschätzen als die Personen, die seit langem in dem hazardgefährdeten Gebiet leben.²⁾

Soziologische und demographische Kategorien würden für diesen Fall, daß die Einstellung zum Hazard im "kognitiv-affektiven"³⁾ Zustand des Individuums begründet liegt, nur wenig oder überhaupt nicht zur Erklärung von Reaktionen auf Hazards beitragen.

Die Rolle von Persönlichkeit als einer Variablen, die Hazardwahrnehmung beeinflusst, hat wenig Aufmerksamkeit⁴⁾ in geographischen Studien gefunden. Untersuchungen vor allem von Sims und Baumann ergaben, daß räumliche Unterschiede von Todesfällen bei Tornados zwischen den nördlichen und südlichen Bundesstaaten in den U.S.A. nicht durch die Häufigkeit oder Stärke der Tornados zu erklären sind, sondern daß diese auf unterschiedliche Verhaltens- und Reaktionsweisen der dortigen Bevölkerung auf Warnungen beruhen.⁵⁾

Die von Rotter 1966 eingeführte Gliederung von individuellen Persönlichkeitstügen ("locus of control") vermag Haltung und Verhalten von Personen relativ gut zu erklären.⁶⁾ Die Reaktion der Bevölkerung auf Hazardinformation und -warnungen wird schließlich wesentlich davon beeinflusst, wie Individuen ihre eigenen Einflußmöglichkeiten zur Veränderung der Umwelt bzw. ihrer Lebenssituation einschätzen. Das individuelle Gefühl der Kontrollierbarkeit der Umwelt und des persönlichen Lebensbereiches wird dabei als von den sonstigen soziologischen und demographischen Einflußfaktoren unabhängige Variable gesehen.

1) Mitchell, J., 1974, S. 321

2) Petak, W.J. und Atkisson, A.A., 1982, S. 7

3) Niedenzu, A., 1982, S. 19

4) Simpson-Housley, P., 1979, S. 5

5) Hanson, S., Vitek, J.D., Hanson, P.O., 1979, S. 281

6) Untersuchungen darüber siehe Simpson-Housley, P., 1979, S. 6ff/
Saarinen, T.F., 1982, S. 20f/ Craik, K.H. und McKechnie, G.E., 1977

Regional unterschiedliche Todeszahlen durch Tornados und Hurrikane (z.B. zwischen den U.S.A. und Puerto Rico) werden also auf ganz unterschiedlich hohe Anteile an "Internals" oder "Externals" in der Bevölkerung zurückgeführt.¹⁾

- "Internals": Die Personen, die von einer "internen Kontrolle" ihrer Umwelt überzeugt sind, sehen sich als selbst verantwortlich für Erfolg oder Mißerfolg, und glauben daran, daß (ihr) persönlicher Einsatz und Handeln wesentlich das Resultat eines Ereignisses beeinflussen kann.
- "Externals": Individuen, die sich von außerhalb kontrolliert oder gelenkt sehen, glauben, daß (ihre) Erfolge und Mißerfolge bestimmt werden von Kräften außerhalb ihrer Einflußmöglichkeiten, so durch Glück, Schicksal oder ein göttliches Wesen.

Als Folge dieser Einstellungen ("analytisches oder synthetisches Denken",²⁾) ergeben sich verschiedene Anteile an aktiven, umwelt- oder hazardverändernden Individuen, oder passiver Bevölkerung in bestimmten Gebieten. Diejenigen Personen, die Anpassungsmaßnahmen (Schadensreduzierung) in hazardgefährdeten Gebieten durchgeführt oder auf eine Verringerung des Hazardrisikos gedrängt haben, lassen sich der Gruppe der "Internals" zuordnen, während eine "fatalistische" Haltung sich aus dem Gefühl der "externen" Lenkung erklären läßt.³⁾

Von großer Bedeutung ist die Berücksichtigung des Faktors Persönlichkeit sicherlich für die Akzeptanz von hazardreduzierenden oder -verändernden Maßnahmen für den Kauf von Versicherungen gegen das Eintreffen des Hazards, für die Form und Art der Informationsvermittlung, und für die Empfehlungen von Hazardmanagement an Bevölkerung und Behörden.

Der Zusammenhang zwischen Persönlichkeitsfaktoren und der Wahrnehmung und Haltung zu Hazards ist aber noch wenig erforscht, und überdies liegen auch widersprüchliche Angaben vor.⁴⁾

Ob persönliche Faktoren bei der Erklärung von Einstellungen gegenüber Hazardobjekten "unbedingt" ⁵⁾heranzuziehen sind, erscheint aus mehreren Gründen fraglich.

1) Trigg, L.J., Perlman, D., Perry, R.P., Janisse, M.P., 1976/ Schiff, M., 1977/ Tucker, L. Jr., 1978, S. 393/ Simpson-Housley, P. 1979/ Preston, V., Taylor, S.M., Hodge, D.C., 1983, S. 159/ Saarinen, T.F., 1982

2) Niedenzu, A., 1982, S. 79

3) Arbuthnot, J., 1977, S. 230/ Heberlein, T.A. und Black, J.S., 1981, S. 719

4) Mitchell, J., 1974, S. 329/ Schiff, M., 1977

5) Niedenzu, A., 1982, S. 79

Bei der ersten und wichtigsten Untersuchung (Sims und Baumann, 1972) über die Bedeutung von "Locus of Control" für Hazardwahrnehmung und -bewertung wurden nur 57 von 420 Protokollen einer relativ homogenen Gruppe aus zwei Großräumen berücksichtigt.¹⁾

Der Anteil von "Internals", die glauben, mit ihrem Handeln Wirkung zu erzielen, und dabei von einer Kontrollierbarkeit der Umwelt oder Beeinflussung des Hazard ausgehen, muß in Abhängigkeit gesehen werden von dem jeweiligen Hazard.

Bei den wenigen Untersuchungen, die nicht nur persönlichkeitsbezogene Einteilungen berücksichtigen, sondern soziologische und demographische Variablen vergleichen mit den vorher ermittelten "Internals" und "Externals", erweisen sich im allgemeinen diejenigen Gruppen als deutlich mehr "Internal", die auch bei soziologischen Analysen Aktivität zeigen. Eher als "Internals" lassen sich jüngere, relativ gut ausgebildete und politisch liberale Personen, Männer eher als Frauen, bestimmen, Variablen, die schon bekannt sind. "Internals" mit ihrem größeren Vertrauen in die Beeinflussung ihrer Umwelt hatten einen besseren Kenntnisstand und suchten aktiver nach Information über ihre Umwelt.²⁾

Die Ermittlung des "Locus of Control" erscheint wie eine relativ statische "Momentaufnahme"; "Internals" können sich zu "Externals" als Folge von Enttäuschungen wandeln, ein Prozeß, der in Abhängigkeit vom Alter des Individuums häufiger auftreten mag, denn jüngere Personen sind eher "Internals" als ältere Menschen.

Die Persönlichkeit des Befragten, ob als "Internal" oder "External", ist sicherlich für die Wahrnehmung, Haltung und Verhalten eines Individuums gegenüber Hazards mitbeeinflussend, kann aber von soziologischen und demographischen Gruppeneinteilungen nicht getrennt gesehen werden. Was für die Beschränktheit soziologischer und demographischer Gruppenaussagen gesagt werden muß, gilt auch für den "homo psychologicus" (vgl. 7.9.7). Für empirische Untersuchungen bieten sich sozioökonomische Gruppen aus erhebungstechnischen Gründen an, die unter Beachtung der Beschränktheit jeder (auch psychologischen) Gruppenaussage bedeutsamer erscheinen als "Locus of Control".

1) siehe dazu Schiff, M., 1977, S. 247

2) Arbuthnot, J., 1977, S. 229f/ Saarinen, T.F., 1982, S. 22f/
Trigg, L.J., Perlman, D., Perry, R.P., Janisse, M.P., 1976, S. 308ff

7.9 DIE AUSSAGEFÄHIGKEIT UND DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Zur Festsetzung akzeptabler Risikogrenzen im Risk Assessment Prozeß sind Werturteile unverzichtbar, deren direkte Ermittlung durch Umfragen oder Hearings möglich erscheint. Die Methode der "Expressed Preferences" geht von der Vermutung aus, daß eine sorgfältig vorbereitete Befragung zu einer getreuen Wiedergabe von Meinungen führt, und eine Befragung als neutrales Hilfsmittel zur Ermittlung von Haltungen und Werten zu betrachten ist.¹⁾

Ergebnisse von Meinungsumfragen, wie sie in der empirischen Sozialforschung üblich sind, unterliegen jedoch vielerlei Einflüssen, die wegen mangelnder Faßbarkeit in der Praxis häufig unberücksichtigt bleiben. So können Zufallsfehler durch die Verwirrung des Befragten, systematische Fehler durch Hinweise auf die "richtige" Antwort, oder die Äußerung von extremen Haltungen aufgrund der vorgegebenen Kategorien auftauchen. Während jedoch Zufallsfehler durch die Erhöhung der Befragtenzahl reduziert werden können, fallen systematische Fehler dadurch eigentlich noch stärker ins Gewicht.²⁾

Einige dieser typischen Schwierigkeiten der empirischen Sozialforschung gerade bei Umfragen über kernenergiepolitische Probleme werden im folgenden angeführt.³⁾

7.9.1 Die fehlende Vertrautheit mit dem Befragungsthema

Individuen können klare Präferenzen und Werte äußern bei Fragen, die ihnen vertraut und direkt erfahrbar sind. Bei unbekannten, komplizierten und nicht direkt erfahrbaren Problemen, zu deren Bewältigung Werte erst geschaffen oder neu interpretiert werden müssen, kann die Umfrage die interviewte Person in eine Situation versetzen, in der Antworten über bisher noch nicht überdachte Fragen erwartet werden. Diese fehlende Vertrautheit ist unglücklicherweise vor allem bei solchen Themen (wie der Kernenergie) besonders ausgeprägt, wo die Bestimmung von Werten am wichtigsten ist, so daß die Art der Darstellung gleichzeitig Antworten vorstrukturiert.

1) Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., 1982, S. 60

2) Tholey, V. und Hoeth, F., 1983, S. 115/
über Sample-Größe siehe Bar-Hillel, M., 1979

3) Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., 1982, S. 60

7.9.2 D i e B e d e u t u n g d e r D a r s t e l l u n g s a r t

In welcher Art und Weise das Erhebungsverfahren und die Form der Antwortkategorien die Ergebnisse von Umfragen beeinflussen können, wird seit langem von der Psychophysik untersucht, wobei der Einfluß offen oder versteckt und absichtlich oder unabsichtlich sein kann. Die Messung der Reaktion beim Befragten hängt wesentlich von der Präsentation der Reize ab. Der Befrager kann die Formulierung und Äußerung von Werten durch die Kontrolle der Problemdefinition und der Einordnung von Beurteilungsperspektiven beeinflussen.¹⁾

Die Vorstellbarkeit der Unfallfolgen ist bei der Kernenergie besonders leicht, und bei Befragten, die mit dem Problem wenig vertraut sind und kaum über Atomenergie nachgedacht haben, werden Antworten und Wertvorstellungen gegeben, wie sie ihnen gerade in den Sinn kommen. Auch werden technologische Risiken eher als akzeptabel eingeschätzt, wenn zuvor der Nutzen dieser Technologien beurteilt werden sollte, als wenn vorher auf die Risiken eingegangen wurde. Der Aussagewert von Umfragen über hypothetische Ereignisse, deren tatsächlicher Eindruck im Fall des Eintretens dem Befragten fremd ist, ist dadurch eingeschränkt.

Frage- und Antwortformulierung, Aufbau des Fragebogens, noch nicht verarbeitete Bewertungen und dadurch "willkürliche" Antworten der Befragten erklären größtenteils die besonderen Schwierigkeiten und widersprüchlichen Ergebnisse von Umfragen über Kernenergie.

7.9.3 D e r Z e i t p u n k t d e r E r h e b u n g

Da Wertvorstellungen sich im Laufe der Zeit ändern, legt der Befragungszeitpunkt zum Teil die Antwort des Befragten fest. Die Änderung von Wertvorstellungen als einem Prozeß des Heranreifens, der Sättigung, von kumulativer Deprivation, und zunehmender Risikoaversion bei Heranrücken des Zeitpunkts der Entscheidung z.B. über den Bau eines Kernkraftwerkes in einer Gemeinde und die Abhängigkeit von der Stimmungslage des Befragten, ist bekannt und vorhersehbar, und jeder zeitliche Abstand zwischen dem Eintreten des Ereignisses und seiner Beurteilung kann somit eine zufällige oder systematische Veränderung der Ergebnisse verursachen.

1) Liere, K.D. van und Dunlap, R.E., 1981, S. 659

7.9.4 Die Schaffung oder Zerstörung von Perspektiven

Die Art und Weise von Umfragen kann die Ergebnisse beeinflussen. Befragungen können aber auch eine bestehende Perspektive in bezug auf eine Wertfrage zerstören, eine Perspektive schaffen, wo vorher keine bestand, oder das Verständnis des Befragten für die Frage vertiefen.

Eine Befragung kann die interviewten Personen veranlassen, über unvertraute Dinge oder Probleme nachzudenken, die ihnen erst durch den Vorgang der Fragebogenbeantwortung bewußt werden. Gerade bei Personen mit in diesem Bereich wenig geformten Haltungen besteht die Möglichkeit, daß durch die Beantwortung der Fragen Werte geschaffen werden, wo bisher noch keine bestanden. Die bei der Befragung mehr oder weniger willkürlich geäußerten Wertungen bleiben möglicherweise als festverankerte Haltungen bestehen.

Haltungen können jedoch in Abhängigkeit von dem Befragungsverfahren zerstört werden, wenn die Werturteile des Befragten durch den Vorgang der Fragenbeantwortung sehr stark in Zweifel gezogen werden, und dadurch zu einer Veränderung der Meinung des Befragten führen kann.

7.9.5 Der Einfluß des Auftraggebers

Die Ergebnisse von Umfragen können auch beeinflußt werden durch Hinweise, die den Befragten Rückschlüsse auf die Werthaltungen des Auftraggebers der Umfrage geben. Dabei sind zwei Wirkungen festzuhalten:

a) Der Auftraggebereffekt

Der Auftraggebereffekt umschreibt eine Beeinflussung der Umfrageergebnisse, die darin besteht, daß die befragten Personen unbewußt in ihrer Antworthaltung den (zugeschriebenen) Erwartungen des Interviewers entgegenkommen. Es kann davon ausgegangen werden, daß dieses Phänomen besonders bei sehr kontroversen Themen,¹⁾ wie z.B. der Frage der Legalisierung von Abtreibung oder der Einstellung zur Kernkraft zum Tragen kommen kann. Einige Untersuchungen wurden durchgeführt, um den Einfluß des Auftraggebereffekts auf die Ergebnisse von Umfragen festzustellen.

1) Tholey, V. und Hoeth, F., 1983, S. 117ff

Zu diesem Zweck wurden drei Befragungsgruppen gebildet:

- 1.) Eine Gruppe erhielt einen eindeutigen Hinweis auf einen Auftraggeber der Untersuchung, der positiv der Kernkraft oder der Freigabe der Abtreibung gegenübersteht (z.B. "Gesellschaft zur Förderung der Kernenergie" oder "Aktion Freiheit der Frau").
- 2.) Eine zweite Gruppe glaubte einen Auftraggeber der Untersuchung zu erkennen, der gegen diese Themen eingestellt ist (z.B. "Bürgerinitiative zur Verhinderung von Atomkraftwerken" oder "Vereinigung: Schützt werdendes Leben").
- 3.) Bei einer weiteren Befragungsgruppe (Kontrollgruppe) entfiel jeder Hinweis auf Auftraggeber oder Interessengruppe.

Der Vergleich der Ergebnisse zur Umfrage über Kernenergie ergab, daß die Antworten der Befragten deutlich zu der dem Auftraggeber zugeschriebenen Einstellung tendierten. "Dabei variierte das Ausmaß dieser Anpassung bzw. Anpassungsbereitschaft an das jeweils vermutete Wertesystem der befragenden Instanz mit Geschlechtszugehörigkeit, Alter und Schulbildung der befragten Personen: Am deutlichsten differenzierte davon die Variable Schulbildung (...); und zwar zeigten sich Personen mit bescheidenerer Schulbildung als am stärksten beeinflussbar bzw. anpassungsbereit. Bei Personen mit höherer Schulausbildung war der Auftraggeber-Effekt dagegen kaum nachweisbar (...) ... Weibliche Befragte zeigten im Vergleich zu männlichen Befragten hier eine etwas geringere Beeinflussung im Sinne des Auftraggeber-Effekts,...".¹⁾

Bei einigen Befragten bewirkte der Hinweis auf einen spezifischen Auftraggeber keine Angleichung der Reaktion, sondern umgekehrt eine Betonung des gegenteiligen Standpunktes; dieser Vorgang läßt sich als "Bumerang-Effekt" kennzeichnen.

b) Der Bumerang-Effekt

Wenn die Meinungsbeeinflussung auf Themen zielt, die im Wertesystem der Befragten fest verankert sind, wirkt als Mittel der Dissonanzreduktion dieser "Bumerang-Effekt".

1) Tholey, V. und Hoeth, F.. 1983, S. 134

In Korrelation mit Alter und Schulbildung der Befragten ergaben die Untersuchungen, daß besonders bei jüngeren Befragten und bei Personen mit hohem Bildungsniveau ein Umkippen des Auftraggeber-Effekts in einen Bumerang-Effekt zu beobachten ist. Dagegen waren bei älteren Personen und bei Personen mit weniger qualifizierter Schulbildung zwar deutliche Auftraggeber-, aber keine Bumerang-Effekte festzustellen.

Der Auftraggeber-Effekt beschreibt im Grunde ein Phänomen der Anpassung oder Angleichung, während der Bumerang-Effekt als ein Kontrastphänomen aufgefaßt werden kann; beide sind aber ähnliche Prinzipien.

"Bei aller Komplexität dieser Vorgänge scheint es aber dennoch möglich, aufgrund der Kenntnisse von gruppenspezifischen Sozialstereotypen, Auftraggeber- und Bumerang-Effekte im positiven Sinne (z.B. zur korrigierenden Interpretation von Befragungsergebnissen) und leider auch im negativen Sinne (Manipulation) zu kalkulieren: Es scheint eben auch durchaus möglich zu sein, eine Befragung so gezielt anzusetzen, daß sich das von der befragenden Instanz favorisierte Umfrageergebnis mit einiger Sicherheit auch tatsächlich einstellt. Bei entsprechend geschickter Formulierung der Instruktion, die eine der Intention der Umfrage scheinbar konträre Einstellung nahelegt (kalkulierter Bumerang-Effekt), erhielte das erwünschte Umfrageergebnis dann obendrein noch zusätzliches Gewicht, indem man argumentieren könnte, daß trotz suggestibler Einflüsse in Richtung auf ein Ergebnis x eben doch Ergebnisse in Richtung y aufgetreten sind." ¹⁾

Der Einfluß des Auftraggebers wurde deshalb hier so umfangreich dargestellt, weil gerade bei Umfragen über so kontroverse Themen wie Kernkraft dieser ergebnisbeeinflussende Effekt selten berücksichtigt wird.

7.9.6 Die Auswirkungen unterschiedlicher Verweigerungsraten

Allein die Bereitschaft von Befragten, einen Fragebogen auszufüllen, kann schon bei so politisch brisanten Themen wie der Kernenergie eine gerichtete Auswahl darstellen. Die Abhängigkeit des Interviewers von den Rücklaufquoten ist hoch und, je nach Art der Durchführung der Befragung, unterschiedlich. Dieses Problem ist letztlich nicht lösbar, denn eine absolute Repräsentativität ist unmöglich.

1) Tholey, V. und Hoeth, F., 1983, S. 150

Auftraggebereffekte sind auch bei den Rücklaufquoten feststellbar. Die höchste Rücklaufquote wurde unter Hinweis auf einen Auftraggeber mit positiver Haltung zur Kernenergie erzielt, während bei "neutralen" Auftraggebern und unter dem Hinweis auf Bürgerinitiativen vergleichsweise niedrige Rücklaufquoten zu beobachten waren. Direkte Befragungen (wie z.B. bei Rocky Flats) erscheinen daher besser.¹⁾

7.9.7 Die Beschränktheit von Gruppenaussagen

Durch die Aggregation der von Individuen erhaltenen Antworten können Haltungen und Werte einer bestimmten Gesellschaftsgruppe ermittelt werden, um die Anschauungen wichtiger Gruppen voneinander zu unterscheiden.

Die Ermittlung von Durchschnittswerten für Gruppen ist sicherlich dann irreführend, wenn sich der Betrachter nicht ständig vor Augen hält, daß es individuelle Unterschiede zwischen den Befragten gibt, und daß "...the 'group' model derived from such analysis may apply to none of the individuals in the group when considered separately".²⁾

Die Übertragbarkeit von Aussagen eines Gruppendurchschnitts auf Individuen beschreibt also nur gewisse Aspekte menschlichen Verhaltens, denn "ebenso wie der 'homo oeconomicus' ist (...) der 'homo sociologicus' eine idealtypische Konstruktion, die nicht verabsolutiert werden darf".³⁾

Frühere Versuche, Verhalten zu erklären, resultierten in einem deterministischen Erklärungsansatz. Generalisierungen über Haltungen und Verhalten sind nur dann akzeptabel, wenn sie in probabilistischen, und nicht in deterministischen Erklärungsansätzen dargestellt werden.⁴⁾

Unter diesem großen Vorbehalt der Beschränktheit von Gruppenaussagen soll die folgende Darstellung als der Versuch gewertet werden, die "Black Box" des individuellen Risikobewertungsprozesses mit den feststellbaren gruppenbezogenen Einflußfaktoren zu füllen, die die Risikoaversion oder -akzeptanz von Kernenergie wesentlich mitbeeinflussen.

1) Tholey, V. und Hoeth, F., 1983, S. 136

2) Hammond, K.R., McClelland, G.H., Mumpower, J., 1980, S. 124

3) Dahrendorf, R., zitiert nach Wirth, E., 1979, S. 235/
Weinstein, N.D., 1976, S. 619

4) Knowles, R. und Wareing, J., 1983, S. 22

7.9.8 D i e G e s a m t d a r s t e l l u n g d e r E i n f l u ß f a k t o r e n

Die in vorliegender Arbeit ermittelten Einflußfaktoren für die individuelle Risikoakzeptanz und -aversion im Fall von Rocky Flats werden in Abb. 54 auf der folgenden Seite in ihrer Gesamtheit für die Bereiche Kenntnisstand, Wahrnehmung, Haltung und Wahrnehmung des Bodenmarktes vorgeführt.

Dabei werden die geographischen und sozioökonomischen Parameter auf einem von der Mitte (entspricht in etwa dem Durchschnittswert) ausgehendem "Kontinuum" zum einen in Richtung guter Kenntnisstand und Risikoakzeptanz, zum anderen in Richtung geringer Informationsgrad und Risikoaversion dargestellt. Gleichzeitig werden diese Parameter in drei Abstufungen ("Kästchen") geordnet; solche in dem mittleren "Kästchen" (heller Hintergrund) angeführten Kategorien entsprechen in etwa den Durchschnittswerten.

Den besten Kenntnisstand weisen die Personen auf, die zwischen 1972 und 1980 zugezogen sind, über Rocky Flats per "Certification" informiert wurden und deshalb auch Hausbesitzer sind, eine sehr gute Schulbildung haben und in der unmittelbaren Umgebung wohnen. Sehr geringes Wissen über Rocky Flats zeigen besonders die erst kürzlich zugezogenen Befragten mit geringer Schulbildung und höherem Alter, die außerhalb des 10 Meilen Kreises leben.

Personen, die in Rocky Flats bzw. in der Kernenergie allgemein kein Risiko ("Risk Taker") wahrnehmen können, lassen sich beschreiben als über 50jährige, männliche Hausbesitzer und Anhänger der republikanischen Partei in der unmittelbaren Umgebung des Hazardobjektes; im Gegensatz dazu ("Risk Avoider") sehen weibliche Mieter im Alter zwischen 31 und 40 Jahren, die im Nahbereich (5-12 km Entfernung) und außerdem Sympathisanten der demokratischen Partei sind, mit hoher Wahrscheinlichkeit in Rocky Flats bzw. in der Kernenergie ein zu großes Risiko.

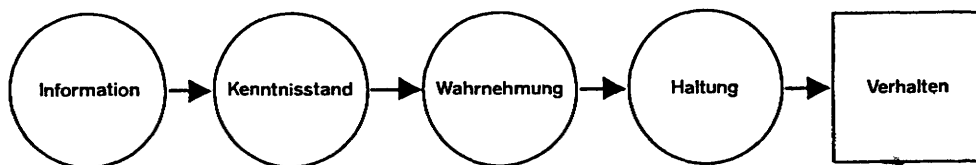
Abb. 54 ist der Versuch einer "Typisierung" für Risikoakzeptanz und -aversion, wie sie sich auf Grund der Befragung ergeben hat, und somit der sichtbare, meßbare Ausdruck und Ergebnis eines individuellen Wahrnehmungs- und Bewertungsprozesses zur Festsetzung von Risikogrenzen.

KENNTNISSTAND	WAHRNEHMUNG	HALTUNG	WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES
gut informiert	positiv/kein Risiko	positiv/befürwortend	positiv/kein Einfluß
2,5-10 J. Aufenthalt Certification Hausbesitzer MA/MS/MD/PhD/EDD/Law unmittelbare Umgebung	unmittelbare Umgebung Hausbesitzer Männer über 50 Jahre alt Republican	Republican über 50 Jahre alt Männer unmittelbare Umgebung	über 50 Jahre alt Männer
Männer college graduate 31-40 Jahre alt Nahbereich Neighbor Gebiete 1 und 2	über 15 J. Aufenthalt Out außerhalb des Nahbereichs Gebiete 3-6 41-50 Jahre alt 12th grade or less	41-50 Jahre alt Gebiete 5 und 6 außerhalb des Nahbereichs über 15 J. Aufenthalt Hausbesitzer 12th grade or less Out	Republican Hausbesitzer unmittelbare Umgebung 41-50 Jahre alt Gebiete 3-6 Certification
41-50 Jahre alt Independent	Neighbor 1st/2nd year college 10-15 Jahre Aufenthalt	Neighbor 1st/2nd year college Gebiete 2-4 10-15 Jahre Aufenthalt	Neighbor 12th grade or less 1st/2nd year college über 15 Jahre Aufenthalt
Democrat Republican Gebiete 3-5 10-15 J. Aufenthalt	college graduate Certification unter 2,5 J. Aufenthalt	Certification college graduate	10-15 Jahre Aufenthalt college graduate MA/MS/MD/PhD/EDD/Law unter 2,5 J. Aufenthalt
unter 30 Jahre alt außerhalb des Nahbereichs 1st/2nd year college Mieter Frauen über 15 J. Aufenthalt Gebiet 6	MA/MS/MD/PhD/EDD/Law 2,5-10 Jahre Aufenthalt Gebiete 1 und 2 unter 30 Jahren alt Independent	MA/MS/MD/PhD/EDD/Law unter 2,5 J. Aufenthalt Gebiet 1 Independent Mieter unter 30 Jahren alt	2,5-10 Jahre Aufenthalt Nahbereich Mieter Independent unter 30 Jahren alt
über 50 Jahre alt 12th grade or less Out unter 2,5 J. Aufenthalt	Mieter Frauen 31-40 Jahre alt Nahbereich Democrat	Nahbereich 31-40 Jahre alt 2,5-10 Jahre Aufenthalt Frauen Democrat	Gebiete 1 und 2 Frauen Democrat 31-40 Jahre alt außerhalb des Nahbereichs Out
schlecht informiert	negativ/Risiko	negativ/ablehnend	negativ/großer Einfluß

Abb. 54: Die Gesamtdarstellung der Einflußfaktoren für Risikoakzeptanz und -aversion bei Kernenergie

8 A B S T I M M U N G Ü B E R D E N
R O C K Y F L A T S C O N V E R S I O N F U N D

Die Befragung im 16 Meilen Ring um Rocky Flats sollte mit den Methoden der "Expressed Preferences" die Wahrnehmung, die Bewertung und die Haltung der Bevölkerung dieses Gebietes ermitteln. In den folgenden Kapiteln sollen die Ergebnisse und die Auswirkungen des tatsächlichen Verhaltens dieser Bevölkerung dargestellt werden.



Nicht die Haltung, sondern das tatsächliche (Wahl-) Verhalten (Methode der "Revealed Preferences") bei der Volksabstimmung über die Einrichtung des 'Rocky Flats Conversion Fund' vom 2. November 1982, also zum gleichen Zeitpunkt wie die Befragung, steht dabei im Vordergrund.

Haltung und Verhalten können, müssen aber nicht, identisch sein. Beständig antworten große Teile der Bevölkerung in Umfragen, daß sie sehr beunruhigt über die Umweltbedingungen seien,¹⁾ und sicherlich ist richtig, daß, je größer die Angst ist, desto wahrscheinlicher auch Gegenmaßnahmen getroffen werden;²⁾ nicht vergessen werden sollte jedoch, daß "... attitudes frequently are not highly related to either actual behavior or behavioral intentions."³⁾

Im allgemeinen - und wie oben dargestellt - wird davon ausgegangen, daß die Einstellung und die Haltung des Individuums sein Verhalten ganz wesentlich beeinflussen; ob dies tatsächlich der Fall ist, denn "... behavior may determine attitudes to a far greater extent than attitudes do behavior",⁴⁾ ist letztlich nur sehr schwer feststellbar.

Durch die Gleichzeitigkeit von Befragung und Abstimmung bot sich für das Fallbeispiel Rocky Flats die relativ seltene Gelegenheit, Haltung und Verhalten über ein politisch so umstrittenes Thema zu kombinieren und zu vergleichen.

1) Koenig, D.J., 1975, S. 473

2) Jackson, E.L., 1981, S. 411

3) Baker, E.J., West, S.G., Moss, D.J., Weyant, J.M., 1980, S. 370

4) Endo, R. und Nielsen, J.M., 1974, S. 69

8.1 VORGESCHICHTE UND ARGUMENTE DER ABSTIMMUNG

Der Staat von Colorado kann bei den allgemeinen Wahlen über bestimmte Fragen Volksentscheide zulassen. Die Möglichkeit des Volksentscheids, für den rund 39 000 Unterschriften notwendig sind, wurde 1910 in die Verfassung aufgenommen. Seit 1912 wurden bei den Novemberwahlen insgesamt 238 Volksentscheide durchgeführt, von denen 94 von der Mehrheit der Wähler positiv beschieden und als Verfassungszusatz ('Amendment') übernommen wurden.

Acht Amendments wurden den Wählern im November 1982 zur Abstimmung vorgelegt, darunter in Amendment Nr. 6 die "Rocky Flats Conversion Initiative", für deren Zulassung über 55 000 Unterschriften gesammelt wurden.¹⁾

Über folgende Frage hatten die Wähler zu entscheiden:²⁾

"Shall the constitution of the State of Colorado be amended in order to bring about the cessation of nuclear weapons component production in Colorado by providing that a taxpayer may designate a portion of his income tax refund to be deposited in the Rocky Flats Nuclear Weapons Conversion Fund, by appropriating moneys in the fund annually to the Governor for his use in publicizing the hazards of plutonium processing and the opportunities for conversion to other activities and in promoting the cessation of plutonium processing, and by requiring the Governor to direct state executive agencies to assist in such actions and to initiate an inventory of Rocky Flats facilities to determine which are unsafe for conversion ?"

Die Einrichtung des 'Rocky Flats Nuclear Weapons Conversion Fund' würde es dem einzelnen Bürger ermöglichen, einen Teil seiner Einkommenssteuer in freier Wahl für den durch den Gouverneur verwalteten Fond zur Verfügung zu stellen, um damit Aufklärungsarbeiten über die Gefährdung durch die Plutoniumverarbeitung und die Möglichkeiten der Umwandlung von Rocky Flats zu ziviler Nutzung unter Erhaltung der Arbeitsplätze zu finanzieren. Der Gouverneur wäre gleichzeitig angehalten, die Waffenproduktion auf längere Sicht hin abzubauen und einzustellen.

Die Initiative würde nach diesen Vorstellungen weder eine sofortige Schließung von Rocky Flats noch eine Erhöhung der Steuerbelastung bedeuten, keine Arbeitsplätze kosten, und auch keine zusätzlichen Staatsausgaben erfordern, aber letztlich die Verteilung des Steueraufkommens und damit die Aufteilung nach Fachgebieten verändern.

1) *Colorado Daily*, 29.11.1982, S. 1F/ *Colorado Daily*, 27.10.1982, S. 4

2) *Tracy, D.: Colorado Election Issues: Initiatives and Amendments, August 1982, S. 16/ ob alle Wähler bei einer solchen Formulierung überhaupt verstanden haben, um was es dabei ging, erscheint zumindest fraglich.*

"It will enable the state to develop an orderly plan to convert the jobs and facilities at Rocky Flats to non-nuclear uses, so that when the Reagan administration finally decides to listen to the polls indicating overwhelming support for a freeze on testing, production, and deployment of more nuclear weapons, the state will have to plan to re-employ the workers. This will not be a particularly difficult task, since the Department of Energy, owner of Rocky Flats, in a recent study concluded that the economic effects of converting the plant would be 'negligible to minor' because of the existing Denver economy."¹⁾

Grundsätzlich war die Diskussion um Rocky Flats in Zusammenhang mit der 'Freeze'-Bewegung zu sehen. Zur gleichen Zeit fanden in mehreren anderen Staaten Volksentscheide über einen "Nuclear Freeze" statt,²⁾ so in Arizona, Kalifornien, Massachusetts, Michigan, Montana, New Jersey, North Dakota, Oregon, Rhode Island, und im District of Columbia. "The Freeze Resolution has been passed in a rapidly growing list of towns, cities, counties, and states. The Rocky Flats initiative is one of the few efforts that anticipates implementing the Freeze. As such, it is an important local step and national precedent in beginning to stop the arms race and redirecting the human and economic resources to human benefit. (...) The initiative will provide that step, one of many that will need to be taken toward the ultimate goal of disarmament."³⁾

Falls die Initiative gebilligt würde, bestünde ab dem zum 1. Januar 1983 beginnenden Steuerjahr die Möglichkeit der Einzahlung in diesen Fonds bis zu einer Beendigung der Nuklearwaffenproduktion in Colorado.

Die Rocky Flats Conversion Initiative versuchte den politischen Grund für die vorgelegte Initiative in den Hintergrund zu drängen und dabei mehr den Gesundheitsaspekt zu betonen: "We're not talking about the nation's economy, defense arsenal or other issues removed from our sphere of influence ... but rather about the personal impact that Rocky Flats has on the lives of Denver metro residents and especially those in Boulder, Arvada, Broomfield, Golden and Westminster, who all live within 1 to 10 miles of the plant. Rocky Flats affects all of us - Republican or Democrat, Black or White, rich or poor. We all breathe the same air. We all have plutonium in our bodies ... What it comes down to is the cancer issue."⁴⁾

1) *Colorado Daily*, 23.9.1982, S. 4F

2) *US. News & World Report*, Nov. 15, 1982, S. 30

3) *Colorado Daily*, 23.9.1982, S. 4F

4) *Colorado Daily*, 22./23.10.1982, S. 4

Aber genau dieser Einfluß auf die Gesundheit war für Bill Haberer, Vorsitzender der 'Citizens for Energy and Freedom', einer Gruppe, die im Frühjahr 1978 als Antwort auf die Protestbewegung gegen Rocky Flats gegründet wurde und für die Erhaltung von Rocky Flats in der jetzigen Form sowie gegen den 'Rocky Flats Conversion Fund' eintrat, absolut fraglich: "The greatest importance that the pros put on this is the health effect, the thing we probably know the least about ... And the reason we don't know is because there is so little effect."¹⁾

Der bei Rocky Flats beschäftigte Haberer wies darauf hin, daß bei den von der U.S. Environmental Protection Agency durchgeführten Tests die Plutoniumkonzentration in Fabriknähe nur 3-4% über dem erlaubten Wert lagen; die von Rockwell International, dem Betreiber von Rocky Flats, durchgeführten Messungen unterschritten gleichfalls deutlich die vom Department of Energy und dem Colorado Department of Health gesetzten Grenzwerte.

Nicht die Gesundheitsgefährdung ("It's a health issue, not a political issue."²⁾), sondern politische Gründe und die Furcht vor einem Atomkrieg bzw. -schlag gegen Rocky Flats schienen die Ursachen des Widerstandes zu sein. "Opponents of the amendment argue that the Rocky Flats plant is an essential facility for the production of nuclear weapons and that as long as there is a need for an American nuclear deterrent there will be a need for such a plant. Even if there were a moratorium on nuclear weapons, they say, Rocky Flats would be needed for the disassembly of existing weapons."³⁾ Tatsächlich besteht inzwischen die Hauptaufgabe von Rocky Flats in der Wiederaufbereitung von Atomwaffen aus den 50er und 60er Jahren.

Als Vorbild für die Einrichtung des Rocky Flats Conversion Funds diente das Colorado Nongame Wildlife Program, das, 1977 eingerichtet, bis Oktober 1981 ca. 2,2 Mio. \$ an Finanzmittel zur Verfügung hatte.

Die Diskussionen und Argumente im Vorfeld der Abstimmung über die Einrichtung des 'Rocky Flats Conversion Fund' zeigten deutlich, wie Gegner und Befürworter im Grunde genommen aneinander vorbeireden, und eine Einigung über Art und Ausmaß des Risikos sehr schwer fällt.

1) *Colorado Daily*, 22./23.10.1982, S. 4

2) *Colorado Daily*, 22./23.10.1982, S. 13

3) *Colorado Daily*, 22./23.10.1982, S. 13

8.2 DER VERGLEICH VON BEFRAGUNG UND WAHLERGEBNIS

Bei der Analyse des Wahlergebnisses zum "Rocky Flats Conversion Fund" wird tatsächliches Verhalten einer großen Grundgesamtheit und nicht die Haltung einzelner Personen - wie bei der Befragung - untersucht.

Sicherlich ist der aussagekräftigste Indikator für (zukünftiges) Verhalten (beabsichtigtes) Verhalten bzw. die geäußerte Haltung des Befragten. Aber Haltung und Verhalten sind selten identisch und so erscheint der hier mögliche Vergleich zwischen Haltung bzw. beabsichtigtes (Wahl)Verhalten des Befragten mit den tatsächlichen Wahlergebnissen vom November 1982 als sehr sinnvoll.

