



KERNFORSCHUNGSANLAGE J

Programmgruppe Tech

SOZIALVERTRÄGLICHKEIT
VON ENERGIEVERSORGUNGSSYSTEMEN

DIE WERTBAUMANALYSE

ENTSCHEIDUNGSHILFE
FÜR DIE POLITIK

von

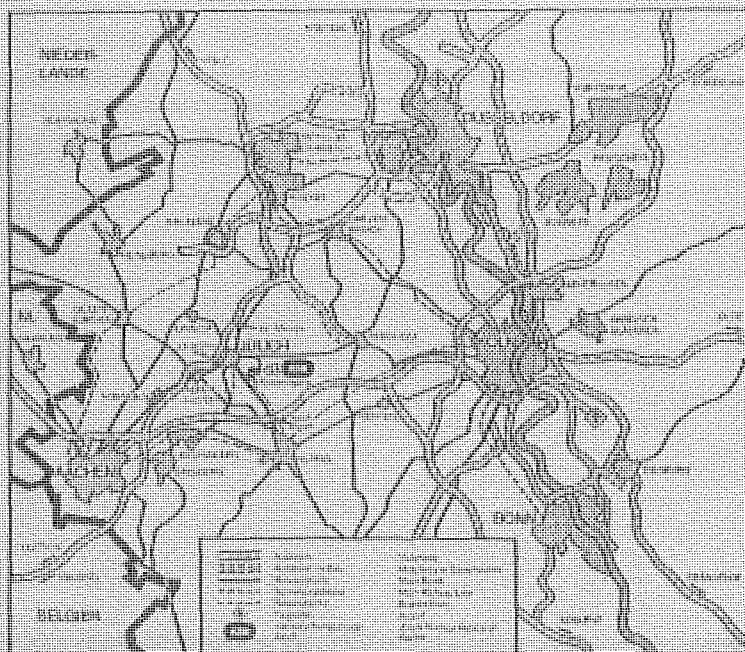
R. Keeney

O. Renn

D. von Winterfeldt

U. Kotte

Jül - Spez - 290
Januar 1985
ISSN 0343-7639



Als Manuskript gedruckt

Spezielle Berichte der Kernforschungsanlage Jülich - Nr. 280
 Programmgruppe Technik und Gesellschaft Juli - Spat - 250

Zu beziehen durch: ZENTRALBIBLIOTHEK der Kernforschungsanlage Jülich GmbH
 Postfach 1913 · D - 5170 Jülich (Bundesrepublik Deutschland)
 Telefon: 02461/7610 · Telex: 833666-D M d

**SOZIALVERTRÄGLICHKEIT
VON ENERGIEVERSORGUNGSSYSTEMEN**

DIE WERTBAUMANALYSE

**ENTSCHEIDUNGSHILFE
FÜR DIE POLITIK**

von

R. Keeney

O. Renn

D. von Winterfeldt

U. Kotte

Abstract (Vol. I)

For an assessment of the social compatibility of energy systems, it is important to know the criteria by which different social groups evaluate energy systems and thereby identify energy supply scenarios which are more or less desirable with respect to these criteria. The study presented in this volume is an attempt to develop such a catalogue of criteria. Using a technique called "value tree analysis", a logical system of categorizing values, concerns and criteria for the evaluation of energy systems was created. This is first done separately for each important social groups and then jointly in an aggregate system that combines the values and concerns voiced by these groups.

Inhalt

Vorwort zur Reihe „Sozialverträglichkeit“	7
Vorwort.	11
1 Energieversorgung und Energiepolitik	13
2 Das Konzept der Wertbaumanalyse	17
2.1 Die Problematik der Entwicklung von Kriterien für Energiesysteme	17
2.2 Das nutzentheoretische Fundament des Wertbaum-Ansatzes	18
2.3 Wertbaumanalyse und Entscheidungsprozeß	20
3 Die Methode der Wertbaumanalyse	25
3.1 Grundlegende Vorgehensweise.	25
3.2 Prinzipien der Gesprächsstrukturierung bei der Konstruktion eines Wertbaums	26
3.3 Ordnungsprinzipien bei der Konstruktion eines Wertbaums	29
3.4 Überprüfungsprinzipien für Wertbäume	30
4 Die Zusammenfassung von verschiedenen Wertbäumen	33
4.1 Vorgehensweise bei der Zusammenfassung individueller Wertbäume	33
4.2 Aussagekraft eines zusammengefaßten Wertbaums	34
4.3 Prüfkriterien für einen zusammengefaßten Wertbaum	37
5 Übersicht über die befragten Gruppen und den Aufbau des Interviews.	39
5.1 Kontaktaufnahme mit den befragten Gruppen	39
5.2 Die teilnehmenden Organisationen.	40
6 Darstellung und Erläuterung der individuellen Wertbäume	43
6.1 Aussagekraft der individuellen Wertbäume	43
6.2 Bundesverband der Deutschen Industrie	43
6.3 Deutscher Naturschutzring	46
6.4 Mitarbeiter eines Elektrizitätsversorgungsunternehmens.	48
6.5 Katholische Kirche	50