Die Universitätsstadt Boulder (das Universitätsgelände befindet sich in ca. 9 Meilen Distanz zu Rocky Flats) unterscheidet sich in ihrem tatsächlichen Abstimmungsverhalten sehr deutlich von den anderen Gebieten um Rocky Flats (siehe Abb. 55 und Kapitel 6.2):

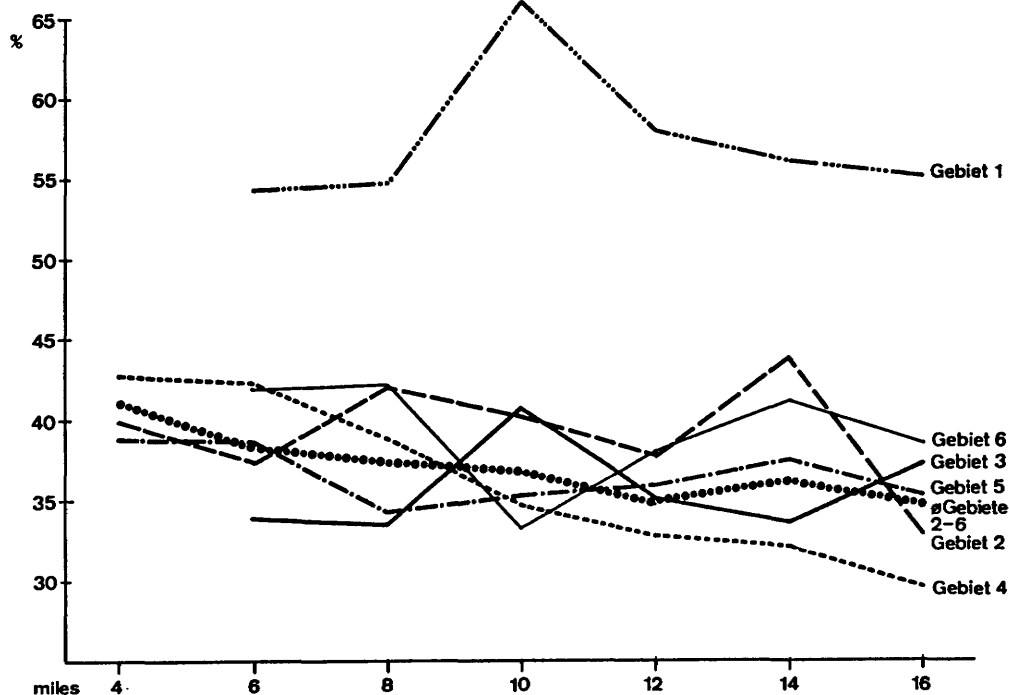


Abb. 55: Anteil der Befürworter des "Rocky Flats Conversion Fund" bei der Abstimmung im November 1982 pro Gebiet

Der Vergleich des tatsächlichen Wahlverhaltens und der durch den Fragebogen ermittelten Haltung (Frage 26) pro Gebiet um Rocky Flats macht deutlich, daß die Fragebogenergebnisse in ihrer Tendenz (mit Ausnahme von Golden) dem tatsächlichen Wahlverhalten entsprechen (siehe Abb. 56). Ihre geringeren Werte (Ja/Nein) beruhen auf der nur im Fragebogen vorhandenen Möglichkeit der Stimmenthaltung ("Weiß nicht", "N.A.").

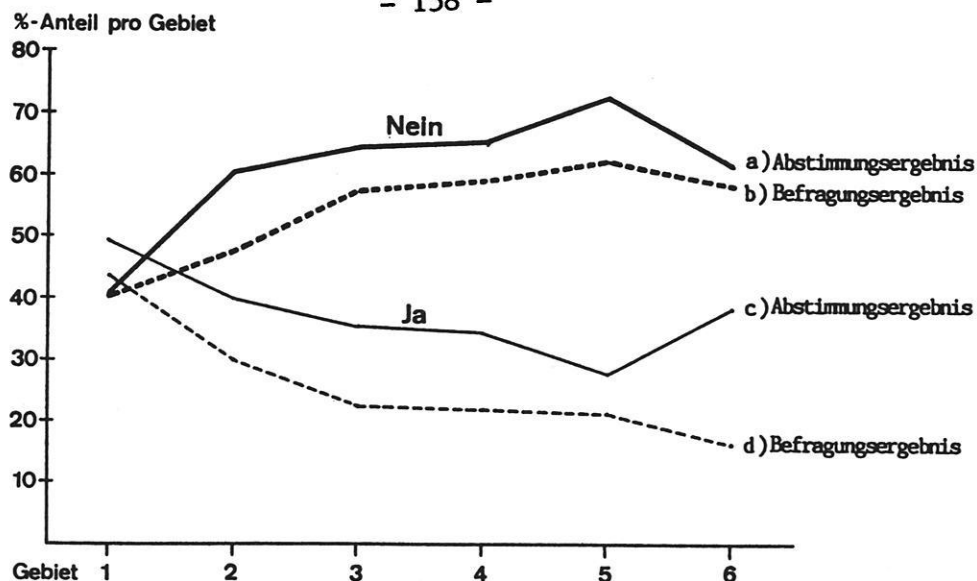


Abb. 56: Der Vergleich von Befragungsergebnis und tatsächlichem Abstimmungsverhalten pro Gebiet

Abb. 57 zeigt, daß der Prozentsatz der Befürworter von Rocky Flats, d.h. eine Stimmabgabe gegen die Einrichtung des Rocky Flats Conversion Fund, zumindest bis zu einer Entfernung von 16 Meilen sich konstant zwischen 61% und 65% der Wähler bewegt. Die Wähler und Befragten in Boulder unterscheiden sich deutlich in ihrer Haltung und ihrem Stimmverhalten von den Personen in anderen Gebieten. Bei einer Nichtberücksichtigung von Boulder differieren die Werte der Befürworter und Gegner beim Vergleich von Befragung und Abstimmung zu Amendment 6 nicht sehr stark. Besonders gering ist dabei die Differenz bei den Befürwortern von Rocky Flats ("Nein" zum Rocky Flats Conversion Fund), da im allgemeinen Entscheidungen früher gegen etwas als für etwas getroffen werden; statt sagen zu müssen, welche Partei man zu wählen gedenkt, ist es leichter, anzugeben, welche man auf keinen Fall wählen wird.

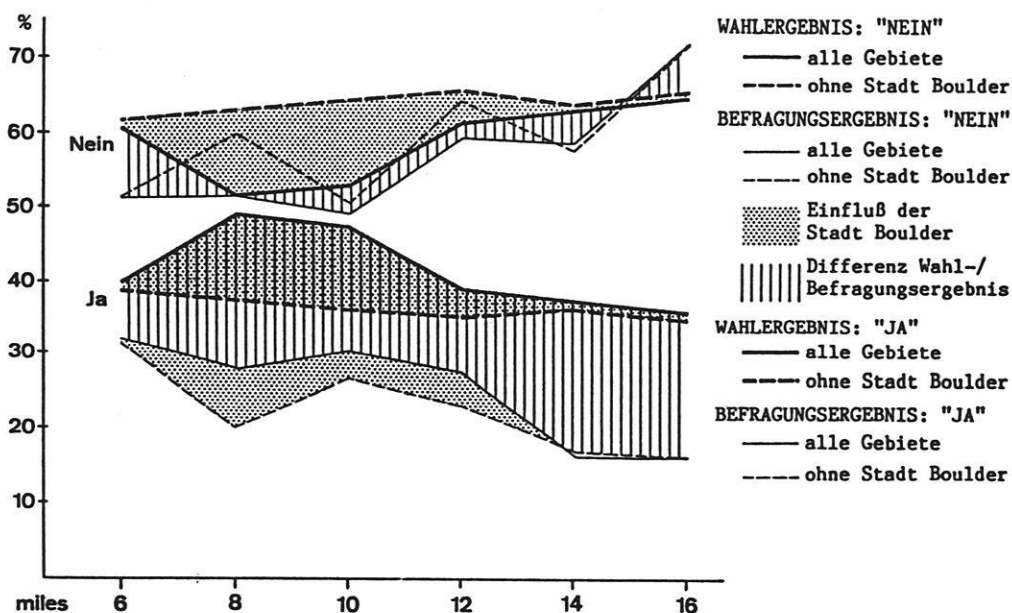


Abb. 57: Der Vergleich von Befragungsergebnis und tatsächlichem Abstimmungsverhalten pro Distanz

8.3 DIE BEDEUTUNG VON DISTANZ UND LAGE FÜR DIE ABSTIMMUNG

Wie bedeutsam sind nun geographische Faktoren wie Distanz und Lage zum Hazardobjekt beim tatsächlichen (Wahl-)Verhalten über die Einrichtung des "Rocky Flats Nuclear Weapons Conversion Fund" ?

Wahrscheinlichkeitsansätze können eigentlich nur beschreiben oder allenfalls begründen, aber nur sehr bedingt erklären, und der Schritt von der Beschreibung der Phänomene zur Erklärung fällt äußerst schwer. So kann der Stellenwert der Parameter Distanz und Lage zu Rocky Flats in Relation zu anderen Einflußfaktoren nur indirekt und im Vergleich mit einer Vielzahl von anderen Parametern ermittelt werden.

Die Zahl der Gegner (siehe 6.2) nahm bis zu einer Entfernung von 16 Meilen zu Rocky Flats konstant ab. Werden die Prozentwerte der Gegner von Rocky Flats auf Countybasis für den Staat Colorado betrachtet, ergeben sich deutliche Hinweise auf wichtigere Einflußfaktoren als die Distanz oder die Lage zu Rocky Flats (vgl. Karte 6, folgende Seite).

- 1.) Der Anteil der Gegner von Rocky Flats ist deutlich höher in allen urbanen Räumen ("... urbanism is positively related to environmental concern."¹⁾) mit junger Bevölkerungsstruktur, hohem Einkommensniveau, guter Schulbildung, überdurchschnittlichem Frauenanteil, und starkem Zuzug in den letzten 10 Jahren. Im Gegensatz dazu stehen die ländlichen Räume im östlichen Colorado und den Farmgebieten in den Tallagen der Rocky Mountains.
- 2.) Die Counties in den Bergen mit ihren Skigebieten, junger Bevölkerungsstruktur, den Rangers der Nationalparks, und den sogenannten "Environmentalists" heben sich mit ihren hohen Anteilen an Gegnern hervor; dies gilt ebenfalls für das County San Miguel mit dem Skizentrum Telluride im Südwesten von Colorado (nördlich von Cortez und Durango).
- 3.) Die hohen Anteile von Gegnern in Alamosa beruhen auf dem sich dort befindlichen College und der Stimmabgabe dieser Studenten.
- 4.) Das County zwischen Lamar und La Junta im Südosten fällt mit seinen 21,77% Gegnern gerade noch in die mittlere Kategorie.

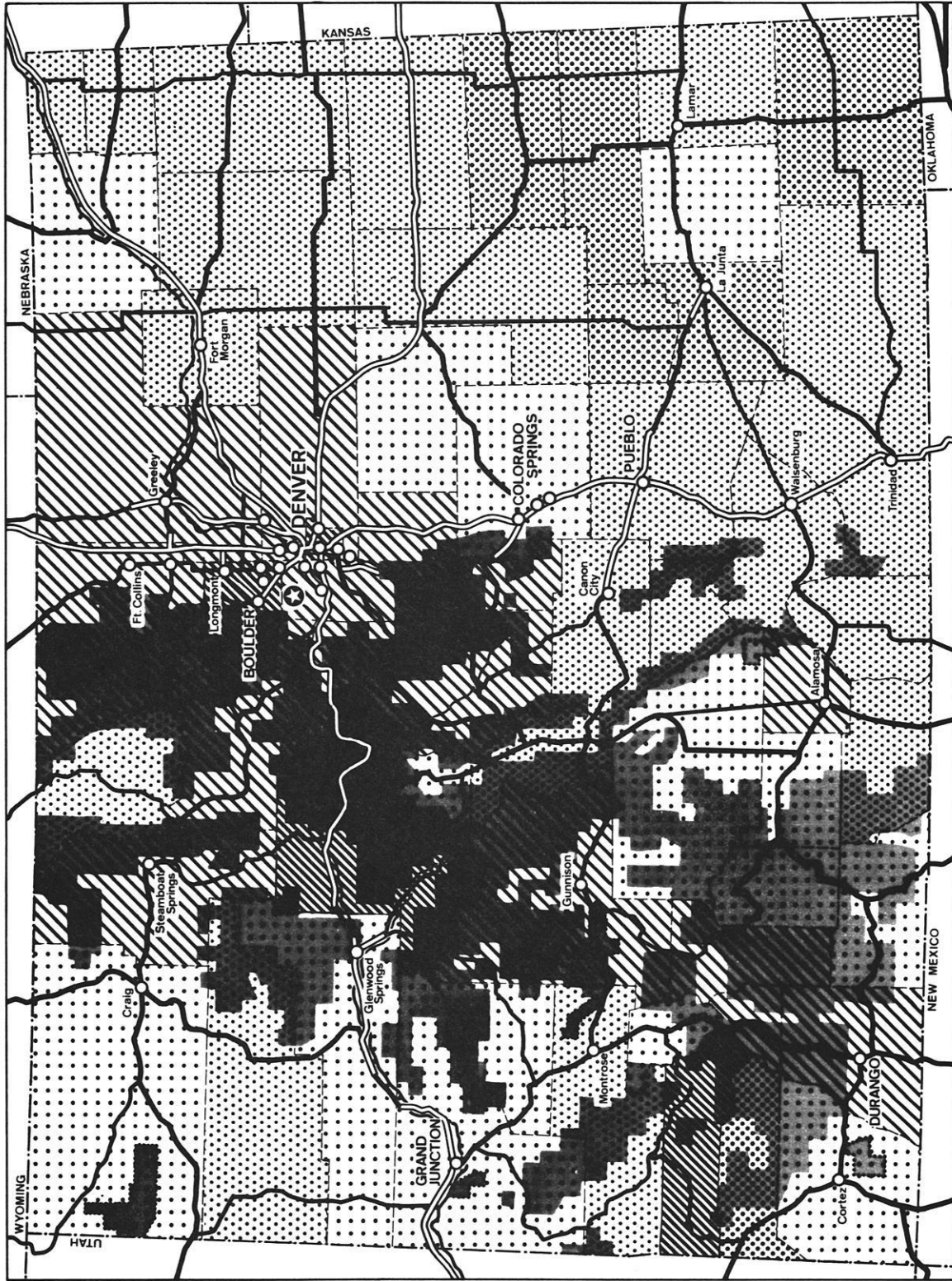
Abstimmung 2) zu Amendment Nr. 6: "Yes"	Colorado	Boulder County	City of Boulder	Studenten-Bezirk
	37%	49%	59%	73%

1) Liere, K.D. van und Dunlap, R.E., 1981, S. 667

2) Colorado Daily vom 21.12.1982, S. 3

Karte 6:

Ergebnis des Volksentscheids vom 2. November 1982 im Staat Colorado/U.S.A. über die Einrichtung des "Rocky Flats Nuclear Weapons Conversion Fund"

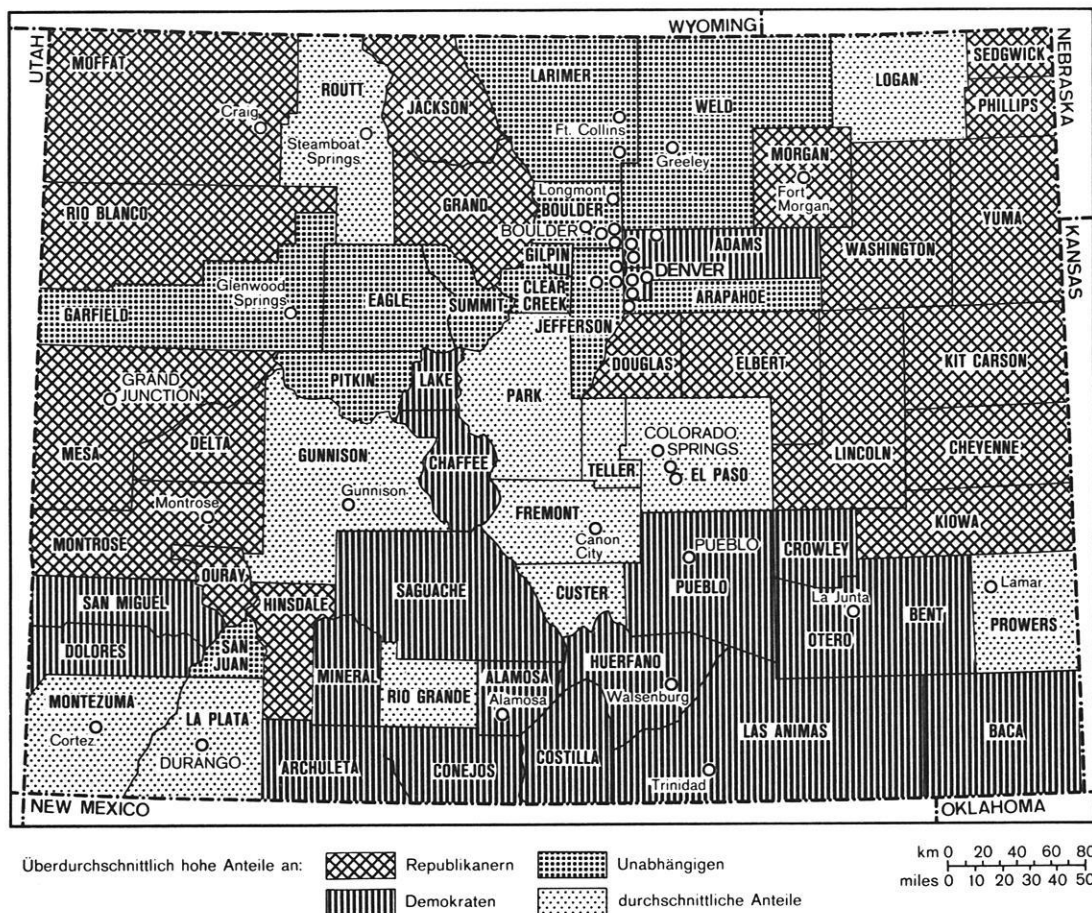


Zwar weisen die an Rocky Flats angrenzenden Gebiete hohe Prozentwerte an Gegnern auf, aber Distanz oder Lage zu Rocky Flats können als Einflußfaktoren keine sehr wesentliche Rolle für das Abstimmungsverhalten spielen. Wie käme es sonst in einigen sehr entfernt gelegenen Counties zu solch hohen Werten ?

Rocky Flats war und ist (siehe 7.1) eine politische Frage, aber, wie Karte 7 verdeutlicht, nicht unbedingt eine parteipolitische oder -gebundene Frage, denn "... sociopolitical liberalism, but not political party identification, is strongly related to environmental concern."¹⁾

Karte 7:²⁾

Parteiorientierung von "Registered Voters" bei den Novemberwahlen 1982



Großräumig sind also für Haltung und (Wahl-)Verhalten andere Faktoren als die Distanz oder die Lage zum Hazardobjekt von Bedeutung. Dazu gehören die in Kapitel 7.7 vorgestellten Parameter, so neben der politischen Einstellung des Individuums (Demokraten, Unabhängige) vor allem Alter und Geschlecht des Wählers, die in Verbindung mit anderen Parametern (Bildung, Beruf, Besitz, Wohndauer, etc.) die individuelle Risikoakzeptanz oder -aversion bestimmen.

1) Buttel, F.H. und Flinn, W.L., 1978, S. 31/ siehe auch Tucker, L.R. Jr., 1978

2) State of Colorado: Abstract of Votes Cast 1982, General Election 11/2/1982, Office of the Secretary of State, Denver, 29. März 1983, S. 216f

9 DIE ÖKONOMISCHEN AUSWIRKUNGEN DER DISCLOSURE FÜR DIE HAUSPREISE

9.1 ÜBERBLICK ÜBER VERGLEICHBARE UNTERSUCHUNGEN

Im allgemeinen werden die Folgen von (Natur-)Katastrophen nur nach ihrem Eintreten für den Grundstücksmarkt untersucht; weit weniger Berücksichtigung finden Untersuchungen, die allein die Möglichkeit einer Naturkatastrophe als einem potentiell beeinflussenden Faktor für Haus- und Bodenpreise zum Thema haben.

Der Einfluß von Natural Hazards erweist sich nach diesen Untersuchungen eindeutig als eine zu vernachlässigende Größe des Bodenmarktes. Selbst in Gebieten, in denen Versicherungen gegen Flut/Überflutung angeboten und empfohlen werden, konnten Bodenpreisveränderungen trotz dieser "offiziell dokumentierten" Gefahr im Vergleich zu völlig ungefährdeten Gebieten nicht festgestellt werden. "There is little evidence that the flood-plain regulations per se have adversely affected land values ...".¹⁾

Zu demselben Ergebnis kommen Turner, 1981, ("...the regulations have apparently had little effect on land values..."²⁾) sowie Anderson und Weinrobe, 1980: "Studies of previous disasters have revealed that generally even disasters of major size and importance fail to exert a serious negative impact on employment and production in the recovery period ... post-disaster employment effects were never so important as to be associated with significant numbers of delinquencies and defaults in the residential mortgage market."³⁾

Risa Palm's Untersuchungen (1981, 1983)⁴⁾ über den Einfluß einer "Disclosure" in erdbebengefährdeten Zonen in Kalifornien auf den Bodenmarkt können ebenfalls keine Beeinträchtigung des Bodenmarktes durch 'zoning laws' und Veröffentlichung dieser Gebiete nachweisen.

Das Fehlen solcher zwar vermuteten, aber bisher nicht eindeutig nachgewiesenen negativen Einflüsse hinsichtlich des Bodenmarktes mag vielleicht in der "Vertrautheit" mit der Naturkatastrophe liegen, deren Gefahrenpotential (vgl. Kapitel 1.2) ja eher unterschätzt wird.

1) Baumann, N. und Emmer, R., 1976, S. 23

2) Turner, M.F., 1981, S. 20

3) Anderson, D.R. und Weinrobe, M., 1980, S. 44

4) Palm, R., 1981/ Kiecolt, K.J. und Nigg, J.M., 1982/

Palm, R., Marston, S., Kellner, P., Smith, D., Budetti, M., 1983

Die ökonomischen Auswirkungen von Atomkraftwerken auf Bodenpreise wurden bisher noch weitaus seltener untersucht als bei Natural Hazards, obwohl eine Beeinflussung der Haus- und Grundstückspreise besonders in der Umgebung eines Kernkraftwerkes vermutet wird. "Immobilienkäufer interessieren sich in letzter Zeit immer stärker dafür, ob in der Nähe eines Objektes Raketen stationiert werden sollen oder der Bau eines Kernkraftwerkes geplant ist. (...) Wir brauchen diese Unterlagen im Immobiliengeschäft, da viele Immobilienkäufer in letzter Zeit nur Häuser und Grundstücke kaufen wollen, wenn sich in der Nähe kein Atomkraftwerk und keine Raketenabschußbasis befindet." ¹⁾

Gamble verglich die Entwicklung der Bodenpreise in der Umgebung von vier Atomkraftwerken im Nordosten der U.S.A. und kam zu dem Ergebnis, daß kein Rückgang der Bodenwerte in unmittelbarer Umgebung feststellbar ist und daß das direkt angrenzende Gebiet sogar höhere Wachstumsraten verzeichnen konnte als weiter entfernt liegende Räume.

"If many people are genuinely concerned over the health and safety aspects of nuclear power, logic suggests that when confronted with a choice for residential location, they would not choose to live (purchase property) near a nuclear power plant unless they expect some form of compensation." ²⁾ Die Nähe zum (wahrgenommenen) Hazardobjekt Atomkraftwerk müßte als ein Standortnachteil eine geringere Attraktivität aufweisen und - bei sonst gleichen Faktoren - als Folge einen niedrigeren Boden-/Hauspreis erzielen. ³⁾

Daß Rocky Flats als Bedrohung wahrgenommen wird und die Befragten sich von negativen Auswirkungen überzeugt zeigen, wurde in den vorherigen Kapiteln dargelegt. Auf die Frage an die Makler, ob Rocky Flats tatsächlich (wie vermutet wurde) Transaktionen beeinflußt hat, erhielt Marsha Eatherton, 1980, im Realtor Newspaper mehrere Briefe von Realtors, von denen einige in Anhang 23 aufgeführt werden. ⁴⁾

Falls nicht nur diese paar Einzelfälle, sondern Individuen in größerer Zahl bei ihrer Kaufentscheidung bestimmte Gebiete um Rocky Flats gemieden haben, müßte dieses Kaufverhalten sich bei den Hauspreisen und bei den Mieten bemerkbar machen. Zuvor sollte aber als Hintergrundinformation auf die Entwicklung der Bevölkerung in diesem Gebiet und dem damit verbundenen Anstieg des Häusermarktes eingegangen werden.

1) Süddeutsche Zeitung vom 6.5.1983, Nr. 104, S. 27

2) Gamble, H.B. und Downing, R.H., 1982, S. 457

3) mögliche "sozioökonomische" negative Auswirkungen von Rocky Flats werden verneint in: U.S. Department of Energy, 1980, S. 1-14

4) für die Überlassung dieser und weiterer Informationen möchte ich ihr danken

9.2 DER BEVÖLKERUNGSANSTIEG IN DER SMSA DENVER

Die Bevölkerung in Colorado nahm besonders nach dem 2. Weltkrieg vor allem durch hohe Wanderungsgewinne deutlich zu (vgl. Tabelle):¹⁾

	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980
Colorado (in tausend)	799	940	1036	1123	1325	1754	2210	2890
Prozentualer Anstieg		15,0%	9,3%	7,8%	15,2%	24,5%	20,6%	23,5%
SMSA Denver (in tausend)				408	564	935	1240	1620
Prozentualer Anstieg					27,7%	39,7%	24,6%	30,7%

Seit 1940 vervierfachte sich die Bevölkerungszahl im Raum Denver/Boulder. Der Anteil der Bevölkerung der Denver Metropolitan Area an der Gesamtbevölkerung des Staates Colorado stieg zwischen 1940 und 1970 von 36,3% auf 56,1%, wobei der prozentuale Zuwachs jeweils über dem Durchschnitt des Bevölkerungswachstums Colorados lag; seit 1970 blieb der prozentuale Anteil der Denver SMSA an der Gesamtbevölkerung konstant, da andere Städte (Greeley, Fort Collins, Colorado Springs) hohe Zuwachsraten aufweisen.

9.3 DIE ENTWICKLUNG DES HÄUSERMARKTES UND DER HAUSPREISE

Dieses überdurchschnittliche Bevölkerungswachstum führte zu einer sehr starken Nachfrage nach Wohnungen und Häusern in Colorado, so daß seit den 50er Jahren die Zahl der gebauten Wohnungen deutlich über dem US-Durchschnitt lag; in den 70er Jahren wurden prozentual sogar doppelt so viele Wohnungen gebaut (vgl. Abb. 58):²⁾

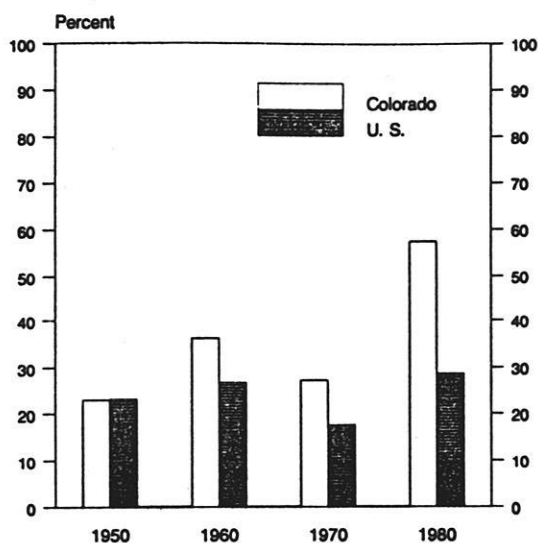


Abb. 58:
Die Zunahme der Hausbauten
seit 1950 in Colorado und
im U.S. Durchschnitt

1) nach U.S. Department of Commerce: 1982, S. 10, Nr. 10/ 1964, S. 12, Nr. 9/ 1980, S. 17, Nr. 20/ 1952, S. 16, Nr. 13

2) U.S. Department of Commerce, 1980, S. 7-6: Percent Increase in Housing Units from Previous Decade: 1950 to 1980

Das starke Bevölkerungswachstum in den Rocky Mountainsstaaten und im Westen der U.S.A. allgemein hat, wie aus folgender Abb. 59 ersichtlich wird, ab Mitte der 70er Jahre zu einem weit überdurchschnittlichen Preisanstieg für Häuser geführt; auch die Preise für Bauland stiegen von 1976 bis 1980 um 79% (US-Durchschnitt: 36%).¹⁾

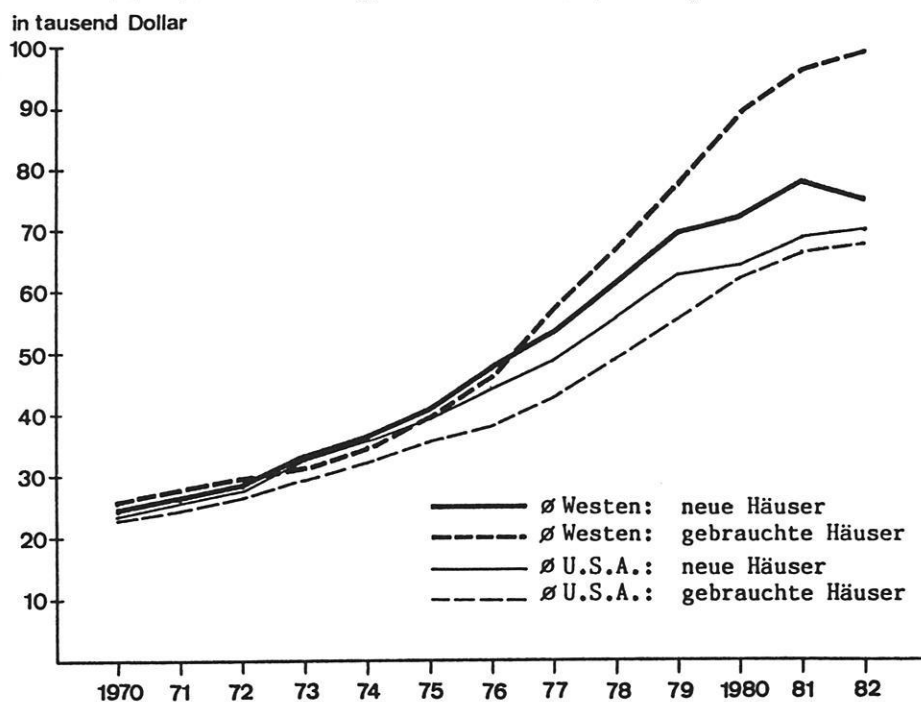


Abb. 59: Die Preisentwicklung gebrauchter und neuer Häuser nach 1970²⁾ im Westen der U.S.A. im Vergleich zum U.S. Durchschnitt

Während im US-Durchschnitt neue Häuser immer ein paar tausend Dollar teurer waren als gebrauchte Häuser, hat die Nachfrage nach sofort verfügbarem Wohnraum im Westen der U.S.A. die Preise sowohl für neue als auch gebrauchte Häuser in die Höhe schnellen lassen. Gerade gebrauchte Häuser in, im allgemeinen, guter Lage und wegen ihrer größeren Wohnfläche (die durchschnittliche Wohnfläche pro Einfamilienhaus ging in den letzten Jahren vor allem wegen gestiegener Energiekosten zurück³⁾) waren besonders gefragt, so daß 1981 gebrauchte Häuser im Westen der U.S.A. im Schnitt fast 30 000\$ teurer waren als neue Häuser. Der durchschnittliche Wert eines eigengenutzten Hauses betrug in Colorado 1980 bei rund 530 000 Wohnungen ca. 64 000\$ (vgl. Abb. 60):

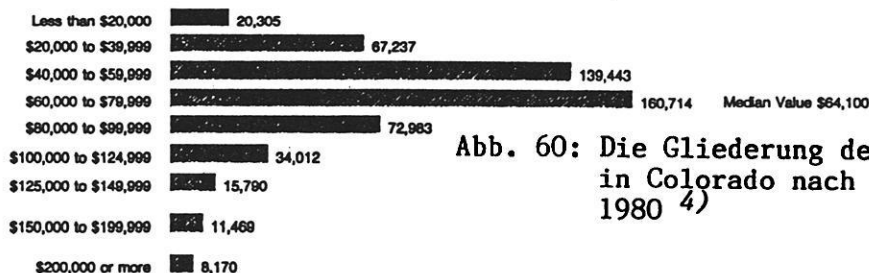


Abb. 60: Die Gliederung des Baubestandes in Colorado nach Preisklassen, 1980⁴⁾

1) U.S. News & World Report, 7. September 1981, S. 10

2) U.S. Department of Commerce, 1983, S. 745, Nr. 1332 und S. 746, Nr. 1334

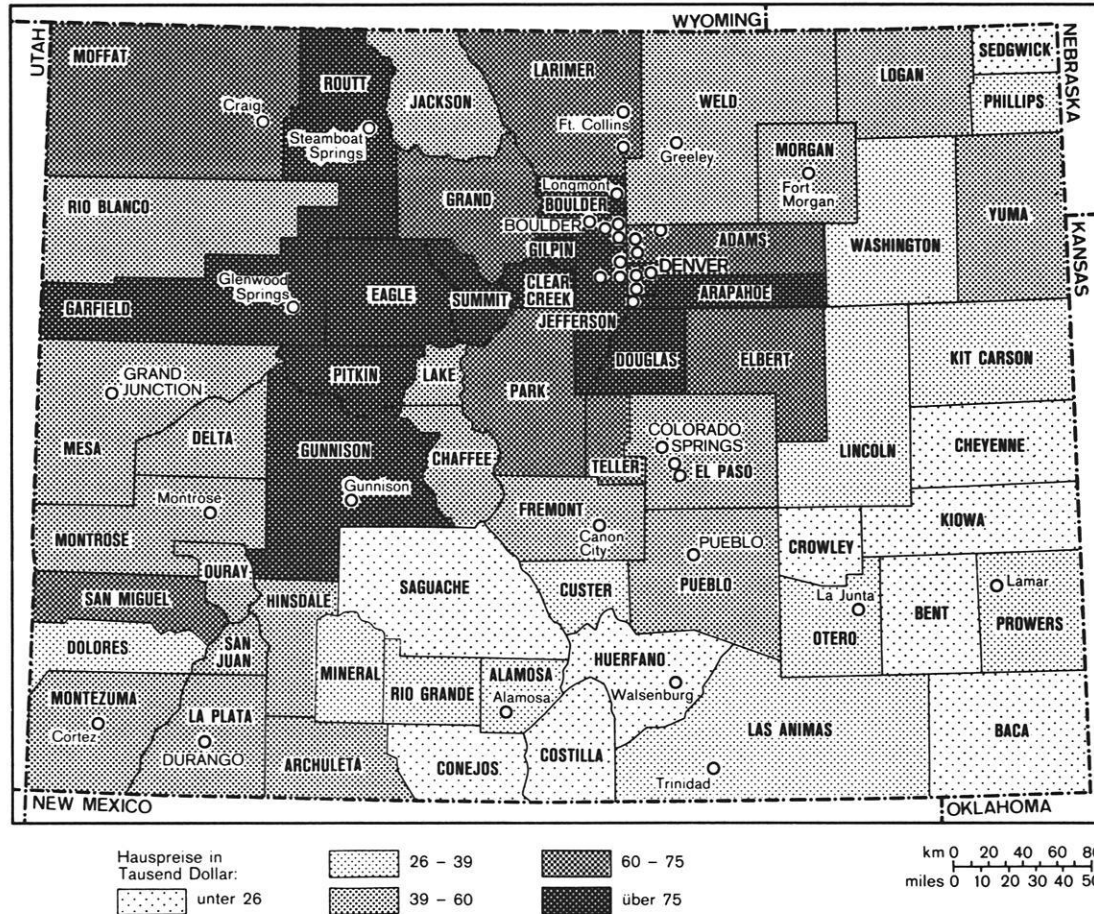
3) U.S. News & World Report, 4. Oktober 1982, S. 82

4) U.S. Department of Commerce, 1980, S. 7-7

Dieser Durchschnittswert für Colorado verbirgt allerdings die großen Preisunterschiede, die innerhalb des Staates bestehen (vgl. Karte 8):

Karte 8:

Durchschnittliche Hauspreise je County, 1980¹⁾



Geringe Durchschnittspreise weisen vor allem die agrarisch geprägten Counties im Süden und Osten Colorados auf, während in den stark wachsenden Counties in den Rocky Mountains (Skigebiete, Zuwanderung junger und mittlerer Altersgruppen) hohe Preise für Häuser zu zahlen sind und gezahlt werden (vgl. dazu auch Karte 6). In den urbanen Räumen Colorados sind dabei die Preise besonders hoch. Die Region Denver/Boulder zählt zu den 10 großstädtischen Räumen mit dem höchsten durchschnittlichen Familieneinkommen in den U.S.A.²⁾ (vgl. folgende Tabelle³⁾):

Median Value 1980:	Hauspreis	Miete
Boulder	86 600\$	280\$
Denver	69 100\$	238\$
Fort Collins	67 300\$	234\$
Grand Junction	56 100\$	227\$
Colorado Springs	54 000\$	203\$
Greeley	54 000\$	193\$
Pueblo	39 900\$	158\$

1) U.S. Department of Commerce, 1980, S. 7-11

2) U.S. News & World Report, 26. April 1982, S. 73

3) U.S. Department of Commerce, 1980, S. 7-9 bis 7-11

9.4 DIE BEDEUTUNG VON FHA UND VA MORTGAGES

Das Department of Housing and Urban Development (HUD) vergibt Zuschüsse und langfristige, zinsgünstige Kredite an Familien, die bestimmte Einkommensgrenzen nicht überschreiten. Diese Kredite (FHA = Federal Housing Administration) sind wegen der langen Laufzeit (über 95% haben eine Laufzeit von 30 Jahren) und den damit verbundenen relativ geringen monatlichen Belastungen begehrt. Ähnliches gilt für die Kredite der Veterans Administration (VA), die aber ausschließlich für ehemalige Armeeangehörige ("Veteranen") reserviert sind.

Der Anteil der mit FHA und VA Krediten finanzierten Wohnungskäufen in den U.S.A. sank von 1970, als noch einem Drittel aller Käufe damit finanziert wurden, auf heute ca. 20% am Gesamteinkommen (vgl. Abb. 61).¹⁾

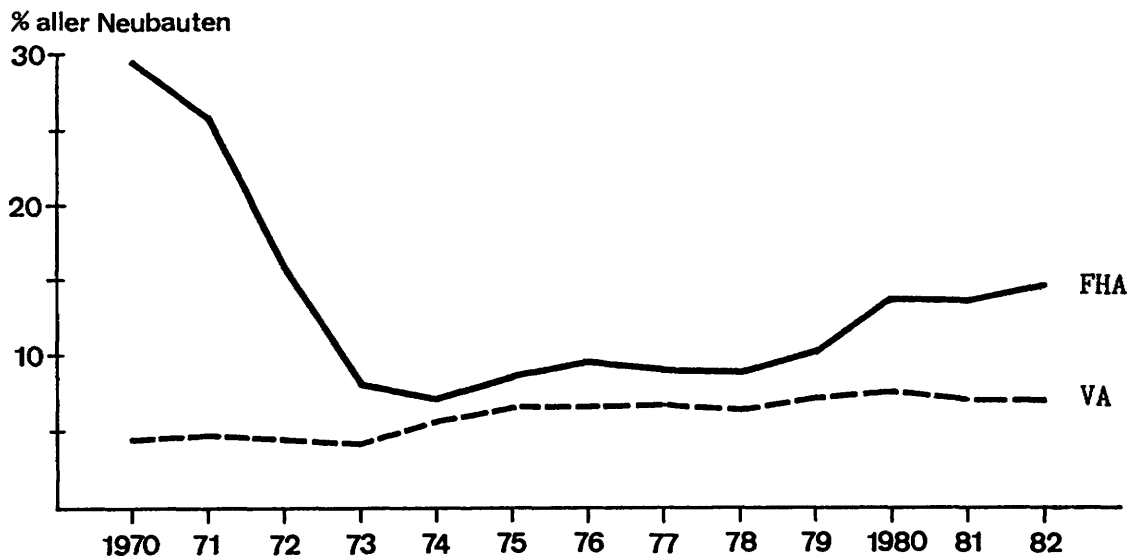


Abb. 61: Der Anteil der mit FHA und VA Mortgages finanzierten privaten Hausbauten nach 1970

Ein Grund für diesen Bedeutungsrückgang der FHA und VA Loans liegt in den deutlich gestiegenen Preisen sowohl für gebrauchte als auch für neue Häuser. In folgender Tabelle werden die prozentualen Anteile der VA Loans pro Preiskategorie für neue Häuser aufgeführt.²⁾

Preis des Hauses	1975	1977	1978	1979	1980	1981	1982
unter 30 000\$	36,0%	14,7%	7,5%	2,8%	1,6%	1,2%	0,9%
30 - 40 000\$	50,7%	42,6%	32,6%	17,7%	8,2%	5,5%	4,5%
40 - 50 000\$	13,3%	42,7%	34,4%	30,8%	23,5%	18,9%	15,2%
50 - 60 000\$			16,2%	24,6%	26,5%	24,1%	22,0%
60 - 70 000\$			6,6%	13,7%	18,7%	20,7%	20,5%
über 70 000\$			2,7%	10,4%	21,5%	29,6%	36,9%

1) U.S. Department of Commerce, 1983, S. 744, Nr. 1329

2) U.S. Department of Commerce, 1983, S. 759, Nr. 1360

Da die Mittelvergabe für FHA und VA Loans an bestimmte Einkommensgrenzen gekoppelt war, sank bei einem Anstieg der Zinsen bzw. der Zinsbelastung der Anteil der Familien, der sich um diese Finanzmittel bewerben konnte. Diese Einkommensgrenzen wurden zwar zur Anpassung an die steigenden Hauspreise hochgesetzt, stiegen aber in geringerem Maße als die Hauspreise.¹⁾

1980 wurden für Häuser unter 60 000\$ ca. 56% aller FHA und VA Loans und rund 75-80% ihrer Mittel für Häuser unter 70 000\$ ausgegeben. Der Personenkreis, der auf FHA oder VA Finanzmittel angewiesen war, war in seinem Suchverhalten folglich auf bestimmte Preisklassen und bestimmte Gebiete beschränkt.

Karte 9 macht deutlich, daß Familien mit FHA und VA Loans nur die Gebiete südöstlich (Aurora) und westlich/nordwestlich von Denver berücksichtigen konnten. Das Preisniveau südlich von Denver (Littleton) und in der Stadt Boulder liegt für diese Familien zu hoch.

Der Anteil der mit FHA und VA Mitteln finanzierten Hauskäufe an den Gesamtkäufen liegt wegen der hohen Hauspreise in der SMSA Denver unter dem US-Durchschnitt, und wird vom Jim Hunter vom Boulder "Board of Realtors" auf nur ca. 5-10% geschätzt.

9.5 DIE BEEINFLUSSUNG DER HAUSPREISE DURCH ROCKY FLATS

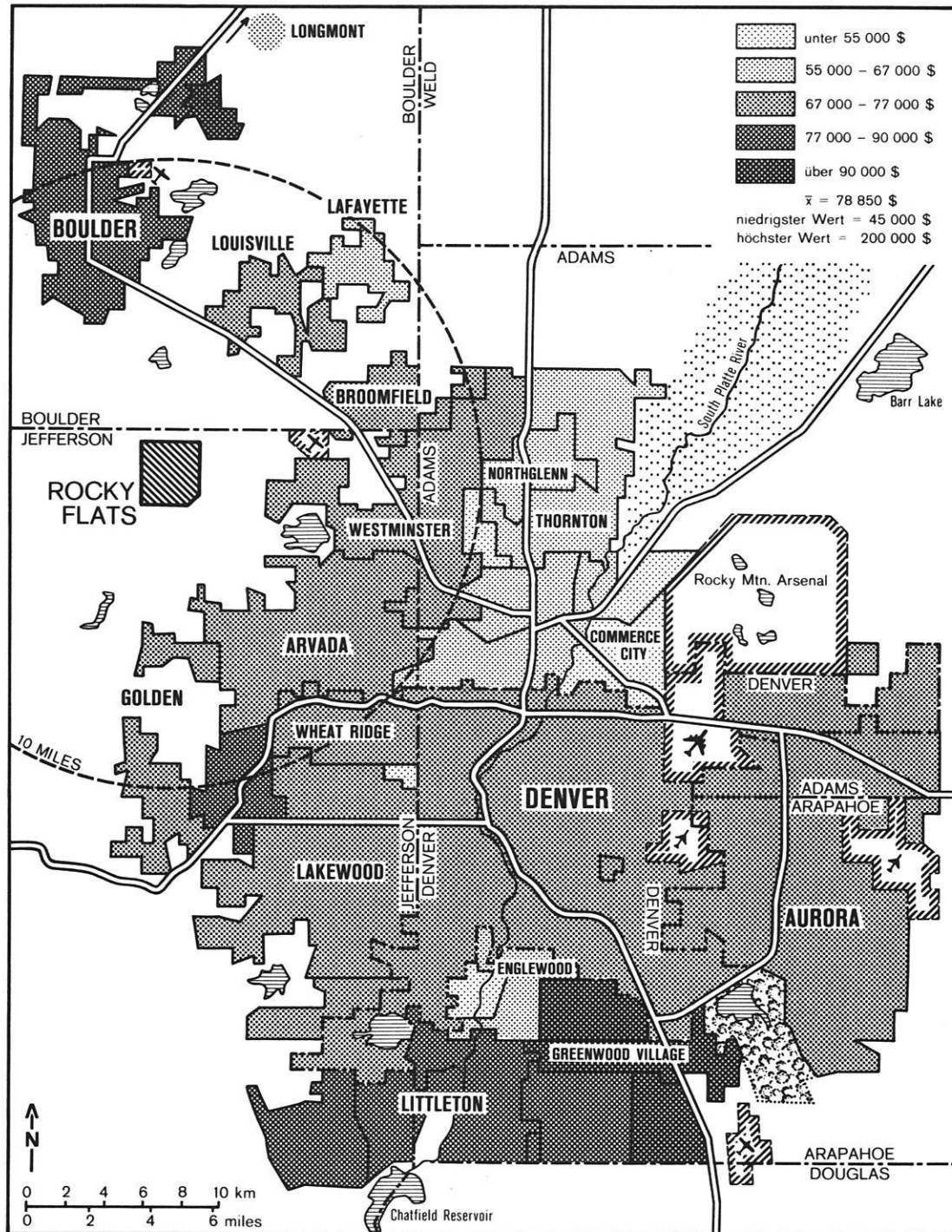
Falls die Veröffentlichung der "Gefahrenquelle" Rocky Flats, die obligatorische Unterzeichnung der Certification, die Zusendung des "Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan" an alle Bewohner innerhalb von 10 Meilen, und die Diskussionen/Demonstrationen gegen Rocky Flats den Haus- und Grundstücksmarkt in der Nähe oder allgemein innerhalb des 10 Meilen Ringes beeinflußt haben mag, kann dies auf zwei Arten "meßbar" gemacht werden:

- 1.) Häuser innerhalb des 10 Meilen Kreises müßten schwerer zu vermitteln sein als außerhalb des Ringes. Behaftet mit dem negativen Kriterium "Nähe zum Hazardobjekt" müßten sie eine längere Verweildauer als vergleichbare Häuser in weniger risikobehafteten Räumen aufweisen.

1) U.S. News & World Report, 12. November 1979, S. 52

Karte 9:

Durchschnittliche Preise für Einfamilienhäuser in der SMSA Denver 1980



Quelle: U.S. Department of Commerce, 1980, S. 7-9 bis 7-11

Dieser Vergleich der Verweildauer identischer Haustypen auf dem Markt kann leicht mit den Angaben im "Multiple Listing Service" des Board of Realtors in der SMSA Denver gemacht werden, denn (vgl. Anhang 10) neben "Days On Market" sind darin eine genaue Hausbeschreibung und die Bestimmung der Lage des Hauses enthalten.

Da aber die Angaben bzw. die Extremwerte der Verweildauer auf dem Markt extrem schwanken (zwischen 2 Tagen und 2 Jahren), und ein realistischer und aussagefähiger Mittelwert so nur schwer zu ermitteln war, wurde auf die Berücksichtigung der Verweildauer eines Hauses auf dem Markt verzichtet, denn wenn Häuser innerhalb des 10 Meilen Ringes tatsächlich schwerer zu verkaufen und länger auf dem Markt waren als vergleichbare Häuser außerhalb, dann müßten die Häuser innerhalb im Vergleich mit Häusern außerhalb die negativen Einflußfaktoren Lage und Distanz zu Rocky Flats anders, und zwar über den Preis, kompensieren. Schwerer vermittelbare Häuser müßten folglich billiger sein.

- 2.) Falls das Gebiet im 10 Meilen Ring um Rocky Flats einen Attraktivitätsverlust durch den Wegzug von Bevölkerung und geringerer Zuwanderung hinnehmen muß, müßten andere Gebiete außerhalb des 10 Meilen Ringes überdurchschnittliche Wanderungsgewinne aufweisen. Der Attraktivitätsverlust des Gebietes innerhalb des Ringes kann nur der Attraktivitätsgewinn außerhalb des 10 Meilen Kreises sein.

Diese Entwicklung muß sich in den Hauspreisen widerspiegeln, da die gesteigerte Nachfrage außerhalb des Kreises, und damit die bei einem Verkauf zu erzielenden Preise in die Höhe treiben muß. So müßte der Preis eines Hauses innerhalb des 10 Meilen Ringes im Vergleich zu einem identischen Haus in einem von Rocky Flats nicht bedrohten Gebiet während des Zeitraums der "Disclosure" deutlich geringer sein. Theoretisch müßte sich die Preisentwicklung für Gebiete innerhalb und außerhalb des 10 Meilen Ringes um Rocky Flats wie in Abb. 62 darstellen:

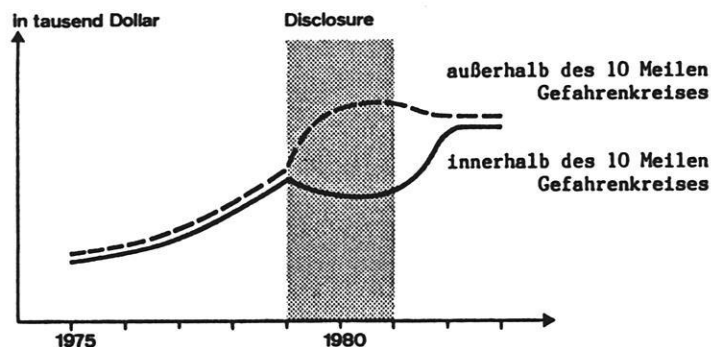


Abb. 62: Modellhafte Darstellung der Beeinflussung der Hauspreise durch die "Disclosure" von Rocky Flats

Zu diesem Zweck wurde die Entwicklung der Hauspreise in einem bestimmten Zeitraum vor Beginn der "Disclosure", ab 1975, während der "Disclosure", und noch einige Zeit danach (bis Ende 1983) beobachtet.

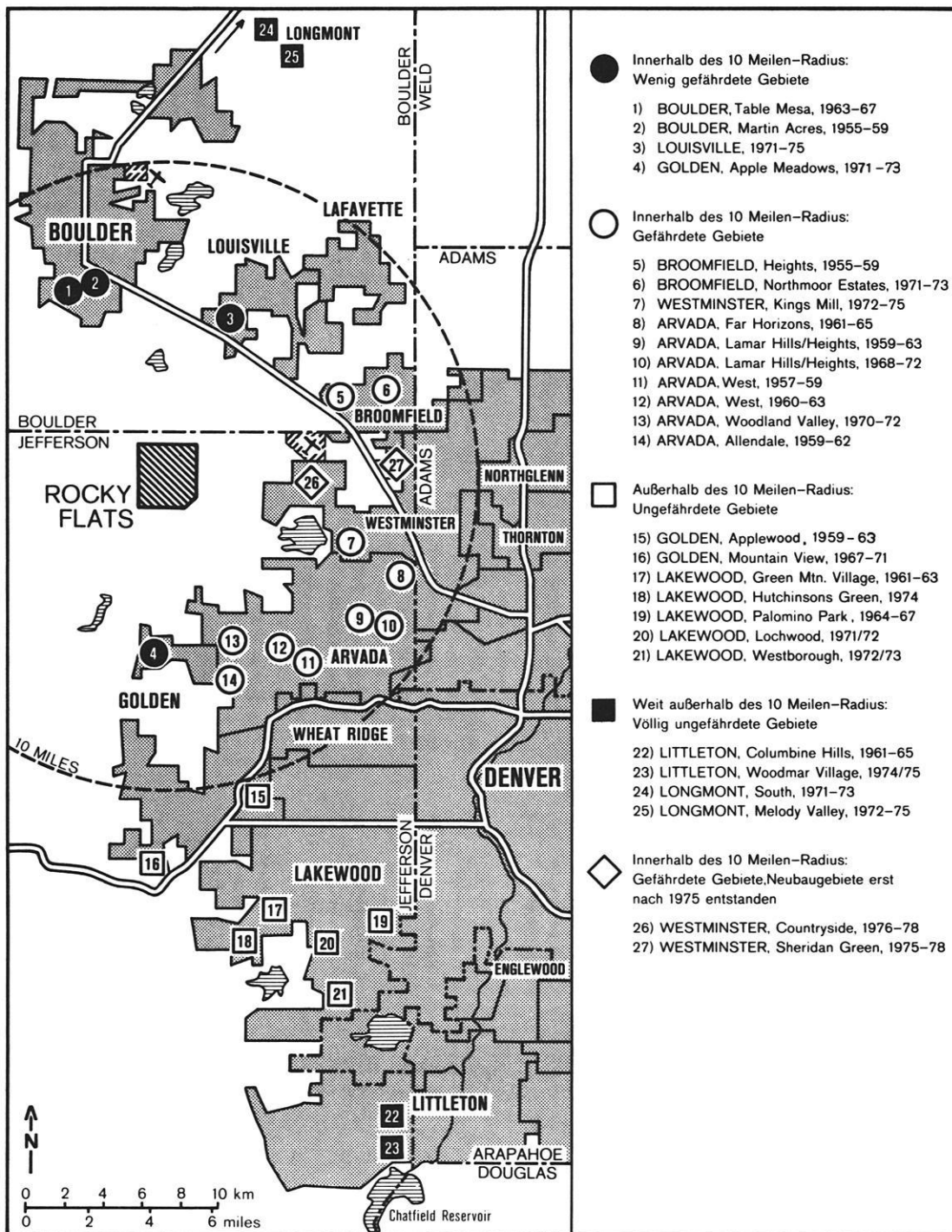
Die Angaben über die zu erzielenden Preise für Einfamilienhäuser sind, zusammen mit einer sehr detaillierten Beschreibung des Hauses (Wohn- und Grundstücksfläche, Anzahl der Zimmer, Baujahr, letztes Kaufdatum und dabei erzielter Preis, An- und Ausbauten, Besonderheiten, Name und Adresse des Käufers und des Hauses, Name der Wohngegend, und zu zahlender Steuersatz), im "Assessor's Office" der "Court Houses" auf "Microfiche" öffentlich zugänglich.

Einfache statistische Durchschnittswerte, die als Computerausdruck für alle Gebiete zu erhalten sind, erscheinen wegen der Mischung von teuren und billigen Wohnungen aufgrund ihrer rein räumlichen Abgrenzung (kein "Herausfiltern" bestimmter Haustypen) als nicht aussagekräftig genug; außerdem wäre der finanzielle Aufwand nicht tragbar. Der Kaufpreis einiger Häuser war besonders niedrig, denn da eine zu zahlende steuerliche Abgabe sich an der Höhe des beim Verkauf erzielten Preises orientiert, wurden für einige Häuser "offiziell" verblüffend niedrige Preise gezahlt (z.B. statt 50-60 000\$ nur 10-15 000\$). Solche Kaufpreise erklären sich aus Verkäufen "innerhalb der Familie" oder es erfolgte eine andere Kompensation (z.B. Sachwerte oder die Übernahme von Schulden und Hypotheken), um die fällige Verkaufssteuer möglichst gering zu halten (der niedrigste Preis, der zu finden war, war 1\$!).

Zur Ermittlung des Einflusses von Rocky Flats bzw. der Disclosure auf die Hauspreise wurden aus diesen Unterlagen Gebiete herausgesucht, die möglichst gleiche Baussubstanz aufweisen, und allein in den Faktoren Distanz und Lage zu Rocky Flats differieren. Nur solche Einfamilienhäuser wurden berücksichtigt, die "im Block" errichtet worden waren, und damit eine sehr einheitliche Struktur (Alter, Größe, Bausubstanz, Gartenfläche, ähnlicher Altersaufbau und Sozialstruktur der Bevölkerung) aufweisen.

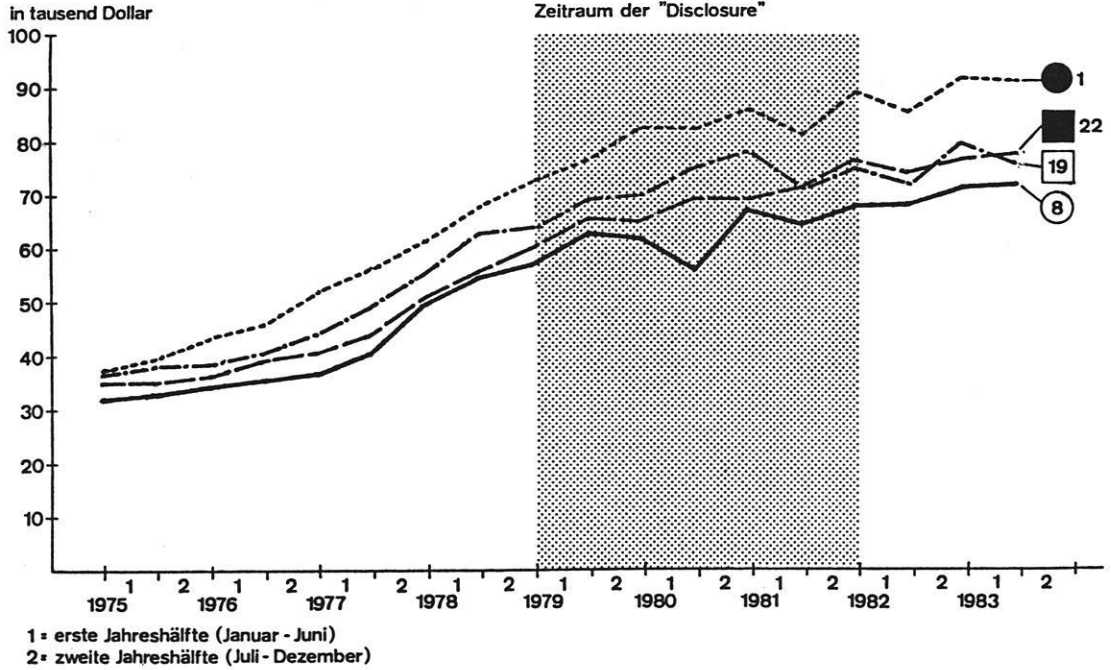
Mit Ausnahme der Faktoren Distanz und Lage (innerhalb/außerhalb, gefährdetes/wenig gefährdetes Gebiet) zu Rocky Flats sollen alle potentiell preisbeeinflussenden Kriterien möglichst ausgeschaltet werden (siehe Karte 10, folgende Seite).

Karte 10:
Lage der Vergleichsgebiete



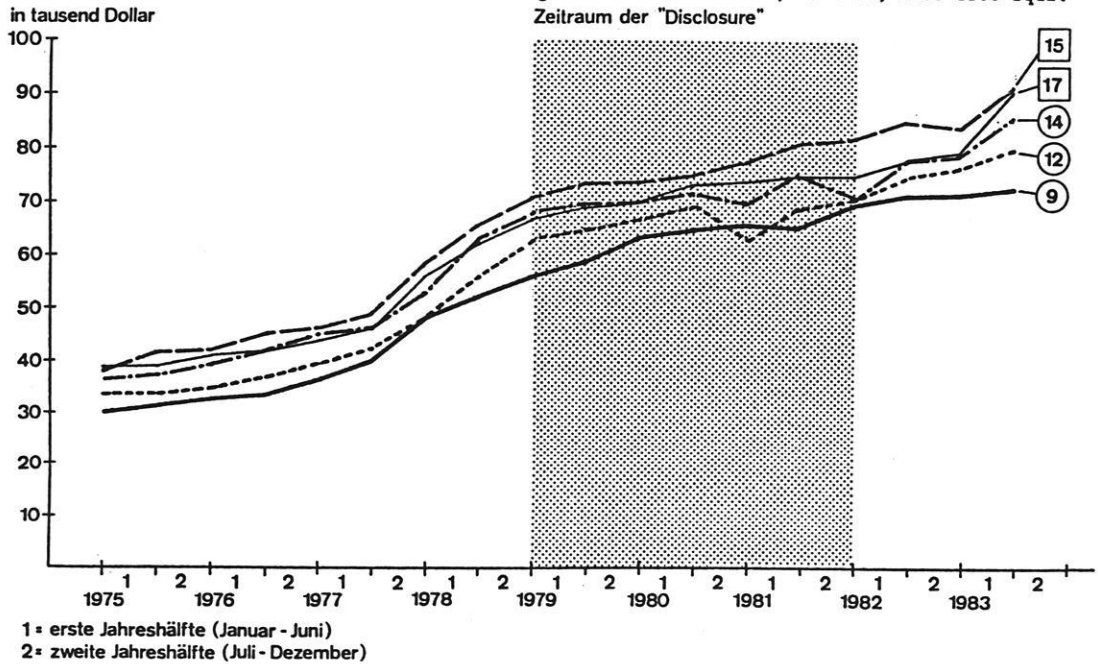
Mit den folgenden Graphiken wird die Preisentwicklung bestimmter Gebiete innerhalb des 10 Meilen Ringes um Rocky Flats (runde Symbole) mit der der Gebiete außerhalb (quadratische Symbole) verglichen. Dabei lassen sich außerdem für die Gebiete innerhalb in Abhängigkeit von der Windrichtung weniger gefährdete Gebiete (nördlich und südlich von Rocky Flats) und in Abhängigkeit von der Distanz absolut ungefährdete Gebiete (Littleton, Longmont) bestimmen.

- 8○ Arvada, Far Horizons Nr. 1, 1961-65, 900-1150 squf.
 22■ Littleton, Columbine Hills Nr. 2-4, 1961-65, 1000-1300 squf.
 1● Boulder, Table Mesa Nr. 1 und Nr. 2, 1963-67, 800-1400 squf.
 19□ Lakewood, Palomino Park/Cloverdale West, 1964-1967, 850-1350 squf.

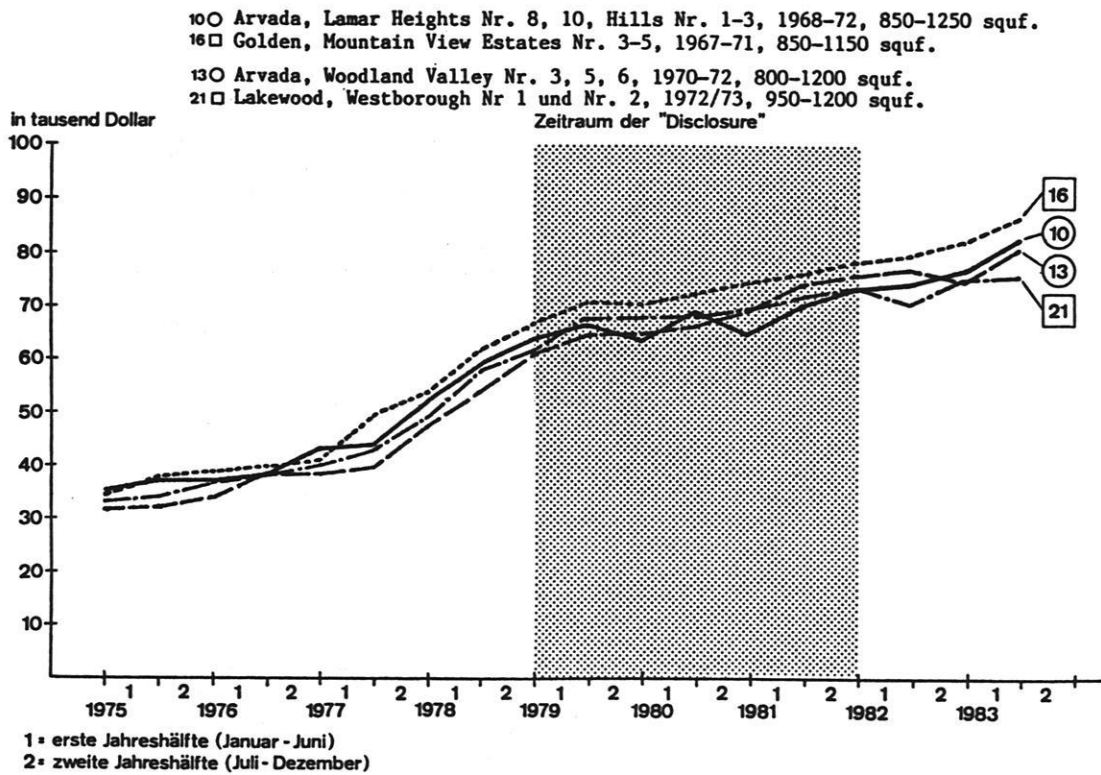


Graphik 1: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten

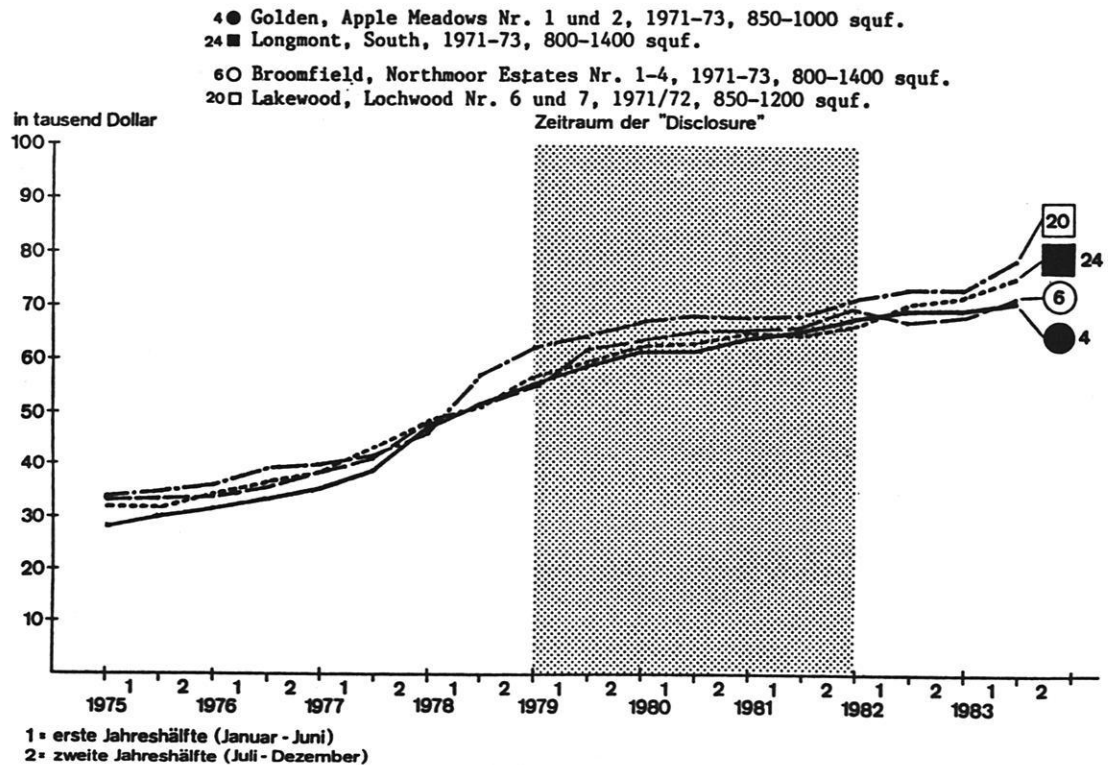
- 9○ Arvada, Lamar Hills/Heights Nr. 2-6, 1959-63, 900-1250 squf.
 12○ Arvada, West Nr. 6-8, 1960-63, 1000-1300 squf.
 14○ Arvada, Allendale Nr. 1-5, 1959-62, 1100-1500 squf.
 15□ Golden, Applewood West Nr. 1-4, 1959-63, 1150-1300 squf.
 17□ Lakewood, Green Mountain Village Nr. 2 und Nr. 4-10, 1961-63, 1000-1300 squf.



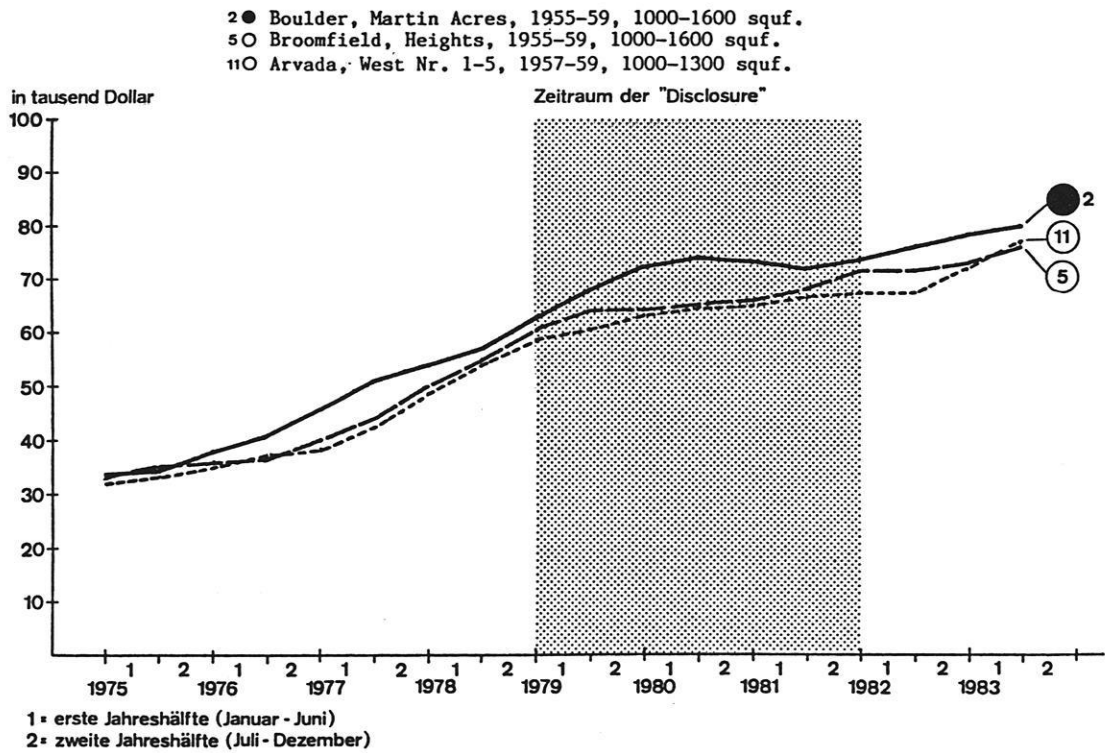
Graphik 2: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten



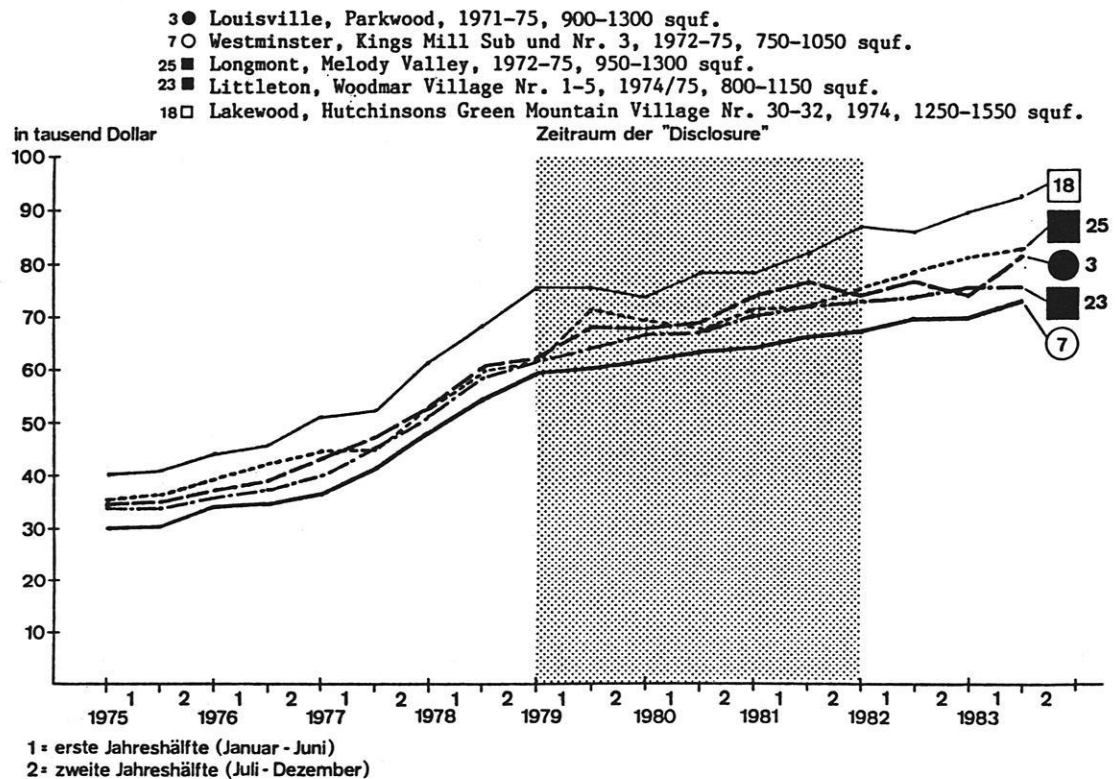
Graphik 3: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten



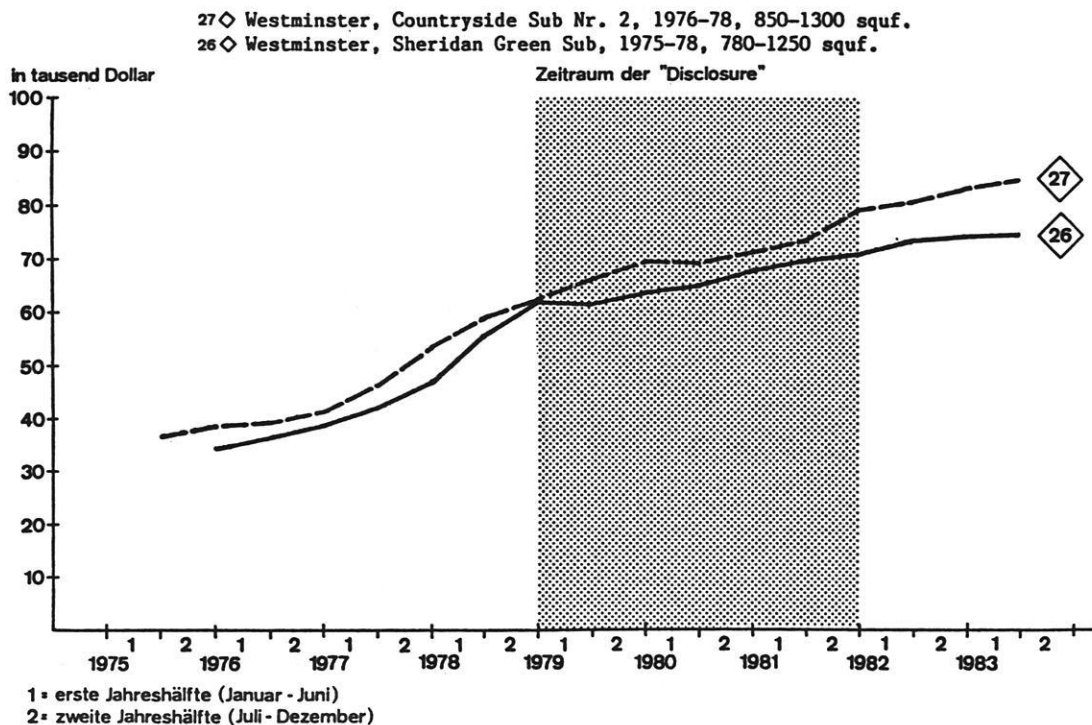
Graphik 4: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten



Graphik 5: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten



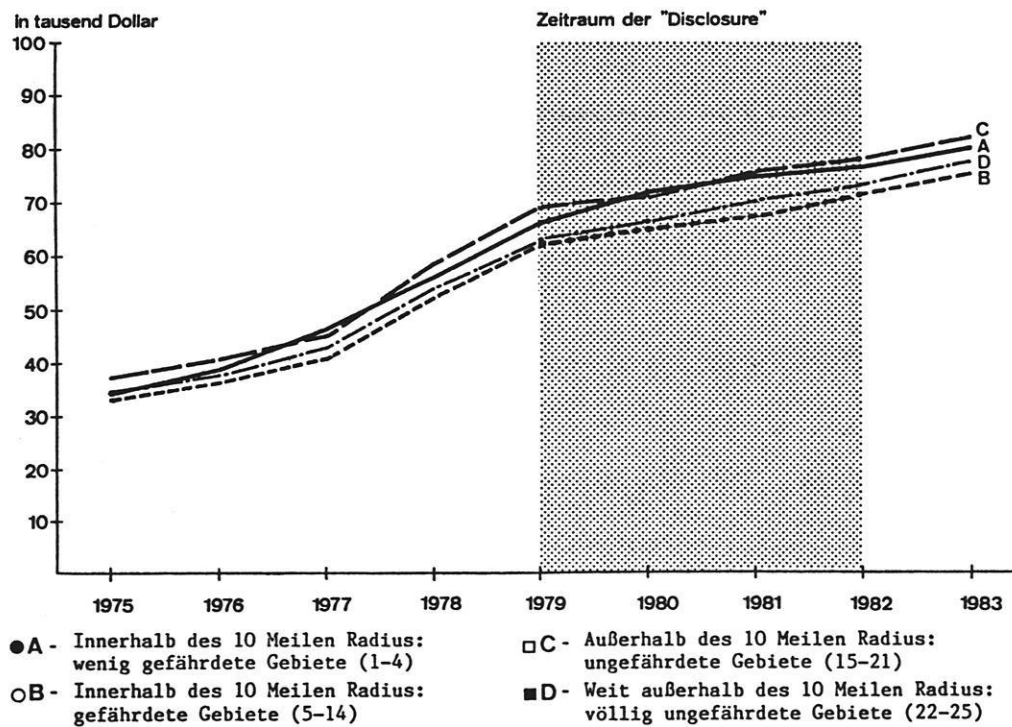
Graphik 6: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten



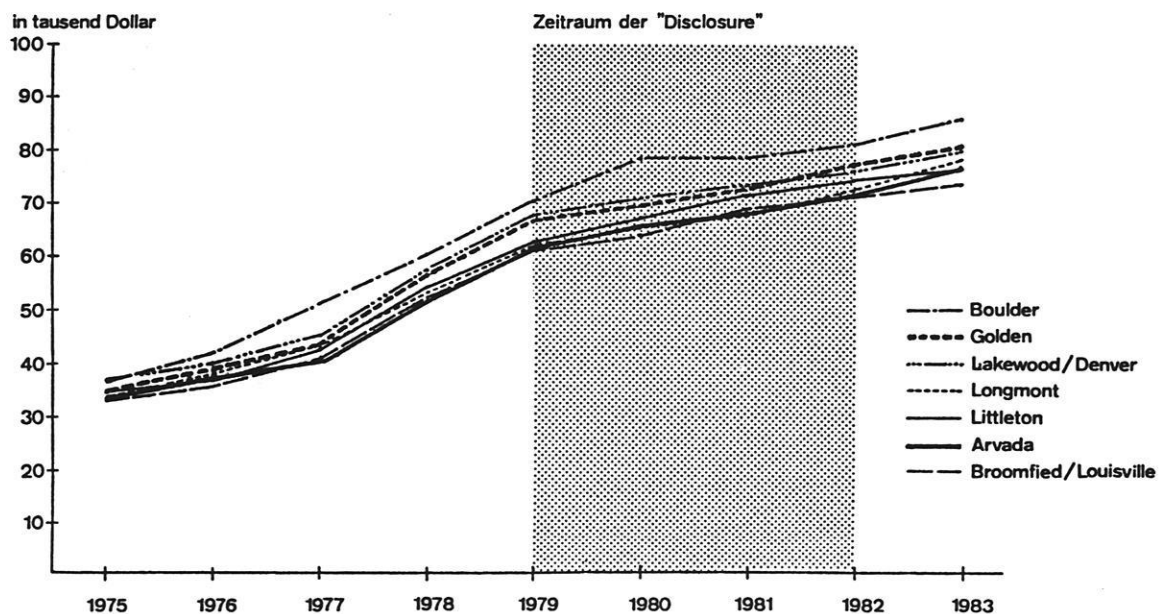
Graphik 7: Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten

Bei der Darstellung dieser 27 Beispielgebiete wird sehr deutlich, daß ein in den Hauspreisen niederschlagender möglicher Attraktivitätsverlust der Gebiete innerhalb des 10 Meilen Ringes im Vergleich mit der Hauspreisentwicklung der Gebiete außerhalb - während und nach der Veröffentlichung von Rocky Flats - sich nicht nachweisen läßt.

Wie die folgenden Graphiken 8 und 9 zusammenfassend belegen, erscheint die Entwicklung der Hauspreise völlig unbeeinflußt vom Vorgang der "Disclosure" von Rocky Flats (entgegen den Befürchtungen der Maklerverbände und der Gemeinden) verlaufen zu sein. Die preisliche Relation (oder der preisliche Abstand) zwischen den hier ausgewählten Gebieten hat sich während der Veröffentlichung möglicher von Rocky Flats ausgehenden Risiken nicht meßbar verändert. Auch in Anzeigen für zum Verkauf stehenden Häusern in den Wochenendausgaben mehrerer Zeitungen (Denver Post, Rocky Mountain News, Daily Camera) im Herbst 1981 und 1982 wurde die Lage des Hauses zu Rocky Flats nicht erwähnt; Distanz bzw. die Lage außerhalb des 10 Meilen Gefahrenkreises blieben unberücksichtigt. Die Stadt Boulder hatte schon seit Mitte der 70er Jahre deutlich höhere Hauspreise als andere Gemeinden, und durch Bauverbote (1977, 1979) wurde das Preisniveau in Boulder weiter angehoben.



Graphik 8: Die Lage zu Rocky Flats und die Entwicklung der Hauspreise in ausgewählten Gebieten



Graphik 9: Die Hauspreisentwicklung der ausgewählten Gebiete auf Städtebasis

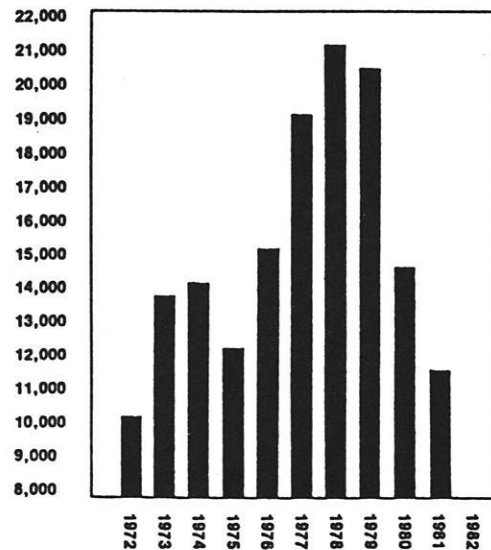
9.6 DIE EINFLUßFAKTOREN FÜR DIE HAUSPREISE

Während die Preise für neue und gebrauchte Häuser in der Denver Metropolitan Area nach 1979 weiter stiegen, nahm die Zahl der Hausverkäufe deutlich ab (vgl. Abb. 63):¹⁾

Am geringsten betroffen von dieser Entwicklung war allerdings das Gebiet nordwestlich von Denver (also um Rocky Flats) und im südlichen Teil von Aurora.

In Verbindung mit den gestiegenen Preisen und dem Rückgang an Transaktionen von Wohnungen verlängerte sich die durchschnittliche Verweildauer auf dem Markt im Raum Denver 1981 auf rund drei Monate.²⁾

Abb. 63: Die Entwicklung der Zahl der Hausverkäufe nach 1972 in der SMSA Denver



Der Rückgang des Wohnungsbaus und der Hausverkäufe war allerdings nicht nur auf den Raum Denver beschränkt, sondern war seit 1978/79 eine allgemeine Entwicklung in den U.S.A. (vgl. Abb. 64 und 65):

Abb. 64: Die Entwicklung der Zahl der Neubauten in den U.S.A. nach 1970³⁾

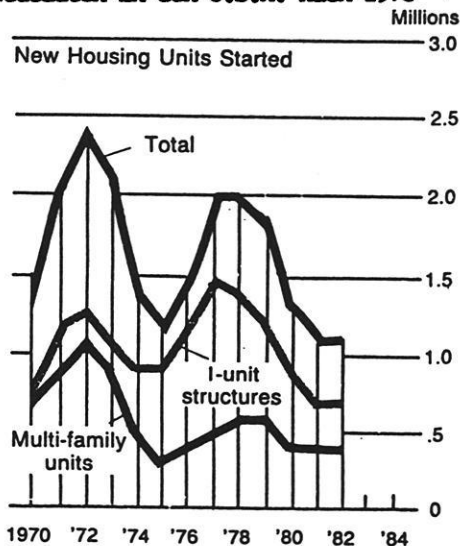
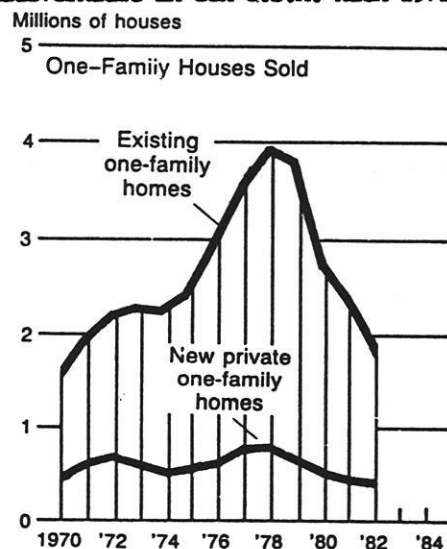


Abb. 65: Die Entwicklung der Zahl der Hausverkäufe in den U.S.A. nach 1971⁴⁾



Wie in der Denver SMSA waren neue Häuser schwerer zu verkaufen als gebrauchte; besonders viele neue Einfamilienhäuser wurden gerade zu dieser Zeit östlich von Rocky Flats am Stanley Lake ("Countryside") gebaut, die nur mit hohen Preisnachlässen zu verkaufen waren.

1) Rocky Mountain Business Journal, 5. August 1981, Vol. 32, Nr. 46, S. 16

2) Rocky Mountain Business Journal, 17. Juni 1981, Vol. 32, Nr. 39, S. 1

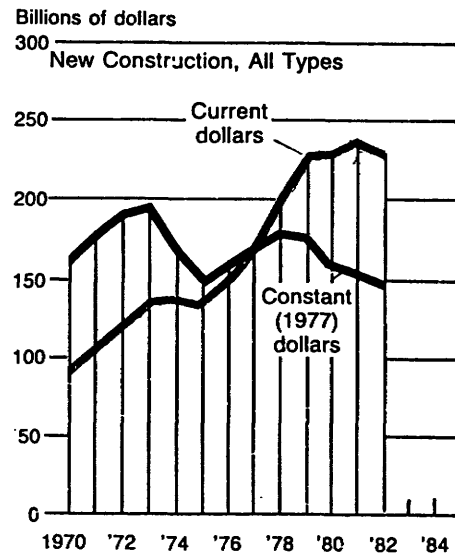
3) U.S. Department of Commerce, 1983, S. 741, Figure 28.2

4) U.S. Department of Commerce, 1983, S. 741, Figure 28.1

Der Häuser- und Grundstücksmarkt im Gebiet um Rocky Flats bzw. in der SMSA Denver wird von den üblichen Marktfaktoren beeinflusst, und das Vorhandensein von Rocky Flats bzw. die Veröffentlichung des Gefahrenkreises ("Disclosure") ist dabei von nicht ermittelbarer Bedeutung.

Die Entwicklung der Hauspreise in den ausgewählten Vergleichsgebieten (tatsächliche Preise = current dollars) entspricht vielmehr dem Prozeß des Preisanstieges (current dollars, vgl. die Abb. 66) in den U.S.A., der sich, wenn auch prozentual sehr gering, nach 1979 auch wie in den Vergleichsgebieten fortsetzte. In Wirklichkeit sanken die Preise für Häuser nach Abzug der Inflationsrate und der Zinsbelastung schon ab 1978 (in constant 1977 dollars).

Abb. 66: Die Preisentwicklung für neugebaute Häuser in den U.S.A. nach 1970 ¹⁾



Die Entwicklung und Bedeutung der Höhe der Zinsen, und damit der mit Hauskauf und -besitz verbundenen monatlichen Belastungen, für den Wohnungsbau wird sehr deutlich in Abb. 67, denn niedrige Zinsen führen zu einer starken Bautätigkeit, während hohe Zinsen wie besonders in den Jahren 1980-82, jeweils mit einer zeitlichen Verzögerung, die Bautätigkeit fast zum Erliegen bringen können.

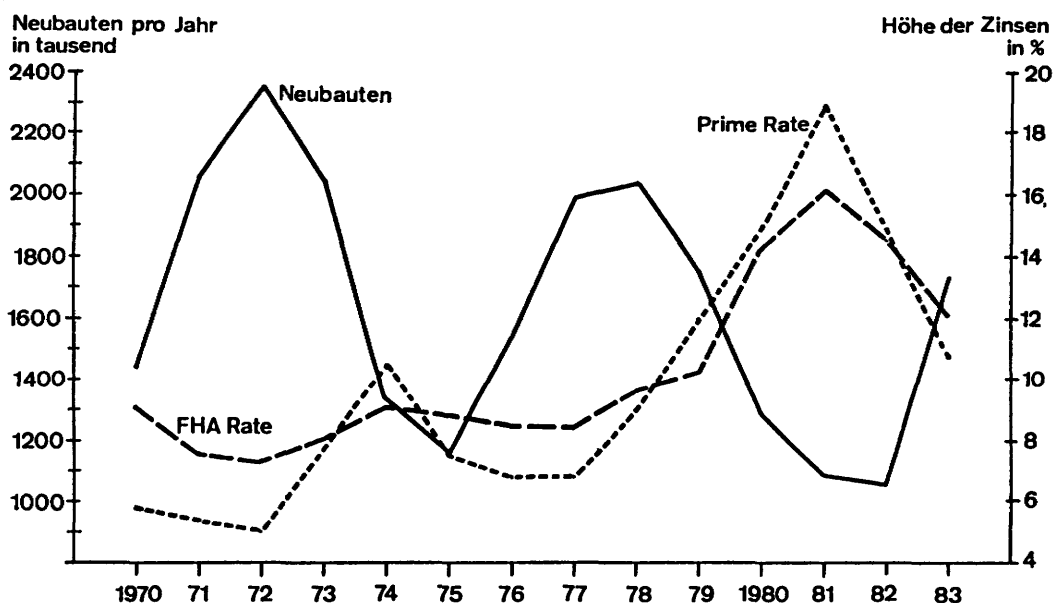


Abb. 67: Die Verbindung zwischen der Höhe der Zinsen und der Bautätigkeit in den U.S.A. ²⁾

1) U.S. Department of Commerce, 1983, S. 741, Figure 28.2

2) U.S. Department of Commerce, Survey of Current Business, August 1984, Vol. 68, Nr. 8/ National Bureau of Economic Research, Sommer 1984 bzw. Frühjahr 1983/ U.S. Department of Commerce, 1983, S. 743, Nr. 1328

9.7 DIE WIRKUNG DER DISCLOSURE FÜR DIE HAUSPREISE

Der Wohnungsmarkt im Gebiet um Rocky Flats wird durch die Marktkräfte, und im besonderen durch die Entwicklung der Zinsen, so dominiert, daß andere Einflußfaktoren wie das Vorhandensein eines Hazardobjektes wie Rocky Flats keine oder zumindest keine "meßbare" Rolle spielen.

Es ist bezeichnend, daß der Board of Realtors sich erst im Frühjahr 1981 wegen der Disclosure und ihrem (vermuteten) Einfluß auf die Hauspreise an die University of Colorado wandte, als kaum noch Häuser zu vermitteln waren und die Preise sanken. Von 1976 bis 1981 stieg der Anteil der durchschnittlichen Hypothekenbelastung am Familieneinkommen von 24,0% auf 35,5%,¹⁾ und bei einer "soliden" Finanzierung (d.h. das Familieneinkommen sollte das Dreifache der Belastung durch Hypotheken, Versicherungen und Steuern betragen) eines 55 000\$ Hauses sowie einer auf 30 Jahre angelegten Hypothek sinkt der Anteil der Familien, die sich ein solches Haus leisten könnten, von 48,8% bei einer "Mortgage Rate" von 9% auf nur 21,6% bei einer Zinshöhe von 16%, die im Jahre 1981 erreicht und überschritten worden war.²⁾

Im Bereich von Natural Hazards hat sich gezeigt, daß "if (...) strong economic development factors are at work stimulating construction, flood plain ordinances will not necessarily reduce existing property values nor prevent new construction ...",³⁾ denn "... the primary motivation of home buyers ... is to minimize the price paid for a dwelling unit of given characteristics and to maximize its potential resale value. The house is treated as an economic investment rather than a place which will be the focus of family activity for 10 to 20 years. Buyers often intend to stay in the house for only a short period of time, and in fact frequently resell within three to five years."⁴⁾

Die Auswirkungen von Technological Hazards⁵⁾ im Bereich von Haus- und Grundstückspreisen scheinen diesen Aussagen zu entsprechen, und selbst im Gebiet um Three Mile Island konnte - mit Ausnahme einer kurzen Phase nach dem Unglück - kein Absinken der Grundstückspreise in der Umgebung des Kernkraftwerkes festgestellt werden. Die Disclosure von Rocky Flats erweist sich somit als kein bedeutsamer Faktor für die Entwicklung der Hauspreise in der Umgebung; andere Faktoren sind bestimmend.

1) U.S. Department of Commerce, 1982, Nr. 1367, S. 762

2) U.S. News & World Report, 9. Februar 1981, S. 76

3) Saarinen, T.F., 1982, S. 12

4) Palm, R., 1981, S. 95

5) Goldhaber, M.K., Houts, P.S., Disabella, R., 1983/
Flynn, C.B., 1982, S. 57/ Nelson, J.P., 1981

Z U S A M M E N F A S S U N G

Im gesellschaftlichen Umgang mit Technological Hazards wie im Fall der Kernenergie ist quantifiziertes Risiko weit weniger von Bedeutung als wahrgenommenes Risiko. Man kann diese Kategorien als "objektiv" und "subjektiv" oder als "real" und "perceived" bezeichnen; aber da diese "perceived world" unsere Haltungen und Vorstellungen lenkt, und damit politisch und ökonomisch wirksam wird, ist sie in ihren Auswirkungen "real". Viele "Experten" und staatliche Entscheidungsträger scheinen objektive Beschreibungen von Risiko als irgendwie realer oder gültiger als subjektive Wahrnehmungen von Risiko anzusehen. "The point is that the question of societal risk involves subjective judgements. Risks and benefits involve value notions and ethical judgements."¹⁾

Gerade das Problem der Atomenergie verdeutlicht, daß kalkulierte und wahrgenommenes Risiko äußerst selten deckungsgleich sind. Das Problem in diesem Bereich ist folglich, Entscheidungen zu treffen in dem Auseinanderklaffen der Risikoeinschätzung. Um überhaupt zu Entscheidungen zu kommen, wird sehr häufig der Weg beschritten, die öffentliche Meinung oder Wahrnehmung zu ignorieren, und darauf zu bestehen, nur über das sogenannte objektive oder kalkulierte Risiko zu diskutieren.

Das Ergebnis ist eine sich steigernde Unzufriedenheit seitens großer Kreise der Öffentlichkeit mit den Entscheidungsträgern und dem Prozeß der Entscheidungsfindung. Als eine Maßnahme zum Abbau dieser Spannungen wird die Vermittlung von "objektiver" Information betrachtet, um eine "rationale" Entscheidung - das bedeutet im allgemeinen eine zustimmende - bei dem Empfänger dieser Information zu erleichtern oder hervorzurufen. Vergessen wird im allgemeinen, daß "eine öffentliche Debatte über Risiko (...) eine Debatte über Politik"²⁾ und gleichzeitig über Werte ist.

Die Vermittlung von Information als eine politisch-administrative Reaktionsmöglichkeit des Risikomanagement soll die Wahrnehmung und die Bewertung des Risikos beeinflussen, die Festsetzung von individuellen Risikogrenzen erleichtern, und letztlich zu einer gesellschaftlichen Entscheidung über Risikoaversion oder -akzeptanz führen.

1) Kranzberg, M., 1980, S. 331

2) Kunreuther, H. und Linnerooth, J. (u.a.), 1983, S. 18

Im Fall der plutoniumverarbeitenden Anlage Rocky Flats im Bundesstaat Colorado (U.S.A.), in der Sprengköpfe von Atombomben hergestellt werden, hat sich gezeigt, daß die Vermittlung von Information in den Jahren 1979 bis Mitte 1982 innerhalb eines 10 Meilen Ringes um die Fabrik mittels zweier Broschüren bei der angesprochenen Bevölkerung zwar Wirkung gezeigt, aber nicht zu einer zustimmenden Haltung beigetragen hat.

Die Bedeutung von Informationsbroschüren bei politisch-polarisierten Themen erschöpft sich anscheinend darin, den Kenntnisstand über das Hazardobjekt zu verbessern und zur Bildung einer eigenen Meinung und Haltung zu diesem Thema beizutragen.

Die "Umsetzung" dieses Wissens für die Wahrnehmung, die Einschätzung der Gefährdung und für die Bildung einer zustimmenden oder ablehnenden Haltung erfolgt jedoch in einer Art von "Black Box" des Risikobewertungsprozesses, der, unabhängig vom Kenntnisstand, durch Faktoren beeinflusst wird, die zum einen in Abhängigkeit stehen von den charakteristischen Merkmalen des Risikos (wie z.B. Kosten-Nutzen-Relation, katastrophales Potential, Vorstellbarkeit und Kontrollierbarkeit des Risikos), und zum anderen sich ordnen oder beschreiben lassen durch sozioökonomische Kategorien wie Alter, Schulbildung, politische Einstellung, Besitzverhältnisse oder Geschlecht des Individuums.

Der Kenntnisstand über Rocky Flats, die Wahrnehmung des Risikos und die Haltung zum Hazardobjekt werden jeweils von einigen Faktoren stärker beeinflusst als von anderen. Während für den Kenntnisstand der Faktor Hausbesitz in der Umgebung von großer, und die politische Einstellung des Individuums nur von sehr geringer Bedeutung ist, wird die Haltung zu Rocky Flats sehr deutlich von der politischen Einstellung, vom Alter und von dem Geschlecht des Befragten bestimmt.

Wie die Verarbeitung von Information vor sich geht, welche Faktoren und in welchem Zusammenspiel genau wirken, ist, da nicht direkt beobachtbar, nicht festzustellen. Das Ergebnis dieses Risikobewertungsprozesses läßt sich jedoch durch die Ermittlung von Haltung und Verhalten indirekt erfassen, und zwar durch eine Befragung und dem tatsächlichen Abstimmungsverhalten bei Wahlen.

Geographische Faktoren spielen zum einen eine Rolle dadurch, daß sie die vom Hazardobjekt direkt positiv oder negativ betroffene Bevölkerung von sonstigen Interessengruppen trennen. Zum anderen sind Distanz und Lage zum Hazardobjekt von Einfluß für Kenntnisstand, Wahrnehmung und Haltung dieser Bevölkerung, und müssen bei empirischen Arbeiten im Nahbereich von Kernkraftwerken (12-15 km) berücksichtigt werden.

Die vermuteten Auswirkungen der Offenlegung ("Disclosure") des 10 Meilen Gefahrenkreises um Rocky Flats auf den Wohnungsmarkt läßt sich nicht nachweisen; die Entwicklung der Hauspreise sowohl innerhalb als auch außerhalb verläuft in Abhängigkeit von den üblichen Marktfaktoren, wie z.B. der Höhe der Zinsen, unbeeinflußt von dem Vorhandensein von Rocky Flats und der Durchführung der "Disclosure".

Die "Disclosure" von Rocky Flats hat gezeigt, daß die Vermittlung von Information über diesen Hazard, dessen Eintrittswahrscheinlichkeit gering und dessen katastrophales Potential groß ist, keine wesentliche Veränderung der Wahrnehmung und Haltung der Bevölkerung bewirkt hat, so wie auch kein Rückgang der Attraktivität der Gebiete innerhalb des 10 Meilen Gefahrenkreises festzustellen ist.

Die Verbreitung von Information hat die Kontroverse um Rocky Flats eher verstärkt als gemildert. Die Frage eines "zumutbaren" Risikos ist aber letztlich ein Ersatz für die Debatte über die Legitimität von Institutionen, denn, würden sie als legitim für den Entscheidungsprozeß angesehen, würde das Risiko kaum in Erscheinung treten.

Die Vermittlung "objektiver" Risikozahlen kann nicht wirksam sein, wenn sich die Diskussion um Risiko als ein eher vorgeschobener Konfliktpunkt erweist. "Versuche, Autorität für bestimmte Entscheidungen und Fragen durch den falschen Anschein von Sicherheit herzustellen, führen daher zu einem größeren und allgemeineren Autoritätsverlust der Institutionen insgesamt, wenn jener Anschein schließlich, was fast immer eintritt, zerstört wird."¹⁾ Nicht die Gefährdung durch einen Technological Hazard, sondern die mit technologischen Risiken betrauten Institution werden bewertet; daher kann nicht die Vermittlung von Information, sondern vielmehr die Verbesserung des Vertrauensverhältnisses zwischen Bevölkerung und Behörden zu einem Konsens beitragen. Dieser Weg ist aber leider schwieriger und langfristiger.

1) Wynne, B., 1983, S. 177

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- ANDERSON, B.F.,
HAMMOND, K.R.: *Second Report to the Rocky Flats Monitoring Committee Concerning Scientist's Judgements of Cancer Risk. Center for Research on Judgment and Policy, Report Nr. 233, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1981*
- ANDERSON, D.R.,
WEINROBE, M.: *Effects of a Natural Disaster on Local Mortgage Markets: The Pearl River Flood in Jackson, Mississippi - April 1979. Natural Hazard Research Working Paper Nr. 39, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1980*
- ARBUTHNOT, J.: *The Roles of Attitudinal and Personality Variables in the Prediction of Environmental Behavior and Knowledge. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 9, Nr. 2, Juni 1977, S. 217-232*
- AUGUSTINE, B.: *NCR Finds Safety in Numbers. In: MUNSON, R. (Hrsg.): Countdown to a Nuclear Moratorium. Environmental Action Foundation, Washington, D.C., 1976, S. 29-49*
- AULICIEMS, A.,
BURTON, I.: *Perception and Awareness of Air Pollution in Toronto. Natural Hazard Research, Working Paper Nr. 13, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1970*
- BAKER, E.J.: *Toward an Evaluation of Policy Alternatives Governing Hazard-Zone Land Uses. Natural Hazard Research Working Paper Nr. 28, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1976*
- BAKER, E.J.,
WEST, S.G.,
MOSS, D.J.,
WEYANT, J.M.: *Impact of Offshore Nuclear Power Plants Forecasting Visits to Nearby Beaches. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 12, Nr. 3, September 1980, S. 367-407*
- BAR-HILLEL, M.: *The Role of Sample Size in Sample Evaluation. In: ORGANIZATIONAL BEHAVIOR AND HUMAN PERFORMANCE, 24/1977, S. 245-257*
- BARNES, K.,
BROSIUS, J.,
CUTTER, S.L.,
MITCHELL, J.K.: *Responses of Impacted Populations to the Three Mile Island Nuclear Reactor Accident: An Initial Assessment. Rutgers University, Department of Geography, Discussion Paper Nr. 13, October 1979*
- BARTHEL, W.,
JAENICKE, H.,
THOMSON, P.: *Der unsichtbare Tod. Die Angst des Bürgers vorm Atom. Hamburg, 1979*
- BATTISTI, F.: *Some Conditions for the Social Perception of Pollution in Environmental Disasters. In: MASS EMERGENCIES, H. 3, 1978, S. 201-207*

- BAUM, A.,
FLEMING, R.,
DAVIDSON, L.M.:
*Natural Disaster and Technological
Catastrophe. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR,
Vol. 15, Nr. 3, May 1983, S. 333-354*
- BAUM, A.,
SINGER, J.E.,
BAUM, C.S.:
*Stress and the Environment.
In: JOURNAL OF SOCIAL ISSUES, Vol. 37,
Nr. 1, 1981, S. 4-35*
- BAUMANN, N.,
EMMER, R.:
*Flood Insurance and Community Planning.
Natural Hazard Research Working Paper Nr. 29,
University of Colorado, Boulder, Co., 1976*
- BERGER, J.J.:
*Nuclear Power - The Unviable Option.
Palo Alto, California, 1976*
- BIRKENFELD, H.:
*...sich der Gefahr bewußt werden. Zur Bedro-
hung der Menschheit durch eine nukleare Kata-
strophe - aus der Sicht des Hazardansatzes.
In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, H. 10, 34. Jg.,
1982, S. 445-448*
- BÖHRET, C.:
*Gesellschaftspolitische und institutionelle
Aspekte der Technologiefolgeabschätzung.
In: UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): Internationales
Symposium über die Rolle der Technologiefolge-
abschätzung im Entscheidungsprozeß. Berlin,
1984, S. 12-17*
- BUIREN, S. VAN:
*Die Kernenergie-Kontroverse im Spiegel der
Tageszeitungen. Ergebnisse einer empirischen
Inhaltsanalyse. In: HAUFF, V. (Hrsg.): Argu-
mente in der Energiediskussion. Kernenergie
und Medien. Bd. 11, Villingen, 1980,
S. 115-139*
- BUNDESMINISTERIUM
FÜR FORSCHUNG UND
TECHNOLOGIE:
*Zur friedlichen Nutzung der Kernenergie.
Bonn, 1977*
- BURTON, J.,
WHYTE, A.V.:
*Environmental Risk Management.
Scope 14, University of Toronto, 1978*
- BUTTEL, F.H.,
FLINN, W.L.:
*The Politics of Environmental Concern: The
Impacts of Party Identification and Political
Ideology on Environmental Attitudes. In:
ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 10, Nr. 1,
März 1978, S. 17-36*
- BUTTIMER, A.:
*Ideal und Wirklichkeit in der Angewandten
Geographie. Münchner Geographische Hefte,
Nr. 51, Regensburg, 1984*
- CHAN, S.:
*Expert Judgements under Uncertainty: Some
Evidence and Suggestions. In: SOCIAL SCIENCE
QUARTERLY, Vol. 63, Nr. 3, Sept. 1982,
S. 428-444*

- CHAPMAN, D.W.: *Dimensions of Models in Disaster Behavior.* In: BAKER, G.W. und CHAPMAN, D.W.: *Man and Society in Disaster.* New York, 1962, S. 305-336
- CLARK, R.: *Public Response to Air Pollution: A Review of the Literature.* In: ORLEANS, M. und WHITE, G.F. (Hrsg.): *Carbon Monoxide and the People of Denver.* Environmental Council, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1974, S. 53-66
- CLARK, W.C.: *Witches, Floods, and Wonder Drugs: Historical Perspectives on Risk Management.* In: SCHWING, R.C. UND ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): *Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ?* New York, London, 1980, S. 287-318
- COCHRAN, T.,
SPETH, G.,
TAMPLIN, A.: *Plutonium: An Invitation to Disaster.* In: MUNSON, R. (Hrsg.): *Countdown to a Nuclear Moratorium.* Environmental Action Foundation, Washington, D.C., 1976, S. 101-114
- COMBS, B.,
SLOVIC, P.: *Causes of Death: Biased Newspaper Coverage and Biased Judgements.* Unveröffentlichtes Manuskript, Dezember 1978
- CONRAD, J.: *Technologiefolgeabschätzungen zur Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland.* Paper aus dem Internationalen Institut für Umwelt und Gesellschaft des Wissenschaftszentrums Berlin, IIUG, o.J.
- CONRAD, J.: *Gesellschaft und Risikoforschung - Ein Interpretationsversuch.* In: CONRAD, J. (Hrsg.): *Gesellschaft, Technik und Risikopolitik.* Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 217-248
- COOK, E.: *The Role of History in the Acceptance of Nuclear Power.* In: *SOCIAL SCIENCE QUATERLY*, Vol. 63, Nr. 1, März 1982, S. 3-15
- COUNCIL FOR
SCIENCE AND SOCIETY: *The Acceptability of Risk.* London, 1977
- CRAIK, K.H.,
McKECHNIE, G.E.: *Editors Introduction: Personality and the Environment.* In: *ENVIRONMENT AND BEHAVIOR*, Vol. 9, Nr. 2, Juni 1977, S. 155-168
- CUERDON, T.,
WIDMER, K.R.,
BORGES, G.,
BERRENBURG, J.L.,
WATERMAN, D.: *Risk Perceptions of Several Hazards in the Denver Metropolitan Area.* Unveröffentlichtes Manuskript. Department of Psychology, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1982

- CUTTER, S.L.: *Risk Cognition and the Public: The Case of Three Mile Island. Paper presented at the Workshop on Low-Probability/High-Consequence Risk Analysis, Arlington, Virginia, 15.-17. Juni, 1982*
- CUTTER, S.L.,
BARNES, K.: *Evacuation Behavior and Three Mile Island. In: DISASTERS. Vol. 6, Nr. 2, 1982, S. 116-124*
- DABELKO, D.D.: *Political Aspects of Environmental Quality. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 13, Nr. 2, März 1981, S. 225-238*
- DEL SESTO, S.L.: *Social Aspects of Nuclear Regulation. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 95-106*
- DOWNING, T.E.: *Warning for Flash Floods in Boulder, Colorado. Natural Hazard Research Working Paper Nr. 31, University of Colorado, Boulder, Co., 1977*
- DUCSIK, D.W.: *Citizen Partizipation in Power Plant Siting. In: JOURNAL OF THE AMERICAN PLANNING ASSOC., 47, April 1981, S. 154-166*
- DUNLAP, R.E.: *The Impact of Political Orientation on Environmental Attitudes and Actions. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 7, Nr. 4, Dez. 1975, S. 428-454*
- DYNES, R.R.: *The Accident at Three Mile Island: The Contribution of the Social Sciences to the Evaluation of Emergency Preparedness and Response. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 119-130*
- ENDO, R.,
NIELSEN, J.M.: *Beyond Public Opinion: Behavioral Responses to Air Pollution. In: ORLEANS, M. und WHITE, G.F. (Hrsg.): Carbon Monoxide and the People of Denver. Environmental Council, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1974, S. 67-74*
- FAGIANI, F.: *Rolle und Funktion der Risikoforschung. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 150-155*
- FISCHHOFF, B.: *Informed Consent in Societal Risk Benefit Decisions. In: TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE, H. 13, 1979, S. 347-357*

- FISCHHOFF, B.,
HOHENEMSER, C.,
KASPERSON, R.E.,
KATES, R.W.:
Handling Hazards. Can Hazard Management be improved ?
In: ENVIRONMENT, Vol. 20, Nr. 7, Sept. 1978,
S. 16-37
- FISCHHOFF, B.,
SLOVIC, P.,
LICHTENSTEIN, S.:
Which Risks are Acceptable ?
In: ENVIRONMENT, Vol. 21, Nr. 4, Mai 1979,
S. 17-38
- FISCHHOFF, B.,
SLOVIC, P.,
LICHTENSTEIN, S.,
READ, S.,
COMBS, B.:
How Safe is Safe Enough ? A Psychometric Study of Attitudes towards Technological Risks and Benefits.
In: POLICY SCIENCES, H. 9, 1978,
S. 127-152
- FLYNN, C.B.:
Reactions of Local Residents to the Accident at Three Mile Island. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 49-64
- FORD, D.F.,
KENDALL, H.W.,
McKENZIE, J.H.:
An Overview of Nuclear Power. In: UNION OF CONCERNED SCIENTISTS: The Nuclear Fuel Cycle - A Survey of the Public Health Environmental and National Security Effects of Nuclear Power. Cambridge, London, 1975, S. 1-8
- FREDERICHs, G.:
Die "Problemgemeinschaft" der Risikoforschung und ihre gesellschaftliche Rolle. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 117-123
- GEIPEL, R.:
Wahrnehmung und Bewertung sperriger Infrastruktur durch die Regionalbevölkerung. In: NIEDENZU, A., STÖCKL, H., GEIPEL, R.: Wahrnehmung und Bewertung sperriger Infrastruktur. Münchner Geographische Hefte Nr. 47, Regensburg, 1982, S. 7-15
- GOFMAN, J.:
View of a Moratorium. In: MUNSON, R. (Hrsg.): Countdown to a Nuclear Moratorium. Environmental Action Foundation. Washington, D.C., 1976, S. 159-170
- GOLANT, S.,
BURTON, I.:
Avoidance-Response to the Risk Environment. Natural Hazard Research Working Paper Nr. 6, University of Colorado, Boulder, Co., 1969
- GOLD, J.R.,
GOODEY, B.:
Behavioral and Perceptual Geography. In: PROGRESS IN HUMAN GEOGRAPHY, H. 7, 1983, S. 578-586
- GOLDHABER, M.K.,
HOUTS, P.S.,
DISABELLA, R.:
Moving After the Crisis: A Prospective Study of Three Mile Island Area Population Mobility. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 15, Nr. 1, Jan. 1983, S. 93-120

- GOODEY, B.: *Perception of the Environment. Center for Urban and Regional Studies, Occational Paper Nr. 17, University of Birmingham, 1971*
- GOODMAN, R.F.,
CLARY, B.B.: *Community Attitudes and Action in Response to Airport Noise. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 8, Nr. 3, September 1976, S. 441-470*
- GREEN, H.P.: *The Role of Law in Determining Acceptability of Risk. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 255-270*
- GREER-WOOTTEN, B.: *Kontext, Konzepte und Konsequenzen der Risikoforschung: Vergleichender Überblick über sozialwissenschaftliche Ansätze in Nordamerika und Europa. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 69-98*
- GRESSER, K.: *Nutzen-Kosten-Analyse in Forschung und Entwicklung. In: PASCHEN H. und KRAUCH, H.: Methoden und Probleme der Forschungs- und Entwicklungsplanung. München, Wien, 1972, S. 97-118*
- HAMMOND, J.D.: *Risk Spreading through Underwriting and the Insurance Institution. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 147-178*
- HAMMOND, K.R.,
McCLELLAND, G.H.,
MUMPOWER, J.: *Human Judgement and Decision Making: Theories, Methods, and Procedures. New York, 1980*
- HAMMOND, K.R.,
MARVIN, B.A.: *Report to the Rocky Flats Monitoring Committee Concerning Scientist's Judgements of Cancer Risk. University of Colorado, Institute of Behavioral Science, Report Nr. 232, Boulder, Colorado, 1981*
- HANSON, S.,
VITEK, J.D.,
HANSON, P.O.: *Natural Disaster: Long Range Impact on Human Response to Future Disaster Threats. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 11, Nr. 2, Juni 1979, S. 268-284*
- HARRIS, R.C.,
HOHENEMSER, C.,
KATES, R.W.: *Our Hazardous Environment. In: ENVIRONMENT, Vol. 20, Nr. 7, Sept. 1978, S. 6-41*
- HARVEY, M.: *Project Summary: Improving the Societal Management of Technological Hazards. Center for Technology, Environment and Development, Clark University, Juni 1979*

- HAUBRICH, H.: *Geographische Erziehung für die Welt von morgen. In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, H. 10, 36. Jg., 1984, S. 520-526*
- HAUFF, V. (Hrsg.): *Argumente in der Energiediskussion. Kernenergie und Medien. Bd. 11, Villingen 1980*
- HEBERLEIN, T.A.,
BLACK, J.S.: *Cognition Consistency and Environmental Action. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 13, Nr. 6, Nov. 1981, S. 717-734*
- HOWARD, R.A.: *On Making Life and Death Decisions. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A., Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 89-114*
- IRWIN, G.: *Diskussionsbeitrag zu MAZUR, A., 1983, S. 146-148*
- JACKSON, E.L.: *Response to Earthquake Hazard - The West Coast of North America. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 13, Nr. 4, Juli 1981, S. 387-416*
- JOHNSON, B.B.: *A Propositional Inventory of Technological Hazard Management. Center for Technology, Environment and Development, Background Paper Series Nr. 1, Clark University, 1979*
- JOHNSON, C.J.: *Epidemiological Evaluation of Cancer Incidence Rates for the Period 1969-1971 in Areas of Census Tracts with Measured Concentrations of Plutonium Soil Contamination Downwind from the Rocky Flats Plant. (Unveröffentlichter) Report to the Jefferson County Board of Health, the Colorado Board of Health, and the National Cancer Institute, Febr. 9, 1979,*
- JOHNSON, C.J.: *Cancer Incidence in an Area Contaminated with Radionuclides Near a Nuclear Installation. In: AMBIO, Vol. 10, Nr. 4, 1981*
- JOHNSTON, R.: *Charakteristische Merkmale der Risikoforschung. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 101-116*
- JONES, S.: *Public Response to Air Pollution in the Denver Area. In: ORLEANS, M. und WHITE, G.F. (Hrsg.): Carbon Monoxide and the People of Denver. Environmental Council, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1974, S. 21-52*
- KAHNEMAN, D.,
TVERSKY, A.: *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. In: ECONOMETRICA, Vo. 47, Nr.2, März 1979, S. 263-291*

- KARTEZ, J.D.: *Emergency Planning Implications of Local Governments Responses to Mount St. Helens. Natural Hazard Research Working Paper Nr. 46, University of Colorado, Boulder, Co., 1982*
- KASPER, R.G.: *Perceptions of Risk and Their Effects on Decision Making. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 71-84*
- KASPERSON, R.E.: *Societal Management of Technological Hazards. In: KATES, R.W. (Hrsg.): Managing Technological Hazard: Research Needs and Opportunities. Program on Technology, Environment and Man, Monograph Nr. 25, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1977, S. 49-80*
- KASPERSON, R.E.,
HOHENEMSER, C.,
KASPERSON, J.X.,
KATES, R.W.: *Institutional Responses to Different Perceptions of Risk. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 39-48*
- KATES, R.W.: *Natural Hazard in Human Ecological Perspective: Hypotheses and Models. In: ECONOMIC GEOGRAPHY, 47, 1971, S. 438-451*
- KATES, R.W.: *Experiencing the Environment as Hazard. In: WAPNER, S., COHEN, S.B., CAPLAN, B. (Hrsg.): Experiencing the Environment. New York, London, 1976, S. 133-156*
- KATES, R.W.: *Summary Report. In: KATES, R.W. (Hrsg.): Managing Technological Hazard: Research Needs and Opportunities. Program on Technology, Environment and Man, Monograph Nr. 25, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Co., 1977*
- KATES, R.W.: *Risk Assessment of Environmental Hazard. Scope 8, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, 1978*
- KIECOLT, K.J.,
NIGG, J.M.: *Mobility and Perception of a Hazardous Environment. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 14, Nr. 2, März 1982, S. 131-154*
- KNOWLES, R.,
WAREING, J.: *Economic and Social Geography - Made Simple. London, 1983*
- KOENIG, D.J.: *Additional Research on Environmental Activism. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 7, Nr. 4, Dez. 1975, S. 472-485*

- KORIAT, A.,
LICHTENSTEIN, S.,
FISCHHOFF, B.: *Reasons for Confidence.*
Unveröffentlichtes Manuskript,
o.J.
- KRANZBERG, M.: *Prospects for Change.* In: SCHWING, R.C. und
ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): *Societal Risk*
Assessment. How Safe is Safe Enough ?
New York, London, 1980, S. 319-332
- KREBSBACH-GNATH, C.: *Kernenergie in der Bundesrepublik Deutsch-*
land: Präsentation und Analyse von Fall-
studien. In: UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): *Inter-*
nationales Symposium über die Rolle der Tech-
nologiefolgeabschätzung im Entscheidungs-
prozeß. Berlin, 1984, S. 57-68
- KUNREUTHER, H.,
LINNEROOTH, J. (u.a.): *Risikoanalyse und politische Entscheidungs-*
prozesse. Standortbestimmung von Flüssiggas-
anlagen in vier Ländern. Berlin, Heidelberg,
New York, Tokio, 1983
- KUSHNIR, T.: *Skylab Effects: Psychological Reactions to a*
Human-Made Environmental Hazard.
In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 14, Nr. 1,
Jan., 1982, S. 84-93
- LAMM-WIRTH TASK FORCE
ON ROCKY FLATS: *Final Report.*
Denver, Colorado, 1. Oktober 1975
- LA PORTE, T.R.: *On the Design and Management of Nearly Error-*
Free Organizational Control Systems. In:
SILLS, D.L, WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B.
(Hrsg.): *Accident at Three Mile Island: The*
Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982,
S. 185-202
- LAVE, L.B.: *Economic Tools for Risk Reduction.* In:
SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.):
Societal Risk Assessment. How Safe is Safe
Enough ? New York, London, 1980, S. 115-128
- LERCH, I.: *Risk and Fear.* In: NEW SCIENTIST, 3.1.1980,
Vol. 85, S. 8-11
- LIERE, K.D. VAN,
DUNLAP, R.E.: *Environmental Concern - Does it Make a Diffe-*
rence How it's Measured ? In: ENVIRONMENT AND
BEHAVIOR, Vol. 13, Nr. 6, Nov. 1981,
S. 651-676
- LINDELL, M.K.,
PERRY, R.W.: *Evaluation Criteria for Emergency Response*
Plans in Radiological Transportation.
Unveröffentlichtes Manuskript, Battelle Human
Affairs Research Centers, Seattle, Wash., 1980
- LOWRANCE, W.W.: *Of Acceptable Risk.*
Los Altos, California, 1976

- LOWRANCE, W.W.: *The Nature of Risk. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 5-18*
- MAYNTZ, R.: *Probleme bei der Akzeptanz von Technologiefolgeabschätzung durch die politischen Entscheider. In: UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): Internationales Symposium über die Rolle der Technologiefolgeabschätzung im Entscheidungsprozeß. Berlin, 1984, S. 18-23*
- MAZUR, A.: *Gesellschaftliche und wissenschaftliche Ursachen der historischen Risikoforschung. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 141-146*
- MENKES, J.: *Die Rolle des Technology Assessment im Entscheidungsprozeß. In: UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): Internationales Symposium über die Rolle der Technologiefolgeabschätzung im Entscheidungsprozeß. Berlin, 1984, S. 6-11*
- MILETI, D.S.: *Human Adjustment to the Risk of Environmental Extremes. In: SOCIOLOGY AND SOCIAL RESEARCH, 64 (3), 1980, S. 327-347*
- MILETI, D.S.,
DRABEK, T.E.,
HASS, J.E.: *Human Systems in Extreme Environments: A Sociological Perspective. Program on Technology, Environment and Man, Monograph Nr. 21, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1975*
- MITCHELL, J.K.: *Natural Hazards Research. In: MANNERS, I.R. und MIKESELL, M.W. (Hrsg.): Perspectives on Environment. Association of American Geographers, Publication Nr. 13, Washington, D.C., 1974, S. 311-341*
- MITCHELL, R.C.: *Public Response to a Major Failure of a Controversial Technology. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 21-38*
- MOORE, G.T.,
COLLEDGE, R.G.: *Environmental Knowing: Concepts and Theories. In: MOORE, G.T. und COLLEDGE, R.G. (Hrsg.): Environmental Knowing. Stroudsburg, Pennsylvania, 1976, S. 3-24*
- NADER, R.,
ABBOTS, J.: *Tödlicher Fortschritt. Atomenergie und ihre Folgen. München, 1978*

- NELKIN, D.: *The Role of the Expert at Three Mile Island. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 143-154*
- NELKIN, D.,
POLLACK, M.: *Problems and Procedures in the Regulation of Technological Risk. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 233-254*
- NELSON, J.P.: *Three Mile Island and Residential Property Values: Empirical Analysis and Policy Implications. In: LAND ECONOMICS, Vol. 57, Nr. 3, August 1981, S. 363-372*
- NIEDENZU, A.: *Hazardwirkung und Hazardeinstellung, dargestellt am Beispiel der Raffinerien und Ölkraftwerke im Raum Ingolstadt. In: NIEDENZU, A., STÖCKL, H., GEIPEL, R.: Wahrnehmung und Bewertung sperriger Infrastruktur. Münchner Geographische Hefte Nr. 47, Regensburg, 1982 S. 17-90*
- ÖKO-INSTITUT: *Die Risiken der Atomkraftwerke. Der Anti-Rasmussen Report der Union of Concerned Scientists. Freiburg, 1977*
- OTWAY, H.: *Risk Assessment. In: FUTURES, H. 12, April 1976, S. 122-134*
- PALM, R.: *Real Estate Agents and Special Studies Zones Disclosure. Program on Technology, Environment and Man, Monograph Nr. 32, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1981*
- PALM, R.,
MARSTON, S.,
KELLNER, P.,
SMITH, D.,
BUDETTI, M.: *Home Mortgage Lenders, Real Property Appraisers and Earthquake Hazards. Program on Environment and Behavior, Monograph Nr. 38, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1983*
- PAUL, R.: *Die Lektion. Harrisburg und die Folgen für unsere Zukunft. München, 1980*
- PAYNE, R.J.,
PIGRAM, J.J.: *Changing Evaluations of Flood Plain Hazard - The Hunter River Valley, Australia. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 13, Nr. 4, Juli 1981, S. 461-480*
- PEELLE, E.: *Community Attitudes Toward Nuclear Plants. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 71-82*

- PERRY, R.W.: *Citizen Evacuation in Response to Nuclear and Nonnuclear Threats. Battelle Human Affairs Research Centers, Seattle, Wash., Final Report Work Unit Nr. 4821F, September 1981*
- PETAK, W.J.,
ATKISSON, A.A.: *Natural Hazard Risk Assessment and Public Policy. Anticipating the Unexpected. New York, Heidelberg, Berlin, 1982*
- PETERS, W.: *Das Kernkraftwerk Biblis. Räumliche Distanz als Parameter bei der Meinungsbildung. In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, H.2, 1980, S. 71-77*
- PETERSON, R.,
WECKERLE, G.R.,
MORLEY, D.: *Women and Environments: An Overview of an Emerging Field. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 10, Nr. 4, Dez. 1978, S. 511-534*
- PETULLA, J.M.: *American Environmentalism. - Values, Tactics, Priorities. London, 1980*
- POHL, J.,
GEIPEL, R.: *Umweltqualität im Münchner Norden. Münchner Geographische Hefte Nr. 49, Regensburg, 1983*
- PRESTON, V.,
TAYLOR, S.M.,
HODGE, D.C.: *Adjustment to Natural and Technological Hazards. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 15, Nr. 2, März 1983, S. 143-164*
- REGULSKA, J.: *Public Awareness Programs for Natural Hazards. In: SAARINEN, T.F. (Hrsg.): Perspectives on Increasing Hazard Awareness. Program on Environment and Behavior, Monograph Nr. 35, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1982, S. 35-69*
- REIJEN, G. VAN,
VINCK, W.: *Die Wachhund-Rolle von Risikoanalysen. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 44-52*
- ROCKWELL INTERNATIONAL: *Safety Analyses and Risk Assessment. In Support of the Long Range Rocky Flats Utilization Study. Rocky Flats Area Office, Denver, Colorado, November 1982*
- RONGE, V.: *Theoretische Konzepte politischer Entscheidungsprozesse. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 188-212*
- ROWE, W.D.: *The Anatomy of Risk. New York, 1977*
- ROWE, W.D.: *Ansätze und Methoden der Risikoforschung. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 15-38*

- RUBIN, D.M.: *The Public's Right to Know: The Accident at Three Mile Island. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 131-142*
- SAARINEN, T.F.: *Perception of the Drought Hazard on the Great Plains. University of Chicago, Department of Geography, Research Paper Nr. 106, Chicago, Ill., 1966*
- SAARINEN, T.F.: *Environmental Perception. In: MANNERS, J.R. und MIKESELL, M.W. (Hrsg.): Perspectives on Environment. Association of American Geographers, Publication Nr. 13, Washington, D.C., 1974, S. 252-289*
- SAARINEN, T.F.: *Environmental Planning - Perception and Behavior. Boston, 1976*
- SAARINEN, T.F.: *The Relation of Hazard Awareness to Adoption of Approved Mitigation Measures. In: SAARINEN, T.F. (Hrsg.): Perspectives on Increasing Hazard Awareness. Program on Environment and Behavior, Monograph Nr. 35, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Co., 1982, S. 1-34*
- SAARINEN, T.F.,
SELL, J.L.,
HUSBAND, E.: *Environmental Perception: International Efforts. In: PROGRESS IN HUMAN GEOGRAPHY, H. 6, 1982, S. 515-546*
- SABEY, B.E.,
TAYLOR, H.: *The Known Risks We Run: The Highway. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 43-70*
- SCHIFF, M.R.: *Some Theoretical Aspects of Attitudes and Perception. Natural Hazard Research Working Paper Nr. 15, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1970*
- SCHIFF, M.R.: *Hazard Adjustment, Locus of Control, and Sensation Seeking: Some Null Findings. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 9, Nr. 2, Juni 1977, S. 233-243*
- SCHNAIBERG, A.: *Who Should Be Responsible for Public Safety ? In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 107-118*
- SCHNEIDERMAN, M.A.: *The Uncertain Risks We Run: Hazardous Materials. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 19-42*

- SCHULZE, W.D.: *Ethics, Economics and the Value of Safety.*
In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr.
(Hrsg.): *Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ?* New York, London, 1980,
S. 217-232
- SCHWARZ, M.: *Ein kontroverser Entscheidungsprozeß:
LNG-Technologie in den Niederlanden.* In:
UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): *Internationales
Symposium über die Rolle der Technologiefolge-
abschätzung im Entscheidungsprozeß.* Berlin,
1984, S. 36-42
- SCHWING, R.C.: *Trade-offs.* In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A.
Jr. (Hrsg.): *Societal Risk Assessment. How
Safe is Safe Enough ?* New York, London, 1980,
S. 129-146
- SHARMA, N.C.,
KIVLIN, J.E.,
FLIEGEL, F.C.: *Environmental Pollution: Is there Enough
Public Concern to Lead to Action ?* In:
ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 7, Nr. 4,
Dez. 1975, S. 455-471
- SHIPPEE, G.,
BURROUGHS, J.,
WAKEFIELD, S.: *Dissonance Theory Revisited - Perception of
Environmental Hazards in Residential Areas.*
In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 12, Nr. 1,
März 1980, S. 33-51
- SILLS, D.L.,
WOLF, C.P.,
SHELANSKI, V.B.: *Introduction.* In: SILLS, D.L., WOLF, C.P.,
SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): *Accident at Three
Mile Island: The Human Dimensions.* Boulder,
Colorado, 1982, S. 1-7
- SIMPSON-HOUSLEY, P.: *Locus of Control, Repression-Sensitization
and Perception of Earthquake Hazard.* Natural
Hazard Research Working Paper Nr. 36, Univer-
sity of Colorado, Boulder, Colorado, 1979
- SIMS, J.H.,
BAUMANN, D.H.: *Educational Programs and Human Response to
Natural Hazards.* In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR,
Vol. 15, Nr. 2, März 1983, S. 165-189
- SLOVIC, P.: *Judgement, Choice, and Societal Risk Taking.*
In: HAMMOND, K.R. (Hrsg.): *Judgement and
Decision in Public Policy Formation.* Boulder,
Colorado, 1978, S. 98-111
- SLOVIC, P.,
FISCHHOFF, B.,
LICHTENSTEIN, S.: *Cognitive Processes and Societal Risk Taking.*
In: CARROLL, J.S. und PAYNE, J.W.: *Cognition
and Social Behavior.* New York, Toronto,
London, Sydney, 1976, S. 165-184

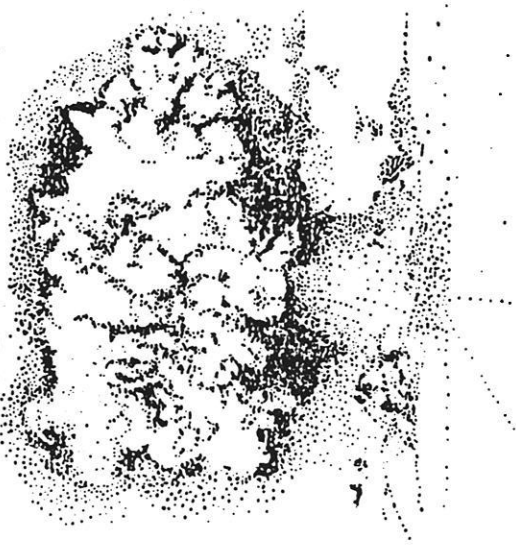
- SLOVIC, P.,
FISCHHOFF, B.,
LICHTENSTEIN, S.: *Risk Assessment: Basic Issues. In: KATES, R.W. (Hrsg.): Managing Technological Hazard: Research Needs and Opportunities. Program on Technology, Environment and Man, Monograph Nr. 25, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Co., 1977, S. 81-108*
- SLOVIC, P.,
FISCHHOFF, B.,
LICHTENSTEIN, S.: *Accident Probabilities and Seat Belt Usage: A Psychological Perspective. In: ACCIDENT ANAL. & PREP., Vol. 10, 1978, S. 281-285*
- SLOVIC, P.,
FISCHHOFF, B.,
LICHTENSTEIN, S.: *Rating the Risks. In: ENVIRONMENT, Vol. 21, Nr. 3, April 1979, S. 14-39*
- SLOVIC, P.,
FISCHHOFF, B.,
LICHTENSTEIN, S.: *Facts and Fears: Understanding Perceived Risk. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 181-216*
- SLOVIC, P.,
FISCHHOFF, B.,
LICHTENSTEIN, S.: *Informing People about Risk. In: MORRIS, L., MAZIS, M., BAROFSKY, B. ((Hrsg.): Product Labeling and Health Risks. Cold Spring Harbor Laboratory, Branbury Report 6, 1980 (a), S. 165-181*
- SLOVIC, P.,
FISCHHOFF, B.,
LICHTENSTEIN, S.: *Psychological Aspects of Risk Perception. In: SILLS, D.L., WOLF, C.P., SHELANSKI, V.B. (Hrsg.): Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions. Boulder, Colorado, 1982, S. 11-20*
- SLOVIC, P.,
KUNREUTHER, H.,
WHITE, G.F.: *Decision Processes, Rationality, and Adjustment to Natural Hazards. In: WHITE, G.F. (Hrsg.): Natural Hazards, Local, National, and Global. New York, 1974, S. 187-205*
- SOOD, R.: *Communicating for Improved Hazard Awareness. In: SAARINEN, T.F. (Hrsg.): Perspectives on Increasing Hazard Awareness. Program on Environment and Behavior, Monograph Nr. 35, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder, Colorado, 1982, S. 95-127*
- SORENSEN, J.H.: *Knowing How to Behave Under the Threat of Disaster - Can it be Explained ? In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 15, Nr. 4, Juli 1983, S. 438-457*
- STALLEN, P.: *Risiko der Wissenschaft oder Wissenschaft vom Risiko ? In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 124-138*
- STEPHENS, M.: *Three Mile Island. New York, 1980*

- STÖCKL, H.: Kognitive räumliche Disparitäten, untersucht am Beispiel des Kernkraftwerkes Isar bei Ohu. In: NIEDENZU, A., STÖCKL, H., GEIPEL, R.: Wahrnehmung und Bewertung sperriger Infrastruktur. Münchner Geographische Hefte, Nr. 47, Regensburg, 1982, S. 91-138
- STROHM, H.: Friedlich in die Katastrophe - Eine Dokumentation über Kernkraftwerke. Frankfurt am Main, 1981
- TEMPEL, K.G.: Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland. Politik in Schaubildern/10. Landeszentrale für politische Bildungsarbeit. Berlin, 1981
- THOLEY, V.,
HOETH, F.: Sozialstereotype. - Analyse sozialer Wertvorstellungen unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die psychologische Diagnostik und die empirisch-psychologische Umfrageforschung. Stuttgart, 1983
- THOMPSON, M.: Aesthetics of Risk: Culture or Context. In: SCHWING, R.C. und ALBERS, W.A. Jr. (Hrsg.): Societal Risk Assessment. How Safe is Safe Enough ? New York, London, 1980, S. 273-286
- THOMPSON, S.A.: Mortality Probability Estimates for the Denver Metropolitan Area. Unveröffentlichtes Manuskript, Boulder, Colorado, Mai 1981
- TRIGG, L.J.,
PERLMAN, D.,
PERRY, R.P.,
JANISSE, M.P.: Anti-Pollution Behavior: A Function of Perceived Outcome and Locus of Control. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 8, Nr. 2, Juni 1976, S. 307-313
- TUCKER, L.R. Jr.: The Environmentally Concerned Citizen: Some Correlates. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 10, Nr. 3, Sept. 1978, S. 389-418
- TURNER, M.K.: Analyzing the Impact of Flood Plain Regulations upon Residential Land Values: The North Albany Case Study. Unveröffentlichtes Research Paper, University of Colorado, Boulder, Colorado, Juni 1983
- TVERSKY, A.,
KAHNEMAN, D.: Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability. In: COGNITIVE PSYCHOLOGY, H. 4, 1973, S. 207-232
- UMWELTBUNDESAMT
(Hrsg.): Internationales Symposium über die Rolle der Technologiefolgeabschätzung im Entscheidungsprozeß. (Bonn, 15.-21.10.1982), Berlin 1984
- UPTON, A.C.: Strahlenrisiko im Alltag. In: SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT, H. 4, April 1982, S. 28-37

- U.S. DEPARTMENT
OF COMMERCE: *Statistical Abstract of the United States*
1952. U.S. Bureau of the Census, Washington,
D.C., 1952
- U.S. DEPARTMENT
OF COMMERCE: *Statistical Abstract of the United States*
1964. U.S. Bureau of the Census, Washington,
D.C., 1964
- U.S. DEPARTMENT
OF COMMERCE: *1980 Census of Housing Units. General Housing*
Characteristics, Part 7, Colorado. U.S. Bureau
of the Census, Washington, D.C., 1980
- U.S. DEPARTMENT
OF COMMERCE: *Statistical Abstract of the United States*
1982/83. U.S. Bureau of the Census,
Washington, D.C., 1982
- U.S. DEPARTMENT
OF COMMERCE: *Statistical Abstract of the United States*
1984. U.S. Bureau of the Census, Washington,
D.C., 1983
- U.S. DEPARTMENT
OF ENERGY: *Rocky Flats Plant Site. Final Environmental*
Impact Statement. Washington, D.C., 1980
- VITEK, J.D.,
BERTA, S.M.: *Improving Perception of and Response to*
Natural Hazards: the Need for Local Education.
In: JOURNAL OF GEOGRAPHY, Nov./Dez. 1982,
S. 225-228
- WAAS, U.: *Kernenergie - ein Votum für Vernunft.*
Köln, 1978
- WALSH, E.J.: *Resource Mobilization and Citizen Protest in*
Communities around Three Mile Island. In:
SOCIAL PROBLEMS, Vol. 29, Nr. 1, Okt. 1981,
S. 1-21
- WATERSTONE, M.: *Hazard Mitigation Behavior of Urban Flood*
Plain Residents. Natural Hazard Research
Working Paper Nr. 35, University of Colorado,
Boulder, Colorado, 1978
- WEBBER, D.J.: *Is Nuclear Power just Another Environmental*
Issue ? - An Analysis of California Voters.
In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 14, Nr. 1,
Jan. 1982, S. 72-83
- WEICHHART, P: *Die physische Umwelt als Potential, Ressource*
oder Hazard. Denkmodelle und Konzeptionen der
Geographie zur Erfassung der Gesellschafts-
Umwelt-Beziehungen. Unveröffentlichtes Manu-
skript, München, 1979
- WEINSTEIN, N.D.: *The Statistical Prediction of Environmental*
Preferences: Problems of Validity and Applica-
tion. In: ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol. 8,
Nr. 4, Dez. 1976, S. 611-626

- WESTGATE, K.N.,
O'KEEFE, P.: *Some Definitions of Disaster. Occational Paper Nr. 4, Disaster Research Unit, University of Bradford, Juni 1976*
- WHITTOW, J.: *Disasters: The Anatomy of Environmental Hazards. Harmondsworth, 1980*
- WHYTE, A.V.,
BURTON, I.: *Environmental Risk Assessment. Scope 15, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, 1980*
- WIRTH, E.: *Theoretische Geographie. Stuttgart, 1979*
- WYNNE, B.: *Technologie, Risiko und Partizipation: Zum gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. In: CONRAD, J. (Hrsg.): Gesellschaft, Technik und Risikopolitik. Berlin, Heidelberg, New York, 1983, S. 156-187*
- ZEIGLER, D.J.,
BRUNN, S.D.,
JOHNSON, J.H. Jr.: *Evacuation from a Nuclear Technological Disaster. In: GEOGRAPHICAL REVIEW, Vol. 71, Nr. 1, Januar 1981, S. 1-16*
- ZEIGLER, D.J.,
JOHNSON, J.H. Jr.: *Evacuation Behavior in Response to Nuclear Power Plant Accidents. In: THE ASSOCIATION OF AMERICAN GEOGRAPHERS: The Professional Geographer. Vol. 36, Nr. 2, Mai 1984, S. 207-215*
- ZISCHKA, A.: *Kampf ums Überleben. Das Menschenrecht auf Energie. Düsseldorf, Wien, 1979*

CRISIS RELOCATION



Guidance for Residents
of the
Denver Metropolitan
Area
in the Event of a
THREATENED
NUCLEAR ATTACK

**BOULDER COUNTY
NUCLEAR WAR
EDUCATION BOOKLET**

Prepared by the Denver Planning Office for the Office of
Emergency Preparedness.



THE UNDER SECRETARY OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
WASHINGTON, D. C. 20410

FEB 26 1979

MEMORANDUM FOR: Betty Miller
Regional Administrator
Region VIII (Denver)

SUBJECT: Processing of Applications for FHA Mortgage Insurance and
other HUD Assistance Near Rocky Flats

On October 11, 1978, I instructed you to withhold the processing of FHA insurance applications on certain housing located within a 7-1/2 mile radius of the Rocky Flats Plant. At that time I was concerned about potential problems relating to plutonium contamination in the soil and whether residents of the area should be informed about the proposed emergency plan for the area. For this reason, the Department wrote to the interagency task force on nuclear radiation safety and to the Environmental Protection Agency to obtain further guidance on these issues. The Environmental Protection Agency's response is attached. In addition, the Department of Energy in Denver has provided certain information about plutonium contamination near the plant which is also attached.

Based upon these responses, I have come to the following conclusions and direct that you take the following action:

1. All lands with plutonium-in-soil contamination levels at or below EPA's "screening level" of 0.2 uCi/m² (1 cm depth and particle size 2mm or less) may be considered safe for housing.
2. Based upon the data which I have received, little, if any, of the land located outside the present boundaries of the Rocky Flats Plant is above EPA's "screening level". If the "screening level" is exceeded outside of the plant boundaries, such contaminations would most likely occur in Sections 7 and 18 which are adjacent to the East plant boundary. FHA mortgage insurance and other HUD assistance for housing and community development located in either Section 7 or 18 must be contingent upon a demonstration that the site concentrations do not exceed EPA's screening level. The developer, community or person seeking HUD assistance will be required to obtain soil samples for this demonstration. The sampling techniques, the number of samples and the laboratory analyzing the samples should be approved by the Environmental Protection Agency.

2

3. Other than in Sections 7 and 18, you may approve mortgage insurance and any other HUD housing or community development assistance located anywhere in the vicinity of the Rocky Flats Plant, assuming other HUD and, if appropriate, state and/or local requirements have been met.
4. In order that potential residents who may live within a 10-mile radius of the plant be informed, you should ensure that all applicants for HUD mortgage insurance or other HUD housing assistance are advised of the Colorado Radiological Emergency Response Plan for Rocky Flats. A form letter for your use is attached.

This letter does not authorize the blanket approval by you of subdivisions which would otherwise require environmental review or environmental impact statements. Please ensure that all environmental requirements are met.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Jay Janis".
Jay Janis

Attachments



DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
REGIONAL/AREA OFFICE
EXECUTIVE TOWER - 1405 CURTIS STREET
DENVER, COLORADO 80202



DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
REGIONAL/AREA OFFICE
EXECUTIVE TOWER - 1405 CURTIS STREET
DENVER, COLORADO 80202

REGION VIII

March 1, 1979

IN REPLY REFER TO:

8RF-4

REGION VIII

March 1, 1979

IN REPLY REFER TO:

8RF-1

ROCKY FLATS ADVISORY NOTICE

Gentlemen:

The purpose of this letter is to inform you of the position of the Department of Housing and Urban Development concerning the approval of mortgage insurance in the area surrounding the Rocky Flats Plant.

The Colorado Radiological Emergency Response Plan encompasses a ten-mile radius from Rocky Flats. Therefore, to be consistent with that plan, and in order that potential residents who may live within a ten-mile radius of the Plant be informed, you shall ensure that all applicants for HUD mortgage insurance or other HUD housing assistance are made aware of the Department's position in this area.

To this end, HUD, Region VIII has promulgated two documents, the Rocky Flats Advisory Notice, and a Buyer-Seller Certification, which are enclosed. You should reproduce these documents as may be required.

A copy of the Rocky Flats Advisory Notice shall be given to each potential HUD-FHA buyer, and the Certification shall be executed by both parties involved, prior to the execution of a Contract of Sale. Any application for HUD-FHA insurance must have the executed Certification submitted as a part of the 2900 packet.

In the case of sub-divisions, the ASP-9 will include a condition that the developer will agree to provide all potential buyers with a copy of the Rocky Flats Advisory Notice, and that each application submitted for HUD-FHA insurance shall include an executed Certification.

Sincerely,

Betty Miller
Regional Administrator

AREA OFFICE
Denver, Colorado

AREA OFFICE
Denver, Colorado

This notice is to inform you of certain facts regarding the United States Department of Energy Rocky Flats Plant which is located within ten miles of your prospective residence.

You should be aware that there exist within portions of Boulder County, and Jefferson County, Colorado, varying levels of plutonium contamination of the soil. However, according to the information supplied by the Department of Energy, the soil contamination in the area in which your prospective residence is located is below the limits of the applicable radiation guidance developed by the Environmental Protection Agency (EPA). Therefore, it has been determined by the EPA that this particular area may be used without restrictions.

You should also be aware of the existence of the Colorado Radiological Emergency Response Plan for Rocky Flats developed by the Colorado Department of Military Affairs. This plan establishes certain protective actions to be taken in the event of an accidental release of radioactive materials from the Rocky Flats Plant. Your prospective residence lies within the area covered by the Radiological Emergency Response Plan. A copy of this plan may be reviewed at the State of Colorado Department of Health, 4210 East 11th Avenue, Denver, Colorado 80220, or at the office of the Rocky Flats Monitoring Committee, State Capitol Building, Room 127, 200 E. Colfax Avenue, Denver, Colorado 80203. Copies of this plan should also be available at the city and county offices, as well as the Environmental Protection Agency, 1860 Lincoln, Denver, Colorado 80203, and the Department of Housing and Urban Development.



DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
REGIONAL/AREA OFFICE
EXECUTIVE TOWER - 1405 CURTIS STREET
DENVER, COLORADO 80202



DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
REGIONAL/AREA OFFICE
EXECUTIVE TOWER - 1405 CURTIS STREET
DENVER, COLORADO 80202

REGION VIII

CERTIFICATION

IN REPLY REFER TO:

BRF-2

INSTRUCTIONS:

1. THIS CERTIFICATION MUST BE EXECUTED BY THE BUYER AND EITHER THE BROKER, REAL ESTATE AGENT, DEVELOPER OR HOME BUILDER, MORTGAGE COMPANY, BANK, OR SAVINGS AND LOAN ASSOCIATION.
2. THE CERTIFICATION MUST BE DATED BY BOTH SIGNERS ON OR BEFORE THE EXECUTION OF THE CONTRACT OF SALE.
3. THE ORIGINAL SHALL BE SUBMITTED WITH THE APPLICATION FOR MORTGAGE INSURANCE.

CERTIFICATION

I, (We), _____, (Name of Buyer), hereby certify that I, (We), have been furnished with, and have read, the "Rocky Flats Advisory Notice" dated March 1, 1979. This notice was furnished to me by _____ prior to the execution of the contract of sale, for the premises located at _____ (Address)

Date _____

(Signature of Buyer)

CERTIFICATION

I, (We), _____, (Name of Broker, Developer, or Mortgagee), hereby certify that I, (We) have furnished _____, (Name of Buyer) with a copy of the "Rocky Flats Advisory Notice" dated March 1, 1979, prior to the execution of the contract of sale for the premises located at _____ (Address)

Date _____

(Signature of Party Furnishing Notice)

(This Form Should be Reproduced as Necessary)

AREA OFFICE
Denver, Colorado

REGION VIII

CERTIFICATION

IN REPLY REFER TO:

BRF-3

INSTRUCTIONS:

1. THIS CERTIFICATION MUST BE EXECUTED BY THE TENANT AND MANAGEMENT AGENT OR COMPANY IN ALL HUD-FHA INSURED OR ASSISTED MULTIFAMILY HOUSING PROJECTS.
2. THE CERTIFICATION MUST BE DATED BY BOTH THE TENANT AND MANAGING AGENT ON OR BEFORE THE DATE OF EXECUTION OF THE LEASE.
3. THE ORIGINAL SHALL BE SUBMITTED TO THE DENVER REGIONAL/AREA OFFICE AT THE ABOVE ADDRESS.

CERTIFICATION

I, (We), _____, (Name of Tenant), hereby certify that I, (We), have been furnished with, and have read, the "Rocky Flats Advisory Notice" dated March 1, 1979. This notice was furnished to me by _____ prior to the execution of the lease for the premises located at _____ (Address of Project)

Date _____

(Signature of Tenant)

CERTIFICATION

I, (We), _____, (Name of Management Agent or Company), hereby certify that I, (We), have furnished _____, (Name of Tenant) with a copy of the "Rocky Flats Advisory Notice" dated March 1, 1979, prior to the execution of a Lease for the premises located at _____ (Address of Project)

Date _____

By _____
(Signature of Authorized Official)

(This Form Should be Reproduced as Required)

AREA OFFICE
Denver, Colorado

-To: All Office Brokers: Important! -Thank
1-20-81



DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
REGIONAL/AREA OFFICE
EXECUTIVE TOWER - 1405 CURTIS STREET
DENVER, COLORADO 80202
January 7, 1981

1-20-81

IN REPLY REFER TO:

8H

REGION VIII

TO: THOSE PERSONS DOING BUSINESS WITH HUD/FHA

SUBJECT: Rocky Flats Policy Revision

This is to advise you of a revision in the policy of the Department of Housing and Urban Development (HUD) concerning mortgage insurance in the ten mile area surrounding the Rocky Flats Plant.

All applicants for HUD mortgage insurance or other HUD housing assistance in the ten mile area surrounding the Rocky Flats Plant have been required to certify that they have received and read the HUD Advisory Notice on Rocky Flats. Recently the state of Colorado prepared and distributed a green informational brochure to all residents of the area. HUD has decided to use this brochure in place of the Advisory Notice and since all current residents have received it, prospective residents should be provided with the same information. The HUD Advisory Notice will no longer be used and the Certification form has been revised to reflect use of the green brochure.

The Brochure titled "Information Regarding the Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan", dated August, 1980, must be given to each potential HUD/Federal Housing Administration (FHA) buyer prior to the execution of a Contract of Sale. Copies of the new information brochure and the Certification form are enclosed for your information and use. A Certification shall be executed by the buyer and the party furnishing the "Information Regarding the Rocky Flats Radiological Emergency Response Plan." Any application for HUD/FHA insurance must have the executed Certification submitted as part of the 2900 packet.

The Certification should be executed by the real estate sales person and the prospective buyer before the sales contract is signed. However, in some instances a prospective buyer will make a loan application without having received the informational brochure and signed the Certification. When this happens it is incumbent upon the lender to furnish the brochure. If after considering the brochure the prospective buyer still wishes to purchase the house, the lender and prospective buyer would execute the Certification. The prospective buyer would then initial and date the sales contract. If the prospective buyer decides not to purchase the house after considering the information in the brochure, an FHA insured loan will not be approved since the application cannot be processed without Certification.

AREA OFFICE
Denver, Colorado

2

In light of the importance of executing the Certification prior to the Contract of Sale, I urge that each mortgagee make every effort to assure that this is carried out properly. Mortgagees and Realtors may reproduce the information brochure and certification form as needed. HUD will also maintain a supply of the information brochure and will furnish them upon request. If you have any questions concerning this matter please call Mr. Eldon J. Halingsstad, Assistant Director of Single Family Housing at (303) 837-4959.

Eldon J. Halingsstad
Donald J. Dyksen
Director
Office of Regional Housing

Enclosure

FOR GENERAL INFORMATION
(not during emergencies)

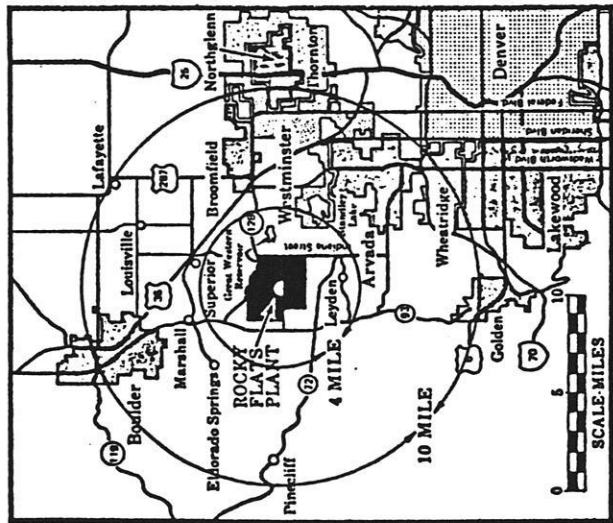
If you have questions concerning the information presented in this brochure, you may call:

Colorado Department of Health 320-8333
(for information on health effects and protective action)

Colorado Division of Disaster Emergency Services 279-2511
(for specific information on the Radiological Emergency Response Plan)

Rocky Flats Plant 497-2881
(for specific information on operations of the plant)

Rocky Flats Monitoring Committee 839-2565
(for general information on the RERP or the Rocky Flats Plant)



Postal Customer
Colorado

**INFORMATION
REGARDING THE
ROCKY FLATS
RADIOLOGICAL
EMERGENCY
RESPONSE PLAN**

State of Colorado
Division of Disaster
Emergency Services
Golden, Colorado 80401

**EMERGENCY
RESPONSE
INFORMATION**



Dear Resident,

This is your copy of important information regarding the Radiological Emergency Response Plan for Rocky Flats. The Plan is being tested and will be regularly updated.

As you read this document, you will see that it identifies simple actions to be taken on your part which can greatly minimize radiation exposure to you or your family, in the event that an emergency at the Rocky Flats Plant required this plan to be put into operation.

I ask you to read this brochure now and save it for future reference.

Sincerely,
Richard D. Lamm
Governor
State of Colorado

Prepared by:
Colorado Division of
Disaster Emergency Services
Camp George West
Golden, Colorado 80401
Telephone 279-2511

August 1980

WHY THIS INFORMATION?

This brochure is part of an extensive, on-going program by the State of Colorado to provide for the safety of persons living near the Rocky Flats Plant. The actual danger posed by the Plant is very small. However, since radioactive materials are handled at Rocky Flats, a Radiological Emergency Response Plan (RERP) has been developed to provide area residents with maximum protection in the case of a radiological accident. This document gives information on Rocky Flats and the Radiological Emergency Response Plan.

What is Rocky Flats?

The Rocky Flats Plant, owned by the U.S. Department of Energy and operated by Rockwell International, manufactures radioactive and non-radioactive parts for nuclear weapons. The Plant is located in northern Jefferson County, adjacent to Boulder County, approximately 16 air miles northwest of downtown Denver (see map). Nuclear weapons are neither assembled nor stored at Rocky Flats.

What is the Risk?

Extensive safety precautions taken at Rocky Flats make the release of hazardous amounts of radioactive material extremely remote. However, such a possibility must be considered.

The type of radiation most likely to be released in a radiological accident would be alpha radiation. This radioactive material can harm humans if it enters the body through breathing or swallowing.

According to health and safety experts, no immediate health effects would be caused by the maximum amount of radioactive material which might be released by an unforeseen occurrence at the Plant. However, this radiation could potentially cause cancer and other health effects in the future in a small number of people.

Protective action as outlined on the next page could greatly minimize radiation exposure.

THE RADIOLOGICAL EMERGENCY RESPONSE PLAN

How Will I Be Informed?

The public will be alerted by means of radio, television, public safety vehicles with loudspeakers, and/or a steady tone on Civil Defense sirens. Your local Emergency Broadcast System (EBS) stations and other radio and television stations will broadcast the procedures to be taken. Where necessary, public safety vehicles will also broadcast safety procedures to be followed.

What Kind of Information Will I Receive?

Officials responsible for the public health and safety will determine what kind of protective action, if any, is needed. Persons living within an area generally described as 10 miles from the center of Rocky Flats could be affected by a radiological accident. In case of such an occurrence, you will be advised and you may be directed to take certain Protective Actions.

PROTECTIVE ACTIONS

In-Place Protection

The most probable recommended action you would be advised to take would be "In Place Protection." Basically you would be advised to:

- (1) Go or remain indoors until further notice.
- (2) Shut all doors and windows.
- (3) Turn off air circulation systems (furnaces, air conditioners, fans, etc.)
- (4) Listen to radio or television for further information.

Evacuation

If you are within an area generally described as 4 miles from the center of the Rocky Flats Plant, the most probable recommended protection would be "In-Place", as described above. However, there is a remote possibility that you may be advised to evacuate the area. If you are advised to "Evacuate", you should:

- (1) Continue to listen to emergency broadcasts for specific instructions, including traffic routes and designation of reception centers.
- (2) Take change of clothes for each person.
- (3) Leave pets at home with a supply of food and water. Household pets (except guide-dogs) will not be permitted in reception areas.
- (4) Wear a dust mask or breathe through a damp handkerchief.
- (5) Drive slowly to the designated reception area, keeping windows and vents closed, car radio on.

AVAILABLE SERVICES

What If Families Are Separated?

Children in school will receive the same instructions to take "In-Place Protection" or "Evacuate." Families should plan to reunite at designated reception centers. Access to an evacuated area will be restricted. The services of the Red Cross will be available.

What If No Transportation Is Readily Available?

Call: Boulder County 911
Jefferson County 277-0211
Continue in-place protection until transportation arrives.

INFORMATION IN TIME OF AN EMERGENCY

In the event of an actual emergency, the telephone lines are likely to be tied up with emergency calls. Your best source of immediate information probably will be the Emergency Broadcast System radio stations. (KOA and KBOL).



DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
REGIONAL/AREA OFFICE
EXECUTIVE TOWER - 1405 CURTIS STREET
DENVER, COLORADO 80202

REGION VIII

CERTIFICATION

IN REPLY REFER TO:

8RF-2

INSTRUCTIONS:

1. THIS CERTIFICATION MUST BE EXECUTED BY THE BUYER AND EITHER THE BROKER, REAL ESTATE AGENT, DEVELOPER OR HOME BUILDER, MORTGAGE COMPANY, BANK, OR SAVINGS AND LOAN ASSOCIATION.
2. THE CERTIFICATION MUST BE DATED BY BOTH SIGNERS ON OR BEFORE THE EXECUTION OF THE CONTRACT OF SALE.
3. THE ORIGINAL SHALL BE SUBMITTED WITH THE APPLICATION FOR MORTGAGE INSURANCE.

CERTIFICATION

I, (We), _____, hereby certify that I, (We),
(Name of Buyer)
have been furnished with, and have read, the "Rocky Flats Advisory Notice"
dated March 1, 1979. This notice was furnished to me by
_____ prior to the execution of the
(Name of Party Furnishing Notice)
contract of sale, for the premises located at _____
(Address)
Date _____
(Signature of Buyer)

CERTIFICATION

I, (We), _____, hereby certify that
(Name of Broker, Developer, or Mortgagee)
I, (We) have furnished _____ with a copy of the
(Name of Buyer)
"Rocky Flats Advisory Notice" dated March 1, 1979, prior to the execution
of the contract of sale for the premises located at _____
(Address)
Date _____
(Signature of Party Furnishing Notice)

(This Form Should be Reproduced as Necessary)

AREA OFFICE
Denver, Colorado

ROCKY FLATS - what is the risk?

WHAT IS ROCKY FLATS ?

The Rocky Flats Plant is located on a high plateau near the eastern foothills of the Rocky Mountains. It covers about ten square miles (more than 6 500 acres) near the north boundary of Jefferson County. The Plant is about 26 miles northwest of downtown Denver, situated almost equidistant and within 12 miles of Boulder, Golden and Arvada. Other nearby population centers include Broomfield, Louisville and Lafayette.

The Rocky Flats Plant, like a city, consists of more than 90 buildings, under and above ground utilities, railroads, fire department, medical facility, security force (third largest in Colorado), library, cafeterias and newspaper. The Rocky Flats Plant is owned by the U.S. Government and operated by the Energy Systems Group of Rockwell International under contract with the U.S. Department of Energy (DOE). The Plant is part of a nationwide research, development, and production complex administered by DOE's Albuquerque Operations Office.

The Plant is a key facility for the production of nuclear components. Most of the work is directly related to national defense. The northern half of the Plant is involved in processing plutonium and in general waste treatment. The southern half houses uranium, beryllium, and stainless steel component fabrication operations. Specifically, the Rocky Flats Plant does not make bombs but rather a component that is used in the trigger mechanism of nuclear weapons. Parts manufactured at the Plant are shipped elsewhere for final assembly. The Rocky Flats Plant is primarily a metal fabrication, assembly, and chemical processing plant with heavy emphasis on production-related research. Production activities include numerous metal working, fabrication, and assembly shops, chemical recovery and purification processes, and associated quality control functions.

The Rocky Flats Plant employs 3 100. Approximately 1 500 are hourly employees represented by one of two unions. The Rocky Flats annual payroll is \$63 million distributed to employees living throughout the Denver metropolitan area. Also, Rocky Flats employees, through their Donate Once Club, contribute approximately \$150 000 each year to metro Denver Charities and service organizations.

In operating Rocky Flats, Rockwell International spends \$12 million a year with about 2 900 vendors in the metropolitan Denver area. Of that total, the Plant in 1978 purchased more than \$800 000 in goods and services from minority businesses. Capital Investment at the Rocky Flats Plant was approximately \$414 million at the end of fiscal year 1978. The \$414 million figure includes \$311 million for improvements to land, buildings, and facilities, and \$103 million in equipments. Facilities at the Plant occupy almost two million square feet.

The Radiation Hazard WITHOUT Rocky Flats...

NATURAL RADIATION (Per EPA)

The natural radiation comes from the sun = 125 MRem/yr
Rocks, water, concrete, etc. = 25 MRem/yr

MAN MADE RADIATION

Mostly medical (X-rays), but also from
T.V. sets, microwaves, smoke alarms,
power sources, etc. approximately = 50 MRem/yr

TOTAL WITHOUT ROCKY FLATS

approximately = 200 MRem/yr
By actual measurement Rocky Flats adds 0,02 MRems per
year, that means they contribute approximately 0,0001
to the natural radiation.

Radiation sickness can be caused by approximately 100 Rems
(100 000 millirems) - whole body. Death can be caused by
approximately 500 Rems (500 000 millirems) - whole body.

TERMS

What is radioactivity (Webster)

The giving off, or capability
of giving off, radiant energy
in the forms of particles or
rays, as alpha, beta & gamma
rays by disintegrations of
atoms.

How is it measured ?

Rem = A unit of measure of
radiation dose to man

MRems = millirems = 1 thousandth
of a Rem

The Rocky Flats Hazard - What is the Risk ?

The National Academy of Science stated the following RISK comparisons in a document directed to H.U.D. in May 1977.

EVENT OR ACCIDENT	INDIVIDUAL RISK OF FATALITY PER YEAR
Rocky Flats Nuclear Operations	1 in 25 000 000
Auto	1 in 4 000
Falls (as in bathtubs)	1 in 10 000
Fires	1 in 25 000
Drowning	1 in 30 000
Air Travel	1 in 100 000
Firearms	1 in 100 000
Falling Objects	1 in 160 000
Electrocution	1 in 160 000
All Accidents	1 in 1 600

Conclusions per the report to H.U.D. regarding the safety question of Rocky Flats.

QUOTE: "There is a much greater risk of death to the general population from natural disaster such as earthquakes, tornados and lightening, than there is risk from accident at the plant."

"In terms of all accidents such as fire, car crashes, etc., the risk to the Denver area population is about 1 000 fatalities each year in comparison to the 65 cancer mortalities once every 10 million years from the worst credible aircraft crash at Rocky Flats."

Webster says: RISK = "The chance of injury, damage, or loss; dangerous chance; hazard.

The Rocky Flats Radiation Exposure Hazard...

THE SPECTRUM OF RADIATION EXPOSURE SOMETIMES ENCOUNTERED BY PEOPLE: (National Academy of Sciences)

Flight from Los Angeles to Paris (cosmic rays)	4,8 millirems
Cest X-ray (1 film)	22 millirems
Contamination measured one-half mile from Three Mile Island during nuclear accident	83 millirems
Apollo X astronauts on moon flight (cosmic rays)	480 millirems
Dental X-ray (whole mouth)	910 millirems
Dose on Three Mile Island site during accident	1 100 millirems
Breast mammography (1 film)	1 500 millirems
Current yearly occupational - exposure limit	5 000 millirems
Fallout in St. George, Utah from 1953 atomic-bomb test	6 000 millirems
Barium enema	8 000 millirems
Heart Catheterization (before bypass surgery)	45 000 millirems
Pacemaker insertion with fluoroscopy	132 000 millirems
Radiation treatment for Hodgkin's disease	4 500 000 millirems
Radiation treatment for bone cancer	6 000 000 millirems

Radiation from Rocky Flats

As measured by the on-and-off site monitoring devices which record data for use by many groups and agencies.

1. Average whole body dose released to the air per year: .02 MRems
2. Estimate of release via catastrophic accident: 8,8 Rems/yr (8800 millirems)

NOTE: The National Academy of Sciences has calculated that if you lived at the Rocky Flats east boundary fence and the plant had the worst conceivable accident (a 747 aircraft crashing into the major plutonium handling building - fire, explosions, etc.), then in that event, the radioactivity released would be no more than 8.8 Rems per year.

ARVADA CHAMBERS OF COMMERCE. 7305 Grandview Avenue. Arvada. Colorado 80002

- 1 -

	Month	Year
1) How long have you lived at your present address ?		
2) Did the location of Rocky Flats make any difference in your decision to buy or rent a house ?		
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> n.a.		
→ How did it affect your decision ?		
3) How far away do you think is Rocky Flats from where you live ? ca....mi		
4) There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?		
<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 15 miles <input type="checkbox"/> don't know <input type="checkbox"/> n.a.		
5) What do they make at Rocky Flats.?		
<input type="checkbox"/> nuclear energy/power <input type="checkbox"/> neutron bomb <input type="checkbox"/> weapons <input type="checkbox"/> plutonium <input type="checkbox"/> triggers <input type="checkbox"/> don't know/not sure <input type="checkbox"/> chemicals/chemical storage <input type="checkbox"/> other:.....		
6) Do you know what in case of an accident at Rocky Flats you should do ?		
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> n.a.		
→ What ?		
7) Did you receive the Rocky Flats Emergency Response Plan ?		
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> don't know/can't remember <input type="checkbox"/> n.a.		
→ When was it ?.....		
→ Can you remember some of the topics mentioned in it ?.....		
→ Did your reading of the Rocky Flats Emergency Response Plan increase, decrease, or not affect your concerns about the risks of Rocky Flats ?		
<input type="checkbox"/> increase <input type="checkbox"/> decrease <input type="checkbox"/> didn't affect <input type="checkbox"/> n.a.		
→ Do you still have it at home ?		
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> don't know <input type="checkbox"/> n.a.		
→ Have you discussed with neighbors the Rocky Flats Emergency Response Plan ?		
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> n.a.		

8) What are the risks of Rocky Flats for you and your family ?

.....

☐there are no risks at all ☐don't know ☐n.a.

9) Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

☐yes → What are their main concerns ?

.....

10) Have some of your neighbors moved away because of Rocky Flats ?

☐ yes ☐ no ☐ n.a.

☐ yes → When was it ?

11) Do you think the concerns about Rocky Flats are

☐exaggerated ☐a little bit ☐justified ☐a little bit
exaggerated underestimated

☐underestimated ☐don't know ☐n.a.

12) Would you recommend that a friend/relative buy a house in your neighborhood in spite of Rocky Flats ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

13) Have you ever considered moving from here because of Rocky Flats ?

☐yes ☐no ☐n.a.

14) Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?

☐ much higher ☐ higher ☐ about the same ☐ lower ☐ much lower ☐ don't know ☐ n.a.

15) Suppose the plant has the worst conceivable accident (a 747 aircraft crashing into the major plutonium handling building - fire, explosions, etc.), in that event is the annual radiation from Rocky Flats within the ten mile radius higher or lower than an X-Ray examination ?

☐ much higher ☐ higher ☐ about the same ☐ lower ☐ much lower ☐ don't know ☐ n.a.

16) If you were to look for another house in the Denver Metropolitan Area would the location of Rocky Flats be a factor ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

- 3 -

17) Do you think if a home is in the ten mile radius around Rocky Flats this will affect the price or the ability to sell it when the owner decides to move ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

18) Might Rocky Flats be an important reason for not buying a house in some areas ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

19) Where do you think is the risk highest in an average year ?
(Please indicate area/s)

Area No.:.....

☐same in all areas
☐there is no risk at all
☐don't know
☐n.a.

20) In what area/s is the risk lowest in an average year ?

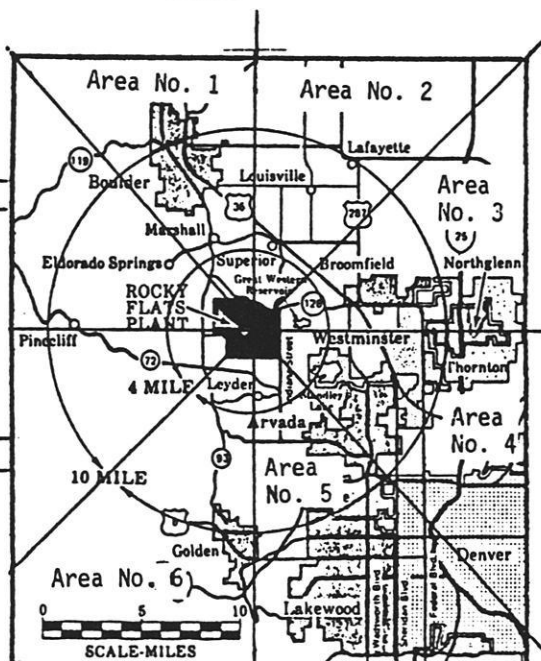
Area No.:.....

☐same in all areas
☐there is no risk at all
☐don't know
☐n.a.

21) Suppose a severe accident happens at Rocky Flats. What area/s would be affected the most ?

Area No.:.....

☐all areas to the same amount
☐no severe accident could happen
☐don't know
☐n.a.



22) And what area/s would be in case of a severe accident affected the least ?

Area No.:.....

☐all areas to the same amount ☐don't know
☐no severe accident could happen ☐n.a.

23) Do you think Rocky Flats should be moved ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

24) Do you want Rocky Flats closed ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

- 4 -

25) Do you want Rocky Flats converted to non-nuclear weapon production ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

26) Would you designate that a portion of your income taxes be set aside for the conversion of Rocky Flats ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.27) What do you generally think of nuclear power ?

Do people face this risk voluntarily ? If some of the risks are voluntarily undertaken and some are not, mark an appropriate spot towards the center of the scale.

risk assumed voluntarily	1	2	3	4	5	6	7	risk assumed involuntarily
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------------

To what extent is the risk of death immediate - or is death likely to occur at some later time ?

effect immediate	1	2	3	4	5	6	7	effect delayed
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------

To what extent are the risks known precisely by the persons who are exposed to those risks ?

risk level known precisely	1	2	3	4	5	6	7	risk level not known
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------

To what extent are the risks known to science ?

risk level known precisely	1	2	3	4	5	6	7	risk level not known
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------

If you are exposed to the risk, to what extent can you, by personal skill or diligence, avoid death ?

personal risk can't be controlled	1	2	3	4	5	6	7	personal risk can be controlled
---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------------

Is this risk new and novel or old and familiar ?

new	1	2	3	4	5	6	7	old
-----	---	---	---	---	---	---	---	-----

Is this a risk that kills people one at a time (chronic risk) or a risk that kills large numbers of people at once (catastrophic risk) ?

chronic	1	2	3	4	5	6	7	catastrophic
---------	---	---	---	---	---	---	---	--------------

Is this a risk that people have learned to live with and can think about reasonably calmly, or is it one that people have great dread for - on the level of a gut reaction ?

common	1	2	3	4	5	6	7	dread
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

When the risk from the activity is realized in the form of a mishap or illness, how likely is it that the consequence will be fatal ?

certain: not to be fatal	1	2	3	4	5	6	7	certain to be fatal
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	------------------------

28) Do you trust the information published by the Rockwell Corporation (Rocky Flats) about the risks ?

☐yes ☐mostly ☐sometimes ☐seldom ☐no ☐n.a.

- 5 -

29) Do you feel sufficiently informed by mass media, state, and the Rockwell Corporation about the risks of Rocky Flats ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

30) Do you think that more nuclear weapons are necessary for the defense of the U.S.A. ?

☐yes ☐no ☐don't know ☐n.a.

31) What do you think of the risks of Rocky Flats in the Denver/Boulder area ?

Do people face this risk voluntarily ? If some of the risks are voluntarily undertaken and some are not, mark an appropriate spot towards the center of the scale.

risk assumed voluntarily	1	2	3	4	5	6	7	risk assumed involuntarily
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------------

To what extent is the risk of death immediate - or is death likely to occur at some later time ?

effect immediate	1	2	3	4	5	6	7	effect delayed
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------

To what extent are the risks known precisely by the persons who are exposed to those risks ?

risk level known precisely ¹	1	2	3	4	5	6	7	risk level not known
--	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------

To what extent are the risks known to science ?

risk level known precisely ¹	1	2	3	4	5	6	7	risk level not known
--	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------

If you are exposed to the risk, to what extent can you, by personal skill or diligence, avoid death ?

personal risk can't be controlled	1	2	3	4	5	6	7	personal risk can be controlled
---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------------

Is this risk new and novel or old and familiar ?

new	1	2	3	4	5	6	7	old
-----	---	---	---	---	---	---	---	-----

Is this a risk that kills people one at a time (chronic risk) or a risk that kills large numbers of people at once (catastrophic risk) ?

chronic	1	2	3	4	5	6	7	catastrophic
---------	---	---	---	---	---	---	---	--------------

Is this a risk that people have learned to live with and can think about reasonably calmly, or is it one that people have great dread for - on the level of a gut reaction ?

common	1	2	3	4	5	6	7	dread
--------	---	---	---	---	---	---	---	-------

When the risk from the activity is realized in the form of a mishap or illness, how likely is it that the consequence will be fatal ?

certain not to be fatal	1	2	3	4	5	6	7	certain to be fatal
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	------------------------

32) Do you remember signing a certification informing you about the Rocky Flats Emergency Response Plan ?

☐yes ☐no ☐don't know/can't remember ☐n.a.

→ Did you know that you were asked to sign this because your home was in the ten mile radius around Rocky Flats ?

☐yes ☐no ☐n.a.

- 6 -

And now still some statistical questions:

33) What's your age ? <input type="checkbox"/> 20-25 <input type="checkbox"/> 26-30 <input type="checkbox"/> 31-35 <input type="checkbox"/> 36-40 <input type="checkbox"/> 41-45 <input type="checkbox"/> 46-50 <input type="checkbox"/> 51-55 <input type="checkbox"/> 56-60 <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> more than 60</div>
34) What's your sex ? <input type="checkbox"/> female <input type="checkbox"/> male
35) How many years of school have you completed ? <input type="checkbox"/> 8th grade or less <input type="checkbox"/> B.A., M.S., M.D. <input type="checkbox"/> other professional degree <input type="checkbox"/> 12th grade or less <input type="checkbox"/> Ph.D. or Ed.D. <input type="checkbox"/> other:..... <input type="checkbox"/> 1st or 2nd yr college <input type="checkbox"/> Law Degree <input type="checkbox"/> college grad. <input type="checkbox"/> trade school
36) What's your profession ?
37) How long have you lived in the Denver Metropolitan Area ?years
38) Do you own the house you live in or do you rent it ? <input type="checkbox"/> own <input type="checkbox"/> rent
39) What do you consider your political party affiliation ? <input type="checkbox"/> democrat <input type="checkbox"/> republican <input type="checkbox"/> independent/other <input type="checkbox"/> n.a.
40) What's your income (household) per year ? <input type="checkbox"/> 10-20 000\$ <input type="checkbox"/> 21-30 000\$ <input type="checkbox"/> 31-40 000\$ <input type="checkbox"/> 41-50 000\$ <input type="checkbox"/> over 50 000\$ <input type="checkbox"/> n.a.
41) Do you have children under the age of 16 in your house ? <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <div style="margin-left: 20px;">└─▶ How many ?</div>
42) How many persons are living in your household (including yourself) ? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 and more

Thank you very much for your cooperation and your time. Your responses have been very helpful to us in our work.

CONFIDENTIAL

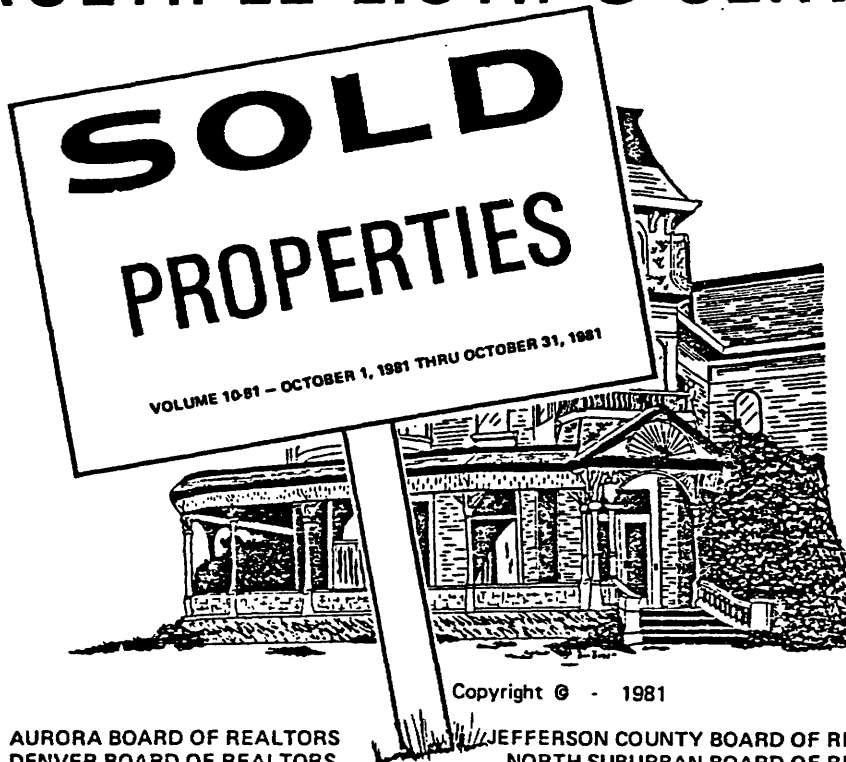
FOR AUTHORIZED MULTIPLE LISTING MEMBERS ONLY-NOT FOR PUBLIC DISTRIBUTION.



RESIDENTIAL



MULTIPLE LISTING SERVICE



Copyright © - 1981

AURORA BOARD OF REALTORS
DENVER BOARD OF REALTORS
DOUGLAS ELBERT BOARD OF REALTORS

JEFFERSON COUNTY BOARD OF REALTORS
NORTH SUBURBAN BOARD OF REALTORS
SOUTH SUBURBAN BOARD OF REALTORS

WARNING

WARNING: Persons using this book are reminded that the information here is intended for the confidential use of authorized persons only and is not intended to comply with public disclosure requirements to consumers pursuant to Regulation Z, the Truth in Lending Act or the Uniform Consumer Credit Code.

VIOLATION OF USE SHALL SUBJECT THE MEMBER TO LOSS OF PARTICIPATION.

THIS BOOK PROPERTY OF _____ REAL ESTATE FIRM _____

INFORMATION HEREIN DEEMED RELIABLE BUT NOT GUARANTEED

EXPLANATION OF SOLD INFORMATION

SELLING DATE
(Under Contract Date)


SELLING PRICE

BROCHURE NUMBER

DAYS ON MARKET

TYPE FINANCING

SELLING BROKER
ID NUMBER
(345 INDICATES
COOP SALE)



Address 5777 S. Shasta Drive		S. 99,500.00	
Terms C. Assu. New Conv	Area Bow Mar So.	No. of Bdrms. 4	
Zoned Res. Fld. Inc. <input type="checkbox"/>	Baths 2 full + 1/2	M/Bdrms. 13.3x16.7	
Sq. Ft. 3046	Burnt. FD-heated	Fam. Rm. 14x17.4	
Taxes \$ 1978 Const. Rr.	F/P. Yes Heat HWH	Liv. Rm. 14.5x24	
Age 4 Car. 2 car/04	City Sewer 1 ft etc	Din. Rm. 12.3x17.4	
Lot 164x120	Water Denver	K.R. 12x12 60 DW DESX	
Loan 38,600	Type Cnv. Int. 7 1/2	MTI 460.00	Assume Yes. esc.
Included w/w cpt. drapes, wind, covs, O/R, DW, gar. opnr. cus. bt			
Remarks Super french prov. ranch garden rm. show by appt.			
Schools A140-146-154 Off. 989-1870/George Realty only			
Listed S. Sanderson		Ph. 988-6342	ID. 911 97403

Aus dem Multiple Listing Service wurden folgende Angaben verwendet:
 Straße und Hausnummer, Kaufpreis, Kaufdatum, Finanzierungsart (FHA, VA),
 Name des Wohngebietes

6080 N Quail St	6056 Queen St	6122 Robb St
62950 8/70 VA	60000 1/81 VA	65850 10/79 FHA
Allendale	Allendale	Allendale

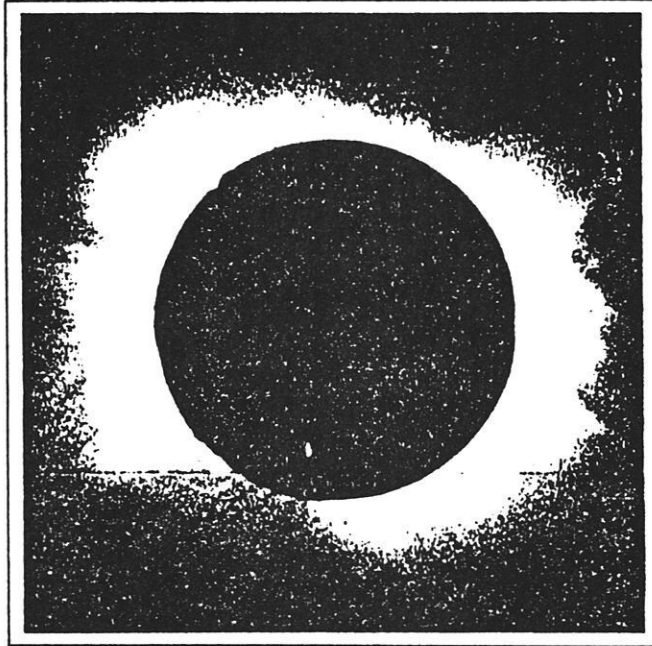
5895 Sims St	5919 Taft Court	5982 Taft St
72950 8/79 FHA	63000 7/79 VA	74950 8/81 VA
Allendale	Allendale	Allendale

6179 Taft Court	6168 Union St	6276 Union Court
76000 6/80 VA	71600 9/79 VA	74000 6/80 FHA
Allendale	Allendale	Allendale

6287 Union St	6273 Urban St	6041 Van Gordon St
77000 6/79 FHA	65000 6/79 FHA	73950 7/80 FHA
Allendale	Allendale	Allendale

Dark Circle

A Drama of Human Frailty
and Human Courage in the Nuclear Age



Written and Directed by Judy Irving and Chris Beaver
Produced by Ruth Landy
An Independent Documentary Group Production

Denver Premiere: Saturday, October 23, 8 pm
Paramount Theatre, 519 16th Street, Denver

Five years in the making, "Dark Circle" is a haunting portrait of the nuclear age told through the lives of those directly affected by it. Shot on location at the Rocky Flats Nuclear Weapons Facility near Denver, the Diablo Canyon Nuclear Power Plant in central California, and in Japan.

First time shown following New York Film Festival

Sponsored by American Friends Service Committee—
Rocky Flats Project. Tickets \$8 in advance,
\$10 at door; includes filmmakers' reception.
Available in advance at:

A.F.S.C.
1660 Lafayette
Denver

Left Hand Books and Records
1908 Pearl St.
Boulder

Capitol Hill Community Center
1290 Williams, Room 103
Denver

Denver Folklore Center
440 So. Broadway
Denver

Child care available
For more information call 832-4508



Engagiert

„Im Teufelskreis“ von Chris Beaver, Judy Irving und Ruth Landy erzählt eine Horrorgeschichte um das Element Plutonium. Es ist so halbbar, daß es noch nach Jahrtausenden nichts von seiner Wirkung verliert. Leider ist es aber auch so gefährlich, daß schon eine überschaubare Menge genügt, um das Leben der gesamten Menschheit auszulöschen. Nun wollen ja alle nur das Gute. Auch Atomkraftwerke sollen eigentlich nur Elektrizität erzeugen, also die Energie herstellen für Licht und Wärme. Dabei aber wird auch Plutonium produziert. Und Plutonium ist entweder „atomarer Abfall“, oder es dient zur Herstellung von Atombomben. In den USA, so die Autoren dieses suggestiven Dokumentarfilms, sind die Firmen, die Atomkraftwerke bauen, aufs Engste liiert mit den Firmen, die Atombomben herstellen. Andererseits sollen auch Atombomben vor allem unserer Sicherheit dienen. In Rocky Flats, Colorado, explodieren die Bomben aber schon vor der Explosion. In der Umgebung einer großen Atombombenfabrik sind der Boden und die Luft von Plutonium ver-seucht. Die Anzahl der Krebserkrankungen ist zwanzig-mal so hoch wie ansonsten in den USA. So wenden sich die Bomben gegen die Menschen, die sie eigentlich zu beschützen suchen. Die These des Films ist (und der Film ist ein Thesenfilm): Atomkraftwerke sind inzwischen zur Brutstätte für Kernwaffen geworden. An den ersten Atombomben, die 1945 in Hiroshima und Nagasaki eingesetzt wurden, leiden viele Menschen noch heute; zwei von ihnen stellt der Film vor. Damals jedoch waren es die beiden einzigen Atomwaffen, die es gab; inzwischen sollen es 50 000 sein. „Dark Circle“ endet mit einer kleinen Geschichte, die eine engagierte Atomkraftgegnerin erzählt: Wenn man einen Frosch in kochend heißes Wasser wirft, springt er sofort wieder heraus. Wenn man ihn aber in kaltes Wasser wirft und das dann langsam erhitzt, läßt sich jeder Frosch zu To-de kochen.

Norbert Grob

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

3/5/8 10 12/15 don't
miles miles miles know/N.A. absolut

Certification	6,9%	43,5%	12,6%	37,0%	262
Neighbors	5,2%	21,3%	15,4%	58,1%	461
Out	4,4%	20,4%	10,2%	64,0%	372
absolut	62	288	142	603	1095

(Chi)² = 65,530209 bei 6 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 5: What do they make at Rocky Flats
nuclear don't know/
triggers energy not sure absolut

Certification	72,0%	14,2%	13,7%	211
Neighbors	63,7%	16,1%	20,2%	347
Out	57,7%	20,8%	21,5%	274
absolut	531	143	158	832

(Chi)² = 11,621559 bei 4 Freiheitsgraden,
Signifikanz = 0,025

Frage 6: Do you know
what in case of an
accident you should do ?

Yes	No	N.A.	abs.
38,8%	56,6%	4,7%	258
28,1%	67,3%	4,6%	459
24,5%	71,2%	4,3%	375
321	722	49	1092

(Chi)² = 16,14459 bei
4 Freiheitsgraden,
Signifikanz = 0,0028

WAHRNEHMUNG

Frage 14:

Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?

higher/ about the lower/
much higher same much lower don't
know/N.A. absolut

Certification	10,0%	10,8%	30,6%	28,5%	259
Neighbors	14,4%	11,1%	40,5%	34,4%	460
Out	16,8%	12,8%	33,6%	36,8%	375
absolut	154	127	443	370	1094

(Chi)² = 19,75861 bei 6 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,005

Frage 9: Do you think that
your neighbors are concerned
about Rocky Flats ?

Yes No don't
know/N.A. absolut

Certification	18,1%	35,1%	46,7%	259
Neighbors	15,7%	30,6%	53,7%	458
Out	9,3%	39,0%	51,8%	377
absolut	154	378	562	1094

(Chi)² = 15,93866 bei 4 Freiheitsgraden,
Signifikanz = 0,003

Frage 11: Do you think the concerns
about Rocky Flats are

exagg/ a justifi- a little/ don't
little ex. fied underest. know/NA

Certification	44,8%	38,2%	12,4%	4,6%
Neighbors	39,4%	38,3%	11,3%	11,9%
Out	43,1%	32,7%	10,8%	13,4%
absolut	458	397	119	117

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?
don't
Yes No know/N.A. absolut

Certification	40,6%	37,2%	22,2%	261
Neighbors	33,9%	38,1%	28,0%	457
Out	31,4%	40,5%	28,1%	370
absolut	377	421	290	1088

(Chi)² = 34,042002 bei 4 Freiheitsgraden,
Signifikanz = 0,0000

Frage 24:
Do you want Rocky Flats closed ?
don't
Yes No know/N.A. absolut

	32,6%	43,7%	23,7%	261
	28,7%	41,7%	29,6%	460
	27,3%	47,9%	24,9%	374
	319	485	291	1095

Frage 25: Do you want
Rocky Flats converted to
non-nuclear weapon production ?
don't
Yes No know/N.A. absolut

Certification	40,6%	25,8%	33,6%	256
Neighbors	41,2%	29,1%	29,8%	454
Out	34,0%	36,8%	29,2%	359
absolut	413	330	326	1069

(Chi)² = 10,788529 bei 4 Freiheitsgraden,
Signifikanz = 0,018

Frage 26: Would you designate
that a portion of your income
taxes be set aside for the
conversion of Rocky Flats ?
don't
Yes No know/N.A. absolut

	29,6%	52,5%	17,9%	257
	29,3%	49,7%	21,0%	457
	21,3%	60,8%	18,0%	362
	287	582	207	1076

(Chi)² = 12,041238 bei 4 Frei-
heitsgraden, Signifikanz = 0,014

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 17: Do you think if a home
is in the ten mile radius around
Rocky Flats this will affect the
price or the ability to sell it
when the owner decides to move ?
don't
Yes No know/N.A. absolut

Certification	27,2%	53,6%	19,2%	261
Neighbors	27,7%	46,5%	25,8%	462
Out	45,1%	35,0%	19,9%	377
absolut	369	487	244	1100

(Chi)² = 40,4762343 bei 4 Freiheitsgraden,
Signifikanz = 0,0000

Frage 18: Might Rocky Flats be
an important reason for not
buying a house in some areas ?
don't
Yes No know/N.A. absolut

	54,6%	31,9%	13,5%	260
	60,4%	26,4%	13,2%	462
	61,8%	22,5%	15,7%	377
	654	290	155	1099

Frage 12: Would you
recommend to a friend/relative
to buy a house in your neighborhood
in spite of Rocky Flats ?
don't
Yes No know N.A. absolut

Certification	77,3%	5,8%	12,3%	4,6%	260
Neighbors	71,5%	6,5%	17,9%	4,1%	459
Out	81,6%	4,6%	9,8%	4,1%	369
absolut	830	62	150	46	1088

(Chi)² = 14,54897 bei 6 Freiheitsgraden,
Signifikanz = 0,0241

Frage 13:
Have you ever considered moving
from here because of Rocky Flats
Yes No absolut

	14,5%	85,5%	256
	12,9%	87,1%	451
	6,9%	93,1%	365
	120	952	1072

(Chi)² = 10,91893 bei 2 Frei-
heitsgraden, Signifikanz = 0,008

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

	male				female			
	Cert.	Neigh.	Out	absolut	Cert.	Neigh.	Out	absolut
10 miles	43,5%	31,3%	22,0%	61	54,3%	22,9%	24,3%	39
3/5/8/12/15 mi.	19,4%	16,4%	10,2%	29	17,2%	14,6%	18,9%	20
don't know/N.A.	37,1%	52,2%	67,8%	98	28,6%	62,5%	56,8%	61
absolut	62	67	59	188	35	48	37	120
	(Chi) ² = 11,398629 bei 4 FG, Signifikanz = 0,025				(Chi) ² = 12,361968 bei 4 FG, Signifikanz = 0,019			

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?

	male				female			
	Cert.	Neigh.	Out	absolut	Cert.	Neigh.	Out	absolut
triggers	69,4%	59,7%	45,0%	110	57,1%	50,0%	45,9%	61
nuclear energy	6,5%	10,4%	21,7%	24	17,1%	16,7%	27,0%	24
chemicals	9,7%	10,4%	11,7%	20	8,6%	10,4%	18,9%	15
don't know	8,1%	9,0%	8,3%	16	2,9%	8,3%	5,4%	7
absolut	58	60	52	170	30	41	36	107

Frage 6: Do you know what in case of an accident you should do ?

	male				female			
	Cert.	Neigh.	Out	absolut	Cert.	Neigh.	Out	absolut
Yes	43,3%	23,8%	20,3%	53	36,4%	22,2%	16,2%	28
No	56,7%	76,2%	79,7%	129	63,6%	77,8%	83,8%	87
absolut	60	63	59	182	33	45	37	115
	(Chi) ² = 10,126028 bei 2 FG, Signifikanz = 0,015							

WAHRNEHMUNG

Frage 8: What are the risks of Rocky Flats for you and your family ?

	male				female			
	Cert.	Neigh.	Out	absolut	Cert.	Neigh.	Out	absolut
no risk at all	14,8%	12,5%	6,9%	21	3,0%	8,5%	18,9%	12
don't know/N.A.	44,3%	54,7%	58,6%	96	48,5%	40,4%	53,1%	51
absolut	61	64	58	183	33	47	37	117

Frage 19: Where do you think is the risk highest in an average year?

Frage 20: In what area/s is the risk lowest in an average year ?

Frage 21: Suppose a severe accident happens at Rocky Flats. What area would be affected the most ?

Frage 22: And what area/s would be in case of a severe accident affected the least ?

	male				female			
	Cert.	Neigh.	Out	absolut	Cert.	Neigh.	Out	absolut
19: don't know	6,6%	18,2%	33,3%	35	20,0%	30,4%	32,4%	33
20: don't know	11,7%	21,9%	37,9%	43	25,7%	37,0%	38,9%	41
21: don't know	12,9%	21,2%	28,8%	39	20,0%	12,5%	23,7%	22
22: don't know	18,6%	26,2%	25,4%	43	25,7%	33,3%	42,1%	41

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

Frage 6: Do you know what in case of an accident you should do ?

	3/5/8 miles	10 miles	12/15 miles	don't know/N.A.	absolut	Yes	No	N.A.	absolut
Gutinformiert	7,6%	33,0%	12,9%	46,5%	473	38,3%	56,7%	5,1%	473
Falschinformiert	4,2%	21,8%	14,8%	59,2%	142	21,7%	74,8%	3,5%	143
Uninformiert	2,5%	10,8%	3,8%	82,8%	157	7,7%	87,7%	4,5%	155
absolut	46	204	88	434	772	224	511	36	771
					(Chi) ² = 67,38141 bei 6 FG,				
					Signifikanz = 0,0000				
						(Chi) ² = 60,27420 bei 4 FG,			
						Signifikanz = 0,0000			

WAHRNEHMUNG

Frage 19: Where do you think is the risk highest in an average year?
Frage 20: In what area/s is the risk lowest in an average year ?
Frage 21: Suppose a severe accident happens at Rocky Flats. What area would be affected the most ?
Frage 22: And what area/s would be in case of a severe accident affected the least ?

	Gutinformiert	Falschinformiert	Uninformiert	absolut
19: don't know	14,0%	38,2%	46,4%	187
20: don't know	20,5%	43,9%	51,3%	235
21: don't know	20,1%	29,5%	44,2%	204
22: don't know	26,9%	43,1%	50,3%	261

Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut	exagg/a little ex.	justi- fied	a little underest.	don't know/NA
Gutinformiert	20,2%	37,2%	42,7%	471	47,8%	36,2%	12,5%	3,6%
Falschinformiert	10,7%	28,6%	60,7%	140	34,8%	38,3%	14,9%	12,1%
Uninformiert	7,1%	20,5%	72,4%	156	25,8%	29,7%	6,5%	38,1%
absolut	121	247	399	767	315	271	90	93
					(Chi) ² = 48,78508 bei 4 FG,			
					Signifikanz = 0,0000			
						(Chi) ² = 137,05434 bei 6 FG,		
						Signifikanz = 0,0000		

Frage 14:

Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?

	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
Gutinformiert	13,4%	10,4%	51,6%	24,6%	471
Falschinformiert	17,6%	16,9%	26,8%	38,7%	142
Uninformiert	7,1%	9,6%	22,4%	60,9%	156
absolut	99	88	316	266	769
					(Chi) ² = 89,64436 bei 6 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 8: What are the risks of Rocky Flats for you and your family?

	Gutinformiert	Falschinformiert	Uninformiert	absolut
no risk at all	18,5%	10,6%	11,0%	118
don't know/N.A.	38,0%	70,9%	81,8%	403

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gutinformiert	41,6%	43,1%	15,2%	473
Falschinformiert	30,0%	32,1%	37,9%	140
Uninformiert	21,7%	30,9%	47,4%	152
absolut	272	296	197	765

(Chi)² = 76,59368 bei 4 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 24:
Do you want Rocky Flats closed ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gutinformiert	31,9%	50,0%	18,1%	476
Falschinformiert	29,5%	38,1%	32,4%	139
Uninformiert	16,2%	35,7%	48,1%	154
absolut	218	346	205	769

(Chi)² = 58,57135 bei 4 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 25: Do you want
Rocky Flats converted to
non-nuclear weapon production ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gutinformiert	42,3%	35,6%	22,1%	461
Falschinformiert	36,4%	28,5%	35,0%	137
Uninformiert	31,6%	17,1%	51,3%	152
absolut	293	229	228	750

(Chi)² = 49,87579 bei 4 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 26: Would you designate
that a portion of your income
taxes be set aside for the
conversion of Rocky Flats ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gutinformiert	33,5%	54,6%	11,9%	469
Falschinformiert	20,3%	53,6%	26,1%	138
Uninformiert	12,5%	49,3%	38,2%	152
absolut	204	405	150	759

(Chi)² = 65,44796 bei 4 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 29:
Do you feel sufficiently
informed by mass media, state,
and the Rockwell Corporation
about the risks of Rocky Flats ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gutinformiert	29,7%	57,4%	12,9%	465
Falschinformiert	22,4%	59,7%	17,9%	134
Uninformiert	17,0%	50,3%	32,7%	153
absolut	194	424	134	752

(Chi)² = 34,52835 bei 4 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 30:
Do you think that more
nuclear weapons are necessary
for the defense of the U.S.A. ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gutinformiert	26,8%	57,2%	16,1%	467
Falschinformiert	23,9%	48,5%	27,6%	134
Uninformiert	21,6%	41,2%	37,3%	153
absolut	190	395	169	754

(Chi)² = 32,50789 bei 4 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 28: Do you trust the information published by the Rockwell
Corporation (Rocky Flats) about the risks ?

	Yes	Mostly	Sometimes	Seldom	No	N.A.	absolut
Gutinformiert	13,3%	23,0%	24,1%	10,7%	21,9%	7,0%	457
Falschinformiert	10,5%	23,3%	30,8%	12,8%	9,0%	13,5%	133
Uninformiert	7,9%	14,6%	24,5%	9,9%	11,9%	31,1%	151
absolut	87	158	188	81	130	97	741

(Chi)² = 73,17724 bei 10 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 12: Would you recommend
to a friend/relative to buy a
house in your neighborhood in
spite of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Gutinformiert	80,0%	7,2%	12,8%	469
Falschinformiert	75,0%	5,0%	20,0%	140
Uninformiert	65,2%	4,5%	30,3%	155
absolut	581	48	135	764
	(Chi) ² = 25,99808 bei 4 FG, Signifikanz = 0,0000			

Frage 13: Have you ever
considered moving from here
because of Rocky Flats ?

	Yes	No	absolut
	12,9%	87,1%	464
	13,9%	86,1%	137
	6,0%	94,0%	150
	88	663	751
	(Chi) ² = 6,02341 bei 2 FG, Signifikanz = 0,05		

Frage 17: Do you think if a home
is in the ten mile radius around
Rocky Flats this will affect the
price or the ability to sell it
when the owner decides to move ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Gutinformiert	31,7%	49,8%	18,5%	476
Falschinformiert	41,1%	34,0%	24,8%	141
Uninformiert	32,1%	33,3%	34,6%	156
absolut	259	337	177	773
	(Chi) ² = 27,53472 bei 4 FG, Signifikanz = 0,0000			

Frage 18: Might Rocky Flats be
an important reason for not
buying a house in some areas ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
	39,9%	49,9%	10,2%	471
	30,5%	50,4%	19,1%	141
	23,7%	48,1%	28,2%	156
	268	381	119	768
	(Chi) ² = 35,89591 bei 4 FG, Signifikanz = 0,0000			

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?

	10 miles	3/5/8/12/15 miles	don't know/N.A.	absolut	triggers	nuclear energy	other	don't know/not sure
4 - 6	34,6%	23,0%	42,3%	165	63,0%	7,8%	19,4%	9,7%
6 - 8	29,7%	19,7%	50,7%	300	50,2%	11,7%	26,1%	12,0%
8 - 10	25,6%	19,0%	55,4%	258	45,6%	14,6%	21,8%	18,0%
10 - 12	21,1%	18,9%	60,0%	175	47,7%	14,2%	21,6%	16,5%
12 - 14	19,1%	10,3%	68,7%	147	38,1%	18,4%	29,9%	13,6%
14 - 16	22,0%	14,0%	64,0%	50	35,3%	9,8%	35,3%	19,6%
absolut	288	204	603	1095	531	143	267	158
(Chi) ² = 28,668574 bei 10 FG, Signifikanz = 0,0010					(Chi) ² = 36,372265 bei 15 FG, Signifikanz = 0,0013			

WAHRNEHMUNG

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?

Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?

	higher/much higher	about the same	lower/much lower	don't know/N.A.	abs.	Yes	No	don't know/N.A.
4 - 6	7,4%	9,2%	52,8%	30,7%	163	19,3%	36,0%	44,7%
6 - 8	14,2%	12,2%	43,9%	29,7%	296	14,5%	32,0%	53,5%
8 - 10	14,2%	10,8%	38,9%	36,2%	260	17,4%	29,7%	52,5%
10 - 12	15,8%	12,4%	34,5%	37,3%	177	10,8%	34,7%	54,6%
12 - 14	15,1%	13,0%	34,9%	37,0%	146	7,4%	45,0%	47,7%
14 - 16	25,0%	13,5%	26,9%	34,6%	52	9,6%	36,5%	53,8%
absolut	154	127	443	370	1094	154	378	563
(Chi) ² = 27,259923 bei 15 FG, Signifikanz = 0,026					(Chi) ² = 21,259792 bei 10 FG, Signifikanz = 0,02			

HALTUNG

Frage 25: Do you want
Rocky Flats converted to
non-nuclear weapon production ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
4 - 6	41,6%	29,2%	29,2%	161
6 - 8	39,5%	27,2%	33,3%	291
8 - 10	42,3%	27,9%	29,8%	258
10 - 12	43,0%	35,2%	21,8%	165
12 - 14	27,1%	36,1%	36,8%	144
14 - 16	24,0%	44,0%	32,0%	50
absolut	413	330	326	1069

(Chi)² = 22,433372 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0145

Frage 26:

Would you designate that a portion
of your income taxes be set aside
for the conversion of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
	31,9%	51,5%	16,6%	163
	27,6%	51,5%	20,8%	293
	29,9%	49,2%	20,9%	258
	27,1%	59,4%	13,5%	170
	16,1%	58,7%	25,2%	143
	16,3%	71,4%	12,2%	49
	287	582	207	1076

(Chi)² = 24,487143 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0008

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 16: If you were to look for
another house in the Denver Metro-
politan Area would the location of
Rocky Flats be a factor ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
4 - 6	29,6%	61,7%	8,6%	162
6 - 8	33,7%	45,5%	20,9%	297
8 - 10	36,0%	46,7%	17,2%	261
10 - 12	38,9%	45,7%	15,4%	175
12 - 14	34,9%	52,7%	12,3%	146
14 - 16	40,4%	44,2%	15,4%	52
absolut	382	537	174	1093

(Chi)² = 21,175658 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0180

Frage 17: Do you think if a home
is in the ten mile radius around
Rocky Flats this will affect the
price or the ability to sell it
when the owner decides to move ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
	20,9%	55,8%	23,3%	163
	24,8%	50,8%	24,4%	299
	34,9%	42,9%	22,2%	261
	39,3%	42,1%	18,6%	178
	49,7%	30,6%	19,7%	147
	51,9%	23,1%	25,0%	52
	369	487	245	1100

(Chi)² = 55,269788 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0000

KENNTNISSTAND

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?						Frage 6: Do you know what in case of an accident you should do ?			
	nuclear		don't know/			Yes	No	N.A.	absolut
	triggers	energy	other	not sure	abs.				
Gebiet 1	64,9%	9,4%	19,9%	5,8%	191	Gebiete 1,2,6 (ungefährdet)			
Gebiet 2	54,2%	6,8%	27,1%	11,9%	177				
Gebiet 3	44,5%	18,2%	21,1%	16,3%	209				
Gebiet 4	40,7%	14,3%	24,2%	20,8%	231	Gebiete 3,4,5 (gefährdet)			
Gebiet 5	43,7%	11,2%	30,5%	14,7%	197				
Gebiet 6	40,4%	21,3%	22,3%	16,0%	94				
absolut	531	143	267	158	1099	321	722	49	1092
(Chi) ² = 63,845196 bei 15 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000						(Chi) ² = 7,1679538 bei 2 FG, Signifikanz = 0,0260			

WAHRNEHMUNG

Frage 8: What are the risks of Rocky Flats for you and your family ?				Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?			
	no risk at all	don't know	absolut	Yes	No	don't know/N.A.	abs.
Gebiet 1	12,7%	39,2%	189	25,8%	27,9%	46,3%	190
Gebiet 2	12,1%	48,6%	173	9,6%	35,6%	54,8%	177
Gebiet 3	16,3%	48,0%	202	14,1%	35,0%	51,0%	206
Gebiet 4	14,2%	56,2%	226	9,6%	32,6%	57,9%	230
Gebiet 5	20,7%	45,1%	193	9,1%	39,6%	51,3%	197
Gebiet 6	23,7%	48,4%	93	20,2%	39,4%	38,3%	94
absolut	172	514	1076	154	378	562	1094
				(Chi) ² = 40,218363 bei 10 FG, Signifikanz = 0,0000			

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are exaggerated/ a little bit exaggerated justified/ a little bit underestimated/ underestimated don't know/N.A. absolut				
	bit exaggerated	underestimated/ underestimated	don't know/N.A.	absolut
Gebiet 1	32,1%	60,5%	7,4%	190
Gebiet 2	44,8%	47,7%	7,5%	174
Gebiet 3	45,8%	42,4%	11,8%	203
Gebiet 4	40,1%	47,7%	12,2%	222
Gebiet 5	46,4%	44,9%	8,7%	196
Gebiet 6	50,0%	41,3%	8,7%	92
absolut	458	516	117	1091
(Chi) ² = 23,63918 bei 10 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0008				

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?					
	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
Gebiet 1	20,4%	9,4%	38,2%	31,9%	191
Gebiet 2	12,4%	11,1%	39,5%	36,2%	177
Gebiet 3	11,1%	11,7%	40,8%	36,4%	206
Gebiet 4	12,3%	11,8%	38,5%	38,4%	229
Gebiet 5	17,8%	9,1%	43,1%	29,9%	197
Gebiet 6	9,5%	20,2%	45,7%	24,5%	94
absolut	154	127	443	370	1094
(Chi) ² = 26,966762 bei 15 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,048					

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gebiet 1	48,9%	27,1%	23,9%	188
Gebiet 2	35,3%	44,5%	20,2%	173
Gebiet 3	30,0%	41,1%	29,0%	207
Gebiet 4	33,0%	37,4%	29,6%	230
Gebiet 5	33,7%	39,3%	27,1%	196
Gebiet 6	21,3%	47,9%	30,9%	94
absolut	377	421	290	1088

(Chi)² = 32,991272 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 25: Do you want
Rocky Flats converted to
non-nuclear weapon production ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gebiet 1	50,3%	26,5%	23,3%	189
Gebiet 2	39,5%	25,6%	34,9%	172
Gebiet 3	38,2%	33,2%	28,6%	199
Gebiet 4	39,4%	29,4%	24,9%	221
Gebiet 5	33,2%	36,2%	30,7%	196
Gebiet 6	23,9%	37,0%	39,1%	92
absolut	413	330	326	1069

(Chi)² = 26,268586 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0051

Frage 28: Do you trust the
information published by the
Rockwell Corporation (Rocky Flats)
about the risks ?

	Yes/ Mostly	Some- times	Seldom/ No	N.A.	abs.
Gebiet 1	24,0%	20,9%	42,8%	12,3%	187
Gebiet 2	33,2%	28,1%	25,2%	12,6%	167
Gebiet 3	35,3%	24,7%	27,8%	12,1%	198
Gebiet 4	29,2%	29,2%	27,8%	13,7%	219
Gebiet 5	36,4%	23,2%	27,9%	12,6%	190
Gebiet 6	45,1%	25,3%	14,4%	15,4%	91
absolut	346	266	304	136	1052

(Chi)² = 34,512243 bei 15 FG,
Signifikanz = 0,0015

Frage 24:
Do you want Rocky Flats closed ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gebiet 1	41,7%	34,9%	23,4%	192
Gebiet 2	30,5%	47,1%	22,4%	174
Gebiet 3	25,6%	44,9%	29,4%	207
Gebiet 4	27,3%	44,2%	28,6%	231
Gebiet 5	26,4%	45,2%	28,5%	197
Gebiet 6	19,1%	55,3%	25,5%	94
absolut	319	485	291	1095

(Chi)² = 25,22859 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0062

Frage 26: Would you designate
that a portion of your income
taxes be set aside for the
conversion of Rocky Flats ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gebiet 1	43,4%	40,2%	16,4%	189
Gebiet 2	30,1%	47,4%	22,6%	173
Gebiet 3	22,4%	57,2%	20,4%	201
Gebiet 4	22,1%	59,3%	18,6%	226
Gebiet 5	21,9%	62,2%	15,9%	196
Gebiet 6	16,5%	58,2%	25,3%	91
absolut	287	582	207	1076

(Chi)² = 47,436006 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 30:
Do you think that more
nuclear weapons are necessary
for the defense of the U.S.A. ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gebiet 1	14,0%	71,0%	15,0%	193
Gebiet 2	26,4%	52,3%	21,2%	174
Gebiet 3	31,3%	46,7%	22,0%	195
Gebiet 4	26,4%	45,4%	28,2%	227
Gebiet 5	33,3%	42,7%	24,0%	192
Gebiet 6	28,4%	45,5%	26,2%	88
absolut	283	544	242	1069

(Chi)² = 45,935082 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0000

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 16: If you were to look for
another house in the Denver Metro-
politan Area would the location of
Rocky Flats be a factor ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gebiet 1	48,4%	32,6%	18,9%	190
Gebiet 2	43,5%	45,2%	11,3%	177
Gebiet 3	30,4%	50,7%	18,9%	207
Gebiet 4	26,3%	57,9%	15,8%	228
Gebiet 5	32,0%	53,3%	14,7%	197
Gebiet 6	28,7%	56,4%	14,9%	94

(Chi)² = 42,27434 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 18: Might Rocky Flats be
an important reason for not
buying a house in some areas ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Gebiet 1	66,1%	20,8%	13,1%	192
Gebiet 2	67,4%	22,9%	9,7%	175
Gebiet 3	56,7%	24,0%	19,2%	208
Gebiet 4	53,2%	30,9%	15,8%	233
Gebiet 5	57,9%	28,4%	13,7%	197
Gebiet 6	56,4%	34,0%	9,5%	94

(Chi)² = 21,504249 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,021

WAHRNEHMUNG

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are exaggerated/a little

	bit exaggerated	justified	a little bit underest./ underestimated	don't know/N.A.	abs.
Democrat	30,9%	48,0%	10,4%	10,8%	269
Independent	40,4%	35,8%	14,5%	9,3%	386
Republican	57,4%	27,4%	5,7%	9,5%	296
N.A.	36,6%	36,6%	9,8%	17,1%	123
absolut	454	393	113	114	1074

(Chi)² = 60,187425 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?

	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
Democrat	17,7%	11,1%	32,8%	38,4%	271
Independent	14,5%	12,2%	42,2%	31,1%	386
Republican	10,7%	12,4%	46,6%	30,2%	298
N.A.	12,2%	9,8%	36,6%	41,5%	123
absolut	151	126	436	365	1078

(Chi)² = 19,23035 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0233

HALTUNG

Frage 23: Do you think Rocky Flats should be moved ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	46,1%	31,2%	22,6%	269
Independent	36,9%	37,4%	25,6%	382
Republican	23,2%	50,2%	26,6%	297
N.A.	29,0%	30,6%	40,3%	124
absolut	370	414	288	1072

(Chi)² = 49,819567 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 24: Do you want Rocky Flats closed ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	41,1%	35,9%	22,9%	270
Independent	33,1%	40,9%	26,0%	384
Republican	15,8%	57,7%	26,5%	298
N.A.	23,0%	38,9%	38,1%	126
absolut	314	475	289	1078

(Chi)² = 61,129386 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 25: Do you want Rocky Flats converted to non-nuclear weapon production ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	46,4%	22,8%	30,7%	267
Independent	44,2%	29,2%	26,6%	373
Republican	27,3%	39,6%	33,1%	293
N.A.	30,8%	30,0%	39,2%	120
absolut	406	322	325	1053

(Chi)² = 37,555814 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 26: Would you designate that a portion of your income taxes be set aside for the conversion of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	37,9%	42,4%	19,7%	269
Independent	30,8%	50,1%	19,1%	377
Republican	16,1%	67,8%	16,1%	292
N.A.	14,8%	56,6%	28,7%	122
absolut	283	570	207	1060

(Chi)² = 60,522716 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 28: Do you trust the information published by the Rockwell Corporation (Rocky Flats) about the risks ?

	Yes/Mostly	Sometimes	Seldom/No	N.A.	absolut
Democrat	21,7%	28,1%	38,8%	11,4%	263
Independent	33,5%	25,6%	30,2%	10,6%	367
Republican	43,9%	24,6%	19,4%	12,1%	289
N.A.	30,8%	19,2%	25,0%	25,0%	120
absolut	344	262	299	134	1039

(Chi)² = 58,12668 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 29:

Do you feel sufficiently informed by mass media, state, and the Rockwell Corporation about the risks of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	21,4%	61,5%	17,2%	262
Independent	22,8%	60,6%	16,6%	373
Republican	36,1%	48,3%	15,7%	294
N.A.	23,2%	52,0%	24,8%	125
absolut	276	594	184	1054

(Chi)² = 26,087754 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 30:

Do you think that more nuclear weapons are necessary for the defense of the U.S.A. ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	16,8%	60,3%	22,9%	262
Independent	23,1%	56,4%	20,5%	376
Republican	39,9%	36,8%	23,3%	291
N.A.	25,0%	47,6%	27,4%	124
absolut	278	536	239	1053

(Chi)² = 51,723754 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 12: Would you recommend to a friend/relative to buy a house in your neighborhood in spite of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	71,4%	5,6%	23,0%	269
Independent	75,7%	7,6%	16,8%	382
Republican	85,2%	3,4%	11,4%	298
N.A.	65,9%	5,7%	28,4%	123
absolut	816	61	195	1072

(Chi)² = 29,806736 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 13: Have you ever considered to move from here because of Rocky Flats ?

	Yes	No	absolut
Democrat	11,6%	88,4%	267
Independent	15,5%	84,5%	375
Republican	6,1%	93,9%	295
N.A.	9,2%	90,8%	119
absolut	118	938	1056

(Chi)² = 14,993569 bei 3 FG,
Signifikanz = 0,0050

Frage 16: If you were to look for another house in the Denver Metropolitan Area would the location of Rocky Flats be a factor ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Democrat	43,3%	40,4%	16,3%	270
Independent	36,9%	47,0%	16,1%	385
Republican	26,2%	60,7%	13,1%	298
N.A.	30,6%	46,0%	23,4%	124
absolut	375	528	174	1077

(Chi)² = 31,88203 bei 6 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

KENNTNISSTAND

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?						Frage 6: Do you know what in case of an accident you should do ?			
	triggers	energy	nuclear chemicals/ neutron bomb	don't know	abs.	Yes	No	N.A.	absolut
female	40,9%	21,8%	19,8%	17,5%	469	22,2%	74,5%	3,3%	518
male	66,6%	7,9%	10,7%	14,7%	503	36,1%	58,4%	5,5%	565
absolut	527	142	147	156	972	319	716	48	1083
(Chi) ² = 60,087603 bei 3 FG, Signifikanz = 0,0000						(Chi) ² = 31,31321 bei 2 FG, Signifikanz = 0,0000			

WAHRNEHMUNG

Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?					Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are			
	Yes	No	don't know/N.A.	absolut	exagg/ a little ex.	justi- fied	a little/ underest.	don't know/NA
female	12,7%	29,6%	57,8%	521	34,6%	42,0%	10,6%	12,8%
male	15,2%	39,3%	45,5%	565	48,9%	31,4%	11,3%	8,3%
absolut	152	376	558	1086	456	395	119	113
(Chi) ² = 16,64362 bei 2 FG, Signifikanz = 0,0002					(Chi) ² = 26,62491 bei 3 FG, Signifikanz = 0,0000			

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?					
	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
female	17,4%	14,0%	28,5%	40,0%	522
male	11,0%	9,4%	52,1%	27,5%	564
absolut	153	126	443	364	1086
(Chi) ² = 62,61216 bei 3 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000					

Frage 15: Suppose the plant has the worst conceivable accident (a 747 aircraft crashing into the major plutonium handling building - fire, explosions, etc.), in that event is the annual radiation from Rocky Flats within the ten mile radius higher or lower than an X-Ray examination ?					
	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
female	67,0%	3,3%	1,9%	27,8%	522
male	66,6%	6,1%	3,9%	23,4%	560
absolut	723	51	32	276	1082
(Chi) ² = 10,28661 bei 3 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0163					

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	34,3%	32,6%	33,1%	513
male	34,9%	44,4%	20,6%	567
absolut	374	419	287	1080

(Chi)² = 25,68923 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 24:
Do you want Rocky Flats closed ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	31,5%	36,3%	32,2%	518
male	27,1%	51,6%	21,3%	568
absolut	317	481	288	1086

(Chi)² = 28,28166 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 25: Do you want
Rocky Flats converted to
non-nuclear weapon production ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	39,9%	25,4%	34,6%	511
male	37,0%	36,3%	26,7%	551
absolut	408	330	324	1062

(Chi)² = 16,14257 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0003

Frage 26:
Would you designate that a portion of
your income taxes be set aside for the
conversion of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	28,6%	47,0%	24,5%	511
male	24,9%	60,8%	14,3%	558
absolut	285	579	205	1069

(Chi)² = 24,95927 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 28: Do you trust the information published by the Rockwell
Corporation (Rocky Flats) about the risks ?

	Yes/Mostly	Sometimes	Seldom/No	N.A.	absolut
female	25,5%	29,5%	30,3%	14,8%	499
male	39,9%	21,4%	27,8%	11,0%	547
absolut	345	264	303	134	1046

(Chi)² = 26,73159 bei 3 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 29: Do you feel sufficiently
informed by mass media, state, and
the Rockwell Corporation about the
risks of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	19,3%	60,9%	19,8%	509
male	32,4%	52,6%	15,0%	553
absolut	277	601	184	1062

(Chi)² = 24,26613 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 30:
Do you think that more
nuclear weapons are necessary
for the defense of the U.S.A. ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	20,9%	54,3%	24,8%	508
male	31,8%	48,0%	20,2%	554
absolut	282	542	238	1062

(Chi)² = 16,42226 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0003

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 12: Would you recommend to a friend/relative to buy a house in your neighborhood in spite of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	71,5%	6,2%	22,3%	515
male	80,9%	5,1%	14,0%	565
absolut	825	61	194	1080

(Chi)² = 14,14467 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0008

Frage 13:

Have you ever considered moving from here because of Rocky Flats ?

	Yes	No	absolut
	12,4%	87,6%	508
	10,0%	90,0%	557
	119	946	1065

(Chi)² = 6,975509 bei 1 FG,
Signifikanz = 0,0102

Frage 16: If you were to look for another house in the Denver Metropolitan Area would the location of Rocky Flats be a factor ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	37,4%	42,2%	20,3%	521
male	32,4%	55,7%	11,9%	564
absolut	378	534	173	1085

(Chi)² = 24,05331 bei 2 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 17: Do you think if a home is in the ten mile radius around Rocky Flats this will affect the price or the ability to sell it when the owner decides to move ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
female	67,5%	19,0%	13,5%	520
male	52,1%	33,3%	14,6%	570
absolut	648	289	153	1090

(Chi)² = 32,03238 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 18: Might Rocky Flats be an important reason for not buying a house in some areas ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
	38,1%	37,7%	24,2%	520
	29,2%	50,4%	20,3%	571
	365	484	242	1091

(Chi)² = 18,18940 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0001

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident.

Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

	3/5/8 miles	10 miles	12/15 miles	don't know/N.A.	absolut
unter 30	4,1%	24,9%	14,7%	56,3%	341
31 - 40	7,8%	30,6%	11,2%	50,5%	412
41 - 50	5,8%	26,2%	12,8%	55,2%	172
über 50	3,8%	17,0%	15,1%	64,2%	159
absolut	62	283	142	597	1084

(Chi)² = 20,40036 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0156

Frage 6:

Do you know what in case of an accident you should do ?

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?

	triggers	nuclear energy	don't know/ not sure	absolut	Yes	No	N.A.	absolut
unter 30	59,3%	20,9%	19,8%	263	26,2%	70,0%	3,8%	343
31 - 40	69,5%	17,9%	12,6%	318	32,1%	65,9%	2,0%	405
41 - 50	64,8%	11,2%	24,0%	125	31,6%	59,8%	8,6%	174
über 50	57,3%	13,7%	29,0%	117	27,7%	64,8%	7,5%	159
absolut	525	142	156	823	319	714	48	1081

(Chi)² = 24,118951 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

(Chi)² = 20,65513 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0021

WAHRNEHMUNG

Frage 8: What are the risks of Rocky Flats for you and your family ?

Frage 19: Where do you think is the risk highest in an average year ?

Frage 20: In what area/s is the risk lowest in an average year ?

Frage 21: Suppose a severe accident happens at Rocky Flats. What area would be affected the most ?

Frage 22: And what area/s would be in case of a severe accident affected the least ?

	unter 30	31 - 40	41 - 50	über 50	absolut
8: no risk at all	11,2%	12,3%	29,7%	21,2%	171
19: no risk at all	2,1%	2,0%	8,9%	10,1%	45
19: don't know/N.A.	22,0%	24,4%	32,3%	33,1%	284
20: don't know/N.A.	24,9%	32,2%	40,5%	41,1%	356
21: don't know/N.A.	22,0%	24,0%	36,2%	40,0%	299
22: don't know/N.A.	30,3%	31,8%	45,8%	47,7%	380

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are

	exagg/ a little ex.	justi- fied	a little/ underest.	don't know/N.A.
unter 30	36,3%	41,3%	12,1%	10,3%
31 - 40	38,0%	41,8%	13,6%	6,6%
41 - 50	53,5%	28,7%	6,3%	11,5%
über 50	52,9%	20,4%	7,0%	19,7%
absolut	455	394	119	113

(Chi)² = 61,339994 bei 9 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	abs.
unter 30	14,4%	27,6%	57,9%	340
31 - 40	16,3%	35,4%	48,3%	412
41 - 50	12,0%	41,1%	46,9%	175
über 50	9,6%	40,1%	50,3%	157
absolut	152	375	557	1084

(Chi)² = 16,98319 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0093

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	35,7%	35,4%	28,9%	342
31 - 40	40,6%	33,5%	25,9%	406
41 - 50	24,1%	50,0%	25,9%	174
über 50	28,2%	47,4%	24,4%	156
absolut	373	418	287	1078

(Chi)² = 25,46801 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0003

Frage 24:

Do you want Rocky Flats closed ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	32,4%	38,5%	29,2%	343
31 - 40	35,5%	38,1%	26,4%	409
41 - 50	15,9%	58,5%	25,6%	176
über 50	21,2%	56,4%	22,4%	156
absolut	317	479	288	1084

(Chi)² = 42,02781 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 25:

Do you want Rocky Flats converted
to non-nuclear weapon production ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	40,5%	26,5%	33,0%	336
31 - 40	42,9%	29,9%	27,3%	401
41 - 50	32,7%	38,6%	28,7%	171
über 50	28,9%	35,5%	35,5%	152
absolut	408	329	323	1060

(Chi)² = 17,56829 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0074

Frage 26:

Would you designate that a portion
of your income taxes be set aside
for the conversion of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	26,7%	50,4%	22,8%	337
31 - 40	35,1%	47,1%	17,8%	399
41 - 50	17,2%	66,1%	16,7%	174
über 50	15,9%	66,9%	17,2%	157
absolut	285	578	204	1067

(Chi)² = 40,60506 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 28: Do you trust the information published by the Rockwell
Corporation (Rocky Flats) about the risks ?

	Yes/Mostly	Sometimes	Seldom/No	N.A.	absolut
unter 30	30,1%	27,7%	27,1%	15,1%	332
31 - 40	26,8%	27,1%	36,5%	9,6%	395
41 - 50	46,7%	19,2%	22,2%	12,0%	167
über 50	40,7%	22,0%	20,7%	16,7%	150
absolut	345	264	302	133	1044

(Chi)² = 42,55124 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 29: Do you feel sufficiently
informed by mass media, state,
and the Rockwell Corporation
about the risks of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	18,4%	62,6%	19,0%	337
31 - 40	23,1%	62,9%	13,9%	402
41 - 50	37,7%	44,9%	17,4%	167
über 50	38,3%	39,6%	22,1%	154
absolut	277	600	183	1060

(Chi)² = 48,55199 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 30:

Do you think that more
nuclear weapons are necessary
for the defense of the U.S.A. ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	21,0%	58,7%	20,4%	334
31 - 40	20,4%	54,7%	24,9%	406
41 - 50	44,9%	36,5%	18,6%	167
über 50	34,6%	40,5%	24,8%	153
absolut	281	541	238	1060

(Chi)² = 52,97534 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 12: Would you recommend
to a friend/relative to buy a
house in your neighborhood in
spite of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	72,4%	6,5%	21,1%	337
31 - 40	74,5%	7,0%	18,4%	412
41 - 50	86,1%	2,7%	11,2%	173
über 50	79,5%	4,5%	16,0%	156
absolut	824	63	191	1078

(Chi)² = 15,62758 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0159

Frage 13: Have you ever
considered moving from here
because of Rocky Flats ?

	Yes	No	absolut
unter 30	12,4%	87,6%	331
31 - 40	15,6%	84,4%	404
41 - 50	5,2%	94,8%	174
über 50	3,9%	96,1%	154
absolut	119	944	1063

(Chi)² = 33,31982 bei 3 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 16: If you were to look for another house in the Denver Metropolitan
Area would the location of Rocky Flats be a factor ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	33,1%	48,7%	18,2%	341
31 - 40	41,5%	46,6%	11,9%	412
41 - 50	25,3%	56,3%	18,4%	174
über 50	31,4%	49,4%	19,2%	156
absolut	377	533	173	1083

(Chi)² = 20,01469 bei 6 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0028

Frage 17: Do you think if a home
is in the ten mile radius around
Rocky Flats this will affect the
price or the ability to sell it
when the owner decides to move ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	36,8%	41,7%	21,4%	345
31 - 40	36,4%	42,5%	21,1%	412
41 - 50	26,3%	49,1%	24,6%	175
über 50	26,1%	49,7%	24,2%	157
absolut	364	483	242	1089

(Chi)² = 14,25971 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0407

Frage 18: Might Rocky Flats be
an important reason for not
buying a house in some areas ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
unter 30	63,0%	22,5%	14,5%	346
31 - 40	63,3%	27,7%	9,0%	411
41 - 50	51,4%	32,0%	16,6%	175
über 50	50,0%	26,3%	23,7%	156
absolut	646	289	153	1088

(Chi)² = 28,89947 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0001

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

	3/5/8 miles	10 miles	12/15 miles	don't know/N.A.	absolut
Owner	6,2%	28,7%	13,1%	52,0%	923
Renter	3,1%	11,2%	12,4%	73,3%	161
absolut	62	283	141	598	1084

(Chi)² = 29,70713 bei 3 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 6:

Do you know what in case of an accident you should do ?

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?

	nuclear triggers	energy	don't know/ not sure	absolut	Yes	No	N.A.	absolut
Owner	66,1%	16,5%	17,5%	704	31,0%	64,2%	4,8%	919
Renter	50,0%	21,7%	28,3%	157	19,8%	77,8%	2,5%	162
absolut	525	142	157	824	317	716	48	1081

(Chi)² = 12,037748 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,005

(Chi)² = 11,45407 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,033

WAHRNEHMUNG

Frage 8: What are the risks of Rocky Flats for you and your family ?

	no risk at all	don't know	absolut
Owner	17,3%	46,1%	907
Renter	8,2%	58,5%	106
absolut	170	511	1066

Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
Owner	14,5%	37,5%	48,0%	923
Renter	11,2%	18,6%	70,2%	161
absolut	152	376	556	1084

(Chi)² = 28,29773 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are exaggerated/a little

	bit exaggerated	justified	a little bit under- estimated/underestimated	don't know/N.A.	absolut
Owner	45,1%	34,1%	10,7%	10,1%	921
Renter	25,6%	49,6%	12,5%	12,5%	160
absolut	456	393	119	113	1081

(Chi)² = 22,09451 bei 3 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0001

Frage 14: Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination?

	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
Owner	13,0%	12,4%	42,6%	32,1%	923
Renter	20,5%	7,5%	29,2%	42,9%	161
absolut	153	126	440	365	1084

(Chi)² = 19,07595 bei 3 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0003

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	35,0%	40,0%	25,0%	923
Renter	32,3%	31,6%	36,1%	155
absolut	373	418	287	1078

(Chi)² = 8,82636 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0121

Frage 26:
Would you designate that a portion
of your income taxes be set aside
for the conversion of Rocky Flats ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	26,6%	55,6%	17,8%	909
Renter	27,2%	45,6%	27,2%	158
absolut	285	577	205	1067

(Chi)² = 8,68159 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0130

Frage 29: Do you feel sufficiently
informed by mass media, state, and
the Rockwell Corporation about the
risks of Rocky Flats ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	28,1%	54,6%	17,3%	904
Renter	15,4%	67,3%	17,3%	156
absolut	278	599	183	1060

(Chi)² = 11,97294 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0025

Frage 24:
Do you want Rocky Flats closed ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	28,5%	45,9%	25,6%	923
Renter	32,9%	34,8%	32,3%	161
absolut	316	480	288	1084

(Chi)² = 7,10951 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0286

Frage 28: Do you trust the
information published by the
Rockwell Corporation (Rocky
Flats) about the risks ?

	Yes/ Mostly	Some- times	Seldom/ No	N.A.	abs.
Owner	34,2%	26,5%	26,9%	12,4%	888
Renter	26,9%	17,9%	39,7%	15,4%	156
absolut	346	263	301	134	1044

(Chi)² = 14,46278 bei 3 FG,
Signifikanz = 0,0023

Frage 30:
Do you think that more nuclear
weapons are necessary for the
defense of the U.S.A. ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	28,3%	48,5%	23,2%	905
Renter	16,8%	65,2%	18,1%	155
absolut	282	540	238	1060

(Chi)² = 15,35455 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0005

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 12: Would you recommend to a
friend/relative to buy a house in your
neighborhood in spite of Rocky Flats ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	80,1%	4,7%	15,2%	920
Renter	54,4%	11,4%	34,2%	158
absolut	823	61	194	1078

(Chi)² = 49,33691 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 17: Do you think if a home
is in the ten mile radius around
Rocky Flats this will affect the
price or the ability to sell it
when the owner decides to move ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	32,0%	46,9%	21,2%	926
Renter	42,3%	29,4%	28,2%	163
absolut	365	482	242	1089

(Chi)² = 17,05055 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0002

Frage 13:
Have you ever considered moving
from here because of Rocky Flats?

	Yes	No	N.A.	absolut
Owner	10,8%	88,1%	1,1%	923
Renter	11,8%	81,4%	6,8%	161
absolut	119	944	21	1084

(Chi)² = 24,21375 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 18: Might Rocky Flats
be an important reason for not
buying a house in some areas ?

	Yes	No	know/N.A.	absolut
Owner	57,4%	28,0%	14,6%	925
Renter	70,6%	18,4%	11,0%	163
absolut	646	289	153	1088

(Chi)² = 10,08024 bei 2 FG,
Signifikanz = 0,0065

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident.

Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

	3/5/8	10	12/15	don't know/N.A.	absolut
	miles	miles	miles		
12th grade or less	4,1%	17,8%	10,4%	67,8%	270
1st/2nd yr college	6,5%	26,6%	15,2%	51,7%	323
college graduate	5,6%	29,1%	13,7%	51,6%	320
MA/MS/MD/PhD/EDD	6,8%	34,9%	12,3%	45,9%	146
absolut	60	278	139	582	1059

(Chi)² = 28,728242 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 5:

What do they make at Rocky Flats ?

	triggers	nuclear energy	other/chemicals	don't know/not sure	Yes	No	N.A.	absolut
12th grade or less	29,5%	20,5%	20,2%	29,8%	18,4%	75,7%	6,0%	267
1st/2nd yr college	52,2%	18,5%	16,4%	12,6%	27,2%	68,7%	4,0%	323
college graduate	69,2%	9,3%	10,0%	9,7%	34,2%	61,8%	4,0%	322
MA/MS/MD/PHD/EDD	75,0%	4,7%	12,5%	7,8%	45,8%	50,7%	3,5%	144
absolut	515	138	143	150	313	696	47	1056

(Chi)² = 129,62303 bei 9 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 6: Do you know

what in case of an accident you should do ?

(Chi)² = 38,967345 bei 6 FG
Signifikanz = 0,0000

WAHRNEHMUNG

Frage 8: What are the risks of Rocky Flats for you and your family ?

Frage 19: Where do you think is the risk highest in an average year?

Frage 20: In what area/s is the risk lowest in an average year ?

Frage 21: Suppose a severe accident happens at Rocky Flats. What area would be affected the most ?

Frage 22: And what area/s would be in case of a severe accident affected the least ?

	12th grade or less	1st/2nd yr college	college graduate	MA/MS/MD/PHD/EDD	absolut
8: no risk at all	12,5%	15,9%	19,2%	17,0%	169
8: don't know/N.A.	70,3%	54,2%	42,3%	38,8%	546
19: don't know/N.A.	40,3%	26,3%	22,2%	16,1%	280
20: don't know/N.A.	47,0%	31,8%	28,6%	23,2%	350
21: don't know/N.A.	37,8%	23,8%	26,6%	20,0%	292
22: don't know/N.A.	45,4%	34,7%	35,1%	22,7%	372

Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	10,0%	30,0%	60,0%	270
1st/2nd yr college	13,5%	35,4%	51,1%	325
college graduate	15,0%	35,3%	49,7%	320
MA/MS/MD/PHD/EDD	19,2%	41,8%	39,0%	146
absolut	147	370	544	1061

(Chi)² = 18,520053 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0100

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are

	exagg/a little	justified	a little underest.	don't know/NA
12th grade or less	42,5%	29,5%	10,1%	17,9%
1st/2nd yr college	40,1%	40,4%	9,3%	10,2%
college graduate	45,9%	36,6%	11,9%	5,6%
MA/MS/MD/PHD/EDD	40,5%	39,5%	13,5%	6,1%
absolut	450	385	115	108

(Chi)² = 33,637523 bei 9 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 14:

Do you think the annual radiation caused by Rocky Flats within the ten mile radius is higher or lower than an X-Ray examination ?

	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	13,3%	15,6%	27,8%	43,3%	270
1st/2d yr college	15,7%	12,6%	36,6%	35,1%	325
college graduate	11,2%	9,3%	50,5%	29,0%	321
MA/MS/MD/PHD/EDD	19,3%	7,6%	53,1%	20,0%	145
absolut	151	124	433	353	1061

(Chi)² = 55,986487 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 15: Suppose the plant has the worst conceivable accident (a 747 aircraft crashing into the major plutonium handling building - fire, explosions, etc.), in that event is the annual radiation from Rocky Flats within the ten mile radius higher or lower than an X-Ray examination ?

	higher/ much higher	about the same	lower/ much lower	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	56,8%	4,1%	1,9%	37,2%	266
1st/2nd yr college	65,9%	3,4%	3,4%	27,2%	323
college graduate	73,4%	5,0%	3,1%	18,4%	320
MA/MS/MD/PHD/EDD	70,9%	7,4%	4,1%	17,6%	148
absolut	704	49	32	272	1057

(Chi)² = 41,341026 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	25,1%	40,7%	34,2%	263
1st/2nd yr college	35,6%	35,0%	29,4%	323
college graduate	36,2%	39,7%	24,1%	320
MA/MS/MD/PHD/EDD	44,6%	42,6%	12,8%	148
absolut	281	363	410	1054

(Chi)² = 31,686054 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 24:
Do you want Rocky Flats closed ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	23,3%	47,4%	29,3%	256
1st/2nd yr college	28,3%	41,3%	30,4%	322
college graduate	29,3%	46,6%	24,1%	324
MA/MS/MD/PHD/EDD	40,8%	41,5%	17,7%	147
absolut	280	308	471	1059

(Chi)² = 19,746338 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0103

Frage 25: Do you want
Rocky Flats converted to
non-nuclear weapon production ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	31,8%	29,5%	38,7%	261
1st/2nd yr college	34,8%	29,4%	35,8%	316
college graduate	44,3%	33,2%	22,5%	316
MA/MS/MD/PHD/EDD	47,2%	32,6%	20,1%	144
absolut	401	322	314	1037

(Chi)² = 31,404956 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 26: Would you designate
that a portion of your income
taxes be set aside for the
conversion of Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	12,5%	66,3%	21,2%	264
1st/2nd yr college	23,9%	50,3%	25,8%	318
college graduate	34,1%	53,9%	12,0%	317
MA/MS/MD/PHD/EDD	41,1%	43,8%	15,1%	146
absolut	277	572	198	1045

(Chi)² = 67,752422 bei 6 FG,
Signifikanz = 0,0000

Frage 28: Do you trust the information published by the Rockwell Corporation (Rocky Flats) about the risks ?

	Yes/Mostly	Sometimes	Seldom/No	N.A.	absolut
12th grade or less	31,9%	24,0%	21,7%	22,4%	254
1st/2nd yr college	31,2%	28,7%	28,1%	12,0%	317
college graduate	36,7%	24,0%	30,5%	8,8%	308
MA/MS/MD/PHD/EDD	32,9%	23,1%	39,9%	4,2%	143
absolut	340	259	298	128	1022

(Chi)² = 45,897523 bei 9 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

Frage 29:

Do you feel sufficiently informed by mass media, state, and the Rockwell Corporation about the risks of Rocky Flats?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	25,2%	45,7%	29,1%	258
1st/2nd yr college	24,1%	60,8%	15,2%	316
college graduate	28,7%	59,0%	12,3%	317
MA/MS/MD/PHD/EDD	27,8%	61,1%	11,1%	144
absolut	272	585	178	1035

(Chi)² = 38,186672 bei 6 FG, Signifikanz = 0,0000

Frage 30:

Do you think that more nuclear weapons are necessary for the defense of the U.S.A. ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	23,8%	43,8%	32,3%	260
1st/2nd yr college	26,3%	48,9%	24,8%	315
college graduate	29,2%	54,1%	16,7%	318
MA/MS/MD/PHD/EDD	26,1%	63,4%	10,6%	142
absolut	275	530	230	1035

(Chi)² = 35,164269 bei 6 FG, Signifikanz = 0,0000

WAHRNEHMUNG DES BODENMARKTES

Frage 16: If you were to look for another house in the Denver Metropolitan Area would the location of Rocky Flats be a factor ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	26,0%	51,3%	22,7%	269
1st/2nd yr college	34,6%	49,4%	16,0%	324
college graduate	37,4%	50,8%	11,8%	321
MA/MS/MD/PHD/EDD	45,2%	43,2%	11,6%	146
absolut	368	524	168	1060

(Chi)² = 21,671888 bei 6 FG, Signifikanz = 0,0102

Frage 18: Might Rocky Flats be an important reason for not buying a house in some areas ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
12th grade or less	54,1%	24,6%	21,3%	268
1st/2nd yr college	60,3%	28,3%	11,4%	325
college graduate	59,4%	28,2%	12,4%	323
MA/MS/MD/PHD/EDD	68,0%	21,8%	10,2%	147
absolut	641	283	152	1076

(Chi)² = 20,53829 bei 6 FG, Signifikanz = 0,0085

KENNTNISSTAND

Frage 4: There was an area around Rocky Flats defined by the State of Colorado as an area which could be affected by radiological accident. Do you know the radius of that circle around Rocky Flats ?

	3/5/8 miles	10 miles	12/15 miles	don't know/N.A.	absolut
bis zu 2,5 J.	5,5%	20,5%	10,2%	63,8%	127
2,5 - 5 J.	2,7%	36,0%	14,8%	46,6%	189
5 - 10 J.	7,3%	24,9%	10,2%	57,6%	205
10 - 15 J.	6,7%	25,2%	9,6%	58,5%	135
15 - 25 J.	6,0%	26,3%	14,4%	53,3%	167
über 25 J.	6,6%	23,2%	15,8%	54,4%	259
absolut	62	283	140	597	1082

(Chi)² = 25,38723 bei 15 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0450

Frage 5: What do they make at Rocky Flats ?

	triggers	nuclear energy	chemicals/ other	don't know/ not sure	absolut
bis zu 2,5 J.	29,4%	21,4%	34,1%	15,1%	126
2,5 - 5 J.	57,9%	7,9%	20,0%	14,2%	190
5 - 10 J.	52,4%	11,2%	25,2%	11,2%	206
10 - 15 J.	54,0%	9,5%	23,4%	13,1%	137
15 - 25 J.	49,1%	12,3%	25,2%	13,5%	163
über 25 J.	43,9%	16,7%	22,0%	17,4%	264
absolut	525	142	264	155	1086

(Chi)² = 41,53201 bei 15 Freiheitsgraden, Signifikanz = 0,0000

WAHRNEHMUNG

Frage 11: Do you think the concerns about Rocky Flats are

	exagg./ a little ex.	justi- fied	a little/ underest.	don't know/N.A.
bis zu 2,5 J.	32,5%	40,7%	7,3%	19,5%
2,5 - 5 J.	36,3%	44,2%	11,6%	7,9%
5 - 10 J.	39,0%	37,6%	14,1%	9,3%
10 - 15 J.	48,1%	34,1%	11,9%	5,9%
15 - 25 J.	47,0%	35,4%	7,3%	10,4%
über 25 J.	47,1%	30,4%	11,8%	10,6%
absolut	455	395	119	111

(Chi)² = 34,64245 bei 15 FG,
Signifikanz = 0,0028

Frage 9: Do you think that your neighbors are concerned about Rocky Flats ?

	Yes	No	don't know/N.A.	absolut
bis zu 2,5 J.	11,9%	31,0%	57,1%	126
2,5 - 5 J.	21,3%	26,1%	52,7%	188
5 - 10 J.	15,9%	41,1%	43,0%	207
10 - 15 J.	9,6%	35,3%	55,1%	136
15 - 25 J.	14,8%	32,7%	52,5%	162
über 25 J.	10,3%	39,2%	50,6%	263
absolut	152	377	553	1082

(Chi)² = 25,42124 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0046

HALTUNG

Frage 23: Do you think
Rocky Flats should be moved ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
bis zu 2,5 J.	25,2%	30,9%	43,9%	123
2,5 - 5 J.	42,1%	34,7%	23,2%	190
5 - 10 J.	42,0%	38,0%	20,0%	205
10 - 15 J.	32,4%	38,2%	29,4%	136
15 - 25 J.	31,7%	40,9%	27,4%	164
über 25 J.	30,8%	45,4%	23,8%	260
absolut	373	419	286	1078

(Chi)² = 36,31799 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0001

Frage 24:
Do you want Rocky Flats closed ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
bis zu 2,5 J.	30,4%	36,8%	32,8%	125
2,5 - 5 J.	35,3%	37,9%	26,8%	190
5 - 10 J.	35,6%	38,9%	25,5%	208
10 - 15 J.	29,9%	48,9%	21,2%	137
15 - 25 J.	21,2%	47,9%	30,9%	165
über 25 J.	23,6%	52,1%	24,3%	259
absolut	316	480	288	1084

(Chi)² = 26,32892 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,033

Frage 26: Would you designate
that a portion of your income
taxes be set aside for the
conversion of Rocky Flats ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
bis zu 2,5 J.	26,0%	45,5%	28,5%	123
2,5 - 5 J.	34,1%	44,9%	21,1%	185
5 - 10 J.	29,9%	52,0%	18,1%	204
10 - 15 J.	31,3%	51,5%	17,2%	134
15 - 25 J.	22,6%	59,8%	17,7%	164
über 25 J.	19,5%	64,5%	16,0%	256
absolut	285	577	204	1066

(Chi)² = 30,37180 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0007

Frage 29:
Do you feel sufficiently
informed by mass media, state,
and the Rockwell Corporation
about the risks of Rocky Flats ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
bis zu 2,5 J.	18,2%	59,5%	22,3%	121
2,5 - 5 J.	22,6%	64,5%	12,9%	186
5 - 10 J.	23,5%	63,2%	13,2%	204
10 - 15 J.	27,6%	53,7%	18,7%	134
15 - 25 J.	30,7%	53,4%	16,0%	163
über 25 J.	31,1%	47,4%	21,5%	251
absolut	277	599	183	1059

(Chi)² = 24,84832 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0056

Frage 28: Do you trust the
information published by the
Rockwell Corporation (Rocky
Flats) about the risks ?

	Yes/ Mostly	Some- times	Seldom/ No	N.A.	abs.
bis zu 2,5 J.	32,2%	20,7%	23,1%	24,0%	121
2,5 - 5 J.	25,4%	28,2%	34,3%	12,2%	181
5 - 10 J.	33,2%	25,2%	34,2%	7,4%	202
10 - 15 J.	40,2%	21,2%	31,1%	7,6%	132
15 - 25 J.	34,2%	29,2%	22,4%	14,3%	161
über 25 J.	34,1%	24,8%	27,2%	13,8%	246
absolut	344	263	303	133	1043

(Chi)² = 36,55221 bei 15 FG,
Signifikanz = 0,0015

Frage 30:
Do you think that more
nuclear weapons are necessary
for the defense of the U.S.A. ?
don't

	Yes	No	know/N.A.	absolut
bis zu 2,5 J.	22,3%	56,2%	21,5%	121
2,5 - 5 J.	21,9%	58,8%	19,3%	187
5 - 10 J.	27,2%	49,5%	23,3%	202
10 - 15 J.	22,6%	54,1%	23,3%	133
15 - 25 J.	25,8%	52,8%	21,5%	163
über 25 J.	34,4%	41,1%	24,5%	253
absolut	282	540	237	1059

(Chi)² = 18,76013 bei 10 FG,
Signifikanz = 0,0434



REALTY WORLD® - Sheffield & Company, Inc.
7711 Ralston Road, Arvada, Colorado 80002
Telephone: (303) 422-4131

July 28, 1980

Mrs. Marsha Eatherton
Premier & Assoc.
3000 Youngfield
Wheat Ridge, CO 80033

Dear Marsha:

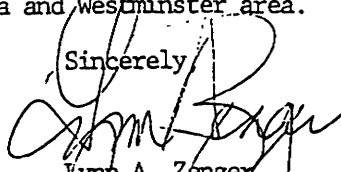
I wanted to advise you of the income loss which I experienced because of Rocky Flats.

On September 5, 1979, I sold a home at 10725 Owens Street to Gary and Pat Katz of Burbank, California. They purchased the home on an assumption of the existing mortgage. They were informed relative to Rocky Flats and expressed no verbal concern about it. Upon returning to California they were given negative information about Rocky Flats and began expressing concern about their prospective home's proximity to Rocky Flats. Subsequently, they advised us they were not going to close.

This caused the sellers some real problems because they were ready to close on their new home. The sellers had to put their home back on the market, find another buyer, and delay their purchase for approximately 30-45 days. In addition, I lost \$982.80 in commissions due to the loss of the transaction.

I hope this information will be helpful in helping to combat the negative image of Rocky Flats in the Arvada and Westminster area.

Sincerely,

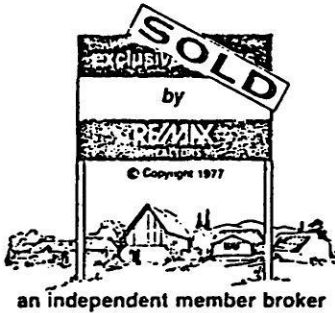


Lynn A. Zenger
Broker Associate

LAZ:cmf

"A WORLD of Difference"

Each office independently owned and operated



June 4, 1980

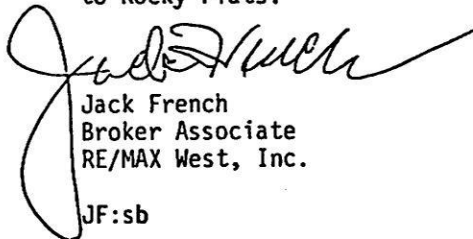
To Whom It May Concern:

The first of February this year I had a referral from Iowa. One of the first things mentioned regarding their requirements was to stay outside the 10 mile limit.

When they arrived the last of February, we looked at several homes within and without the 10 mile limit.

We did look at some new homes Ferguson built, at 54th and Eldridge. I feel they would have bought there, but the mileage was 8 miles and they wouldn't consider it further.

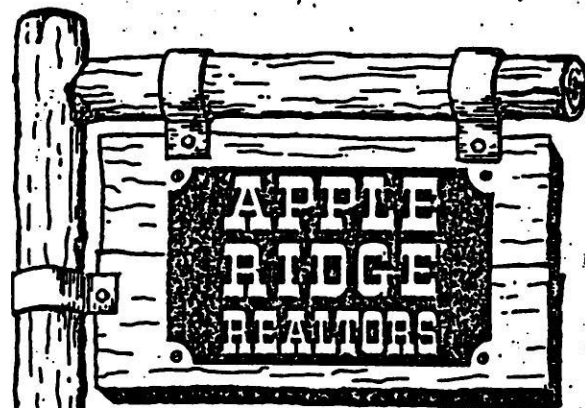
They did buy in Golden from me, at \$125,000 that was 11 miles from Rocky Flats. Their rationale, since they were moving anyway, why flirt with the proximity to Rocky Flats.


Jack French
Broker Associate
RE/MAX West, Inc.
JF:sb

RE/MAX west
inc.

11005 ralston rd.
arvada, colorado 80004
phone: 420-5352





July 9, 1980

Marsha Eacherton
Moore and Company
8833 Ralston Road
Arvada, Colorado 80002

Dear Marsha:

I lost a sale to a Tom Rendon on 6332 Kendall.

I wrote a contract, had it all signed except an initial. Then I remembered the Rocky Flats form. I asked the buyer to sign and he said "no".

He had been in the Navy and was on board a ship that was close to a nuclear explosion on an Island. He is now having eye surgery because of the effects. He refused to live in the area because of VA doing eye operations and felt he should not buy because VA might frown on him living in a designated area. He was not afraid to live in the area but because of VA benefits felt he shouldn't.

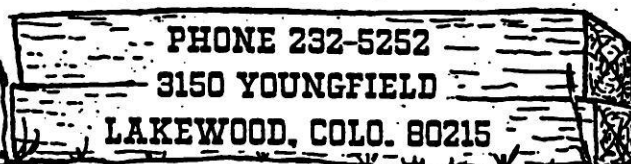
Sincerely,

APPLE RIDGE, REALTORS

Betty M. Wells

Betty M. Wells
Broker/President

BMW/pz



PHONE 232-5252
3150 YOUNGFIELD
LAKEWOOD, COLO. 80215



To: Marsha Eatherton
Re: Rocky Flats

4908 South Yosemite, Suite A1
Englewood, Colorado 80111
Bus. (303) 770-1015

Yes, I lost a sale because of Rocky Flats. I had a newcomer who came to me because he wanted to be near the ~~Rock~~ Applewood Baptist Church. (Seems he had heard it was a fantastic church). So I showed him houses in the area. But apparently another realtor in Aurora was telling him that we were near Rocky Flats + it wasn't safe. My client asked several times about the Flats + contamination. The other realtor sold him a house in S.E. Aurora - Cherry Creek Dam area. M.s.s. on V. rjs I believe.

Yours,
Prosper Van Meulebroeck





June 2, 1980

Realtor Rocky Flats Committee
% Moore & Company
8833 Ralston Rd.
Arvada, Co. 80002

Attn: Marsha Eatherton

I just read the letter in the Realtor newspaper concerning Rocky Flats.

I would like to report that I had a prospective purchaser, moving here from Dallas, Texas. His family was looking forward to moving close to the mountains. When he learned of the controversy over Rocky Flats-they changed their minds and relocated in the Cherry Creek area.

Hopefully this is what you are searching for. If you need more information call me.

Keep up the good work.

Sincerely,

Thora James
Sales Associate
ARVADA OFFICE

P.S. Bob Leland with Hammond Mortgage was in my office today. He said he lost two transaction because of the Rocky Flats letter that purchasers are to sign. You might want to contact him for more input.

TJ/edv

■ **CORPORATE OFFICES**
5555 DTC Parkway
Englewood, Colorado 80111
Telephone (303) 771-1930

■ **APPLEWOOD OFFICE**
3221 Wright Court
Wheat Ridge, Colorado 80033
Telephone (303) 234-1414

■ **ARVADA OFFICE**
6410 Ward Road (at Ralston)
Arvada, Colorado 80004
Telephone (303) 425-0525

■ **AURORA OFFICE**
1470 S. Havana Street
Aurora, Colorado 80012
Telephone (303) 755-8811

■ **BOULDER OFFICE**
1690 Thirty-eighth Street, Suite 105
Boulder, Colorado 80301
Telephone (303) 449-9810

■ **CHERRY CREEK OFFICE**
6825 E. Tennessee Avenue, Suite 321
Denver, Colorado 80224
Telephone (303) 321-5655

■ **EVERGREEN OFFICE**
27904 Meadow Drive
Evergreen, Colorado 80439
Telephone (303) 674-7721

■ **LAKEWOOD OFFICE**
9100 W. Jewell Avenue
Lakewood, Colorado 80226
Telephone (303) 989-0343

■ **LITTLETON OFFICE**
1500 W. Littleton Blvd.
Littleton, Colorado 80120
Telephone (303) 795-6606

■ **NORTH SUBURBAN OFFICE**
10351 Grant Street
Denver, Colorado 80229
Telephone (303) 451-9483

■ **SOUTHEAST OFFICE**
6660 E. Hampden Avenue
Denver, Colorado 80224
Telephone (303) 758-1575

■ **SOUTHEAST SUBURBAN OFFICE**
6911 S. Yosemite Street
Englewood, Colorado 80112
Telephone (303) 779-0101



Abhandlungen des geographischen Instituts der Freien Universität Berlin

- Band 1: K. Schröder, Die Stauanlagen der mittleren Vereinigten Staaten. Ein Beitrag zur Wirtschafts- und Kulturgeographie der USA. 1953. 96 S. mit 4 Karten, DM 12,--
- Band 2: O. Quelle, Portugiesische Manuskriptatlanten. 1953. 12 S. mit 25 Tafeln und 1 Kartenskizze. Vergriffen!
- Band 3: G. Jensch, *Das Ländliche Jahr in deutschen Agrarlandschaften*. 1957. 115 S. mit 13 Figuren und Diagrammen, DM 19,50
- Band 4: H. Valentin, Glazialmorphologische Untersuchungen in Ostengland. Ein Beitrag zum Problem der letzten Vereisung im Nordseeraum. 1957. 86 S. mit Bildern und Karten,
- Band 5: Geomorphologische Abhandlungen. Otto Maull zum 70. Geburtstag gewidmet. Besorgt von E. Fels, H. Overbeck und J.H. Schultze. 1957. 72 S. mit Abbildungen und Karten, DM 16,--
- Band 6: K.-A. Boesler, Die städtischen Funktionen. Ein Beitrag zur allgemeinen Stadtgeographie aufgrund empirischer Untersuchungen in Thüringen. 1960. 80 S. mit Tabellen und Karten. Vergriffen!

Seit 1963 wird die Reihe fortgesetzt unter dem Titel

ABHANDLUNGEN DES I. GEOGRAPHISCHEN INSTITUTS DER FREIEN UNIVERSITÄT BERLIN

- Band 7: J.H. Schultze, Der Ost-Sudan. Entwicklungsland zwischen Wüste und Regenwald. 1963. 173 S. mit Figuren, Karten und Abbildungen. Vergriffen!
- Band 8: H. Hecklau, Die Gliederung der Kulturlandschaft im Gebiet von Schriesheim/Bergstraße. Ein Beitrag zur Methodik der Kulturlandschaftsordnung. 1964. 152 S. mit 16 Abbildungen und 1 Karte, DM 30,--
- Band 9: E. Müller, Berlin-Zehlendorf. Versuch einer Kulturlandschaftsgliederung. 1968. 144 S. mit 8 Abbildungen und 3 Karten, DM 30,--
- Band 10: Werner, Zur Geometrie von Verkehrsnetzen. Die Beziehung zwischen räumlicher Netzgestaltung und Wirtschaftlichkeit. 1966. 136 S. mit 44 Figuren. Englisch summary. Vergriffen!
- Band 11: K.D. Wiek, Kurfürstendamm und Champs-Élysées. Geographischer Vergleich zweier Weltstraßen-Gebiete. 1967. 134 S. mit 9 Fotos, 8 Kartenbeilagen, DM 30,--
- Band 12: K.-A. Boesler, Kulturlandschaftswandel durch raumwirksame Staatstätigkeit. 1969. 245 Seiten mit 10 Fotos, zahlreichen Darstellungen und 3 Beilagen, DM 60,--
- Band 13: Aktuelle Probleme geographischer Forschung. Festschrift anlässlich des 65. Geburtstages von Joachim Heinrich Schultze. Herausgegeben von K.-A. Boesler und A. Kühn. 1970 549 S. mit 43 Fotos und 66 Figuren, davon 4 auf 2 Beilagen, DM 60,--
- Band 14: D. Richter, Geographische Strukturwandlungen in der Weltstadt Berlin. Untersucht am Profilband Potsdamer Platz — Innsbrucker Platz. 1969. 229 S. mit 26 Bildern und 4 Karten, DM 19,--
- Band 15: F. Vetter, Netztheoretische Studien zum niedersächsischen Eisenbahnnetz. Ein Beitrag zur angewandten Verkehrsgeographie. 1970. 150 S. mit 14 Tabellen und 40 Figuren, DM 19,--
- Band 16: B. Aust, Stadtgeographie ausgewählter Sekundärzentren in Berlin (West). 1970. IX und 151 S. mit 32 Bildern, 13 Figuren, 20 Tabellen und 7 Karten, DM 19,--
- Band 17: K.-H. Hasselmann, Untersuchungen zur Struktur der Kulturlandschaft von Busoga (Uganda). 1976. IX und 294 S. mit 32 Bildern, 83 Figuren und 76 Tabellen, DM 39,50
- Band 18: J.-H. Mielke, Die kulturlandschaftliche Entwicklung des Grunewaldgebietes. 1971. 348 S. mit 32 Bildern, 18 Abbildungen und 9 Tabellen, DM 30,--
- Band 19: D. Herold, Die weltweite Vergrößerung. Ihre Ursachen und Folgen aus der Sicht der Politischen Geographie. 1972. IV und 368 S. mit 14 Tabellen und 5 Abbildungen, DM 19,--
- Band 20: Festschrift für Georg Jensch aus Anlaß seines 65. Geburtstages. 1974. XXVIII und 437 Seiten mit Abbildungen und Karten, DM 32,--
- Band 21: V. Fichtner, Die anthropogen bedingte Umwandlung des Reliefs durch Trümmeraufschüttungen in Berlin (West) seit 1945. 1977. VII und 169 S., DM 22,--
- Band 22: W.-D. Zach, Zum Problem synthetischer und komplexer Karten. Ein Beitrag zur Methodik der thematischen Kartographie. 1975. VI und 121 S., DM 19,--

Die Reihe wird fortgesetzt unter dem Titel:

ABHANDLUNGEN DES GEOGRAPHISCHEN INSTITUTS — ANTHROPOGEOGRAPHIE

Band 23: Ch. Becker, Die strukturelle Eignung des Landes Hessen für den Erholungsreiseverkehr. Ein Modell zur Bewertung von Räumen für die Erholung. 1976. 153 S., DM 29,50

Band 24: Arbeiten zur Angewandten Geographie und Raumplanung. Arthur Kühn gewidmet. 1976. 167 S., DM 22,—

Band 25: R. Vollmar: Regionalplanung in den USA. Das Appalachian Regional Development Program am Beispiel von Ost-Kentucky. 1976. X und 196 S., DM 18,—

Band 26: H. Jenz, Der Friedhof als stadtgeographisches Problem der Millionenstadt Berlin — dargestellt unter Berücksichtigung der Friedhofsgründungen nach dem 2. Weltkrieg. 1977. VII und 182 S., DM 18,—

Band 27: H. Tank, die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur einer traditionellen Sozialgruppe. Das Beispiel Old Order Amish Ohio, Indiana und Pennsylvania, USA. 1970. 170 S., DM 20,—

Band 28: G. Wapler, Die zentralörtliche Funktion der Stadt Perugia. 1979. 132 S., DM 20,—

Band 29: H.-D. Schultz, Die deutschsprachige Geographie von 1800 bis 1970. Ein Beitrag zur Geschichte ihrer Methodologie. 1980. 488 S., DM 32,—

Band 30: M. Grupp, Entwicklung und sozio-ökonomische Bedeutung der holzverarbeitenden Industrien im Südosten der Vereinigten Staaten von Amerika. 1981. XII und 188 S. mit Anhang, DM 28,—

Band 31: G. Ramakers, Géographie physique des plantes, géographie physique des animaux und géographie physique de l'homme et de la femme bei Jean-Louis Soulavie. Ein Beitrag zur Problem- und Ideengeschichte der Geographie im achtzehnten Jahrhundert. 1981. II und 205 S. mit 8 Abbildungen, DM 28,—

Band 32: H. Asche, Mobile Lebensformgruppen Südost-Arabiens im Wandel. Die Küstenprovinz Al Bāṭinah im erdölfördernden Sultanat Oman. 1981. XII und 344 S. mit 20 Tabellen, 36 Karten und 20 Fotos, DM 36,—

Band 33: F. Scholz/J. Janzen (Hrsg.), Nomadismus — ein Entwicklungsproblem? Beiträge zu einem Nomadismus-Symposium, veranstaltet in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1982. VIII und 250 S. mit 6 Bildern und 25 Karten und Diagrammen, DM 22,—

Band 34: D. Voll, Von der Wohnlaube zum Hochhaus. Eine geographische Untersuchung über die Entstehung und die Struktur des Märkischen Viertels in Berlin (West) bis 1976. 1983. XII und 237 S. mit 76 Abbildungen, DM 32,—

Band 35: Hassan A. El Mangouri, The Mechanization of agriculture as a Factor Influencing Population Mobility in the Developing Countries: Experiences in the Democratic Republic of the Sudan (Auswirkungen der Mechanisierung der Landwirtschaft auf die Bevölkerungsmobilität in Entwicklungsländern: Fallbeispiel - die Republik Sudan). 1983. VI und 288 S. mit 8 Abbildungen, 2 Karten und 49 Tabellen, DM 34,—

Band 36: G. Kluczka, (Hg.), Aktuelle Probleme der räumlichen Planung. Beiträge der Geographie zu ihrer Lösung. 1987. Ca. 150 S., broschiert ca. DM 26,—

Band 37: G. Kühn, Instrumentelle Möglichkeiten des Staates zur Steuerung der Raumentwicklung — dargestellt am Beispiel des Bundeslandes Hessen. 1984. XIV und 254 S. mit zahlreichen Abbildungen, Karten und Tabellen, broschiert DM 36,—

Band 38: H.-M. Hinz, Sozio-ökonomische Bedingungen und Auswirkungen sowie Raumprobleme des amerikanischen Tourismus unter besonderer Berücksichtigung Floridas. 1985. XI. und 344 S., broschiert DM 48,—

Band 39: H.-J. Schwedler, Arbeitsmigration und urbaner Wandel. Eine Studie über Arbeitskräftewanderung und räumliche Segregation in orientalischen Städten am Beispiel Kuwaits. 1985. VIII und 234 S. mit 54 Abbildungen, broschiert DM 38,—

Band 40: R. Stagl, Auswirkungen der Offenbarungspflicht der plutoniumverarbeitenden Anlage Rocky Flats auf Wahrnehmung und Bodenmarkt im Raum Denver/Boulder (Colorado, USA). 1986. XVI und 259 S., broschiert DM 45,—

Band 41: R. Vollmar, Regionalpolitik in den USA. Theoretische Grundlagen und politisch-administrative Praxis. 1986. Ca. XX und 309 S. mit ca. 68 Abbildungen und ca. 37 Tabellen, broschiert ca. DM 58,—