6.6	Mitarbeiter eines Kraftwerksherstellers	52
6.7	Deutscher Gewerkschaftsbund	54
6.8	Ökologische Forschungsinstitute	56
6.9	Verein Deutscher Ingenieure	59
6.10	Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands.	63
7	Darstellung und Erläuterung des zusammengefaßten Wertbaums	65
7.1	Die Struktur des zusammengefaßten Baums	65
7.2	Der Prozeß der Entwicklung eines zusammengefaßten Baums	71
7.3	Verdichtung und Strukturierung des zusammengefaßten Wertbaums.	73
7.4	Erläuterungen zu Struktur und Logik des zusammengefaßten Baums	75
7.5	Ausgeschlossene Werte und Kriterien im zusammengefaßten Baum	77
7.6	Ziel-Mittel-Relationen und Mehrfacherwähnungen	78
8	Anwendungen der Wertbaumstruktur	81
8.1	Der Wertbaum als Instrument zur Ausbildung verfeinerter Kriterienkataloge.	81
8.2	Der Wertbaum als Hilfestellung zur Strukturierung von Debatten	82
8.3	Der Wertbaum als analytisches Instrument zur Beurteilung von Energieoptionen	84
8.4	Die Eignung des Wertbaums für Sensitivitätsanalysen	85
8.5	Die Verwendung des Wertbaums zur Bestimmung und Lösung von Konflikten	86
8.6	Die Eignung des Wertbaums zur Schaffung neuer Alternativen	88
9	Weitere Verwertungsmöglichkeiten des zusammengefaßten Wertbaums	91
9.1	Die Eignung des Wertbaums zur Indikatorbildung und Konfliktdiagnose	91
9.2	Möglichkeit der Quantifizierung von Kriterien und Werten	92
9.3	Der Wertbaum als Meßplatte zur Beurteilung der Energiepfade der Enquete-Kommission.	93
Literatur	95

Vorwort zur Reihe „Sozialverträglichkeit“

Das vor Ihnen liegende Buch ist ein Band aus der Reihe „Sozialverträglichkeit von Energieversorgungssystemen“. Diese Buchreihe dient als Forum für die Ergebnisse der Forschungsgruppe „Mensch und Technik“, die seit 1982 im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Technologie empirische Untersuchungen zur Frage der sozialen Verträglichkeit unterschiedlicher Energiesysteme und Energieszenarien durchgeführt hat. Der Projektträger für dieses Forschungsvorhaben ist die Programmgruppe „Technik und Gesellschaft“ der Kernforschungsanlage Jülich. Als Unterauftragnehmer haben eine Reihe von Wissenschaftlern und Forschungseinrichtungen aus dem In- und Ausland an der Erstellung der Resultate mitgewirkt. Nicht zuletzt wurde das Projekt durch einen wissenschaftlichen Beirat und ein Kuratorium kritisch begleitet. Ziel der Untersuchungen ist nicht nur die Verbreitung des Wissens um die sozialen Aspekte der Energieversorgung, sondern darüber hinaus eine konkrete Entscheidungshilfe für Energiepolitik und Energiewirtschaft. Einen Gesamtüberblick über die Ergebnisse der Studie vermittelt der Band „Sozialverträgliche Energiepolitik. Ein Gutachten für die Bundesregierung“, das ebenfalls innerhalb der Reihe „Sozialverträglichkeit von Energieversorgungssystemen“ bei HTV erschienen ist.

Das Projekt Sozialverträglichkeit umfaßt drei zentrale Elemente:

- *Die Wertbaumanalyse:* Besonders wichtige Gruppen in unserer Gesellschaft (von den Gewerkschaften bis hin zu den Öko-Instituten) wurden nach ihren Werten und Kriterien zur Beurteilung von Energiesystemen befragt. Ziel dieser Analyse ist es, einen Katalog von Kriterien vorzulegen, der als eine Summe aller zur Zeit in unserer Gesellschaft vorfindbaren Aspekte zur Beurteilung von Energiesystemen angesehen werden kann. Der vorliegende Band ist ganz diesem Teil der Untersuchung gewidmet.
- *Auswirkungsanalyse von Energiesystemen und Szenarien:* Auf der Basis der Beurteilungskriterien aus der Wertbaumanalyse wurden die Indikatoren abgeleitet, die in etwa die von den Kriterien berührten Wertdimensionen abdecken sollen. Über 150 Indikatoren wurden ausgewählt. Anhand dieser Indikatorliste werden unterschiedliche Energiesysteme und Energieszenarien im einzelnen charakterisiert. Da die meisten Indikatoren aus dem Bereich der sozialen,

politischen und personalen Auswirkungen stammen, können nur in den seltensten Fällen exakte quantitative Meßwerte für jeden Indikator angegeben werden. Allerdings war es möglich, relative Zuordnungen von nutzenäquivalenten Systemen vorzunehmen. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Analyse werden im Band „Energie im Brennpunkt. Zwischenbilanz der Energiedebatte“ der vorliegenden Reihe veröffentlicht werden.

- *Gewichtung der Auswirkungsanalyse durch Planungszellen* (zufällig ausgewählte Bürgergruppen): Jeweils 25 Personen, durch Zufall aus der Einwohnermeldekartei ausgewählt, wurden in viertägigen Seminaren in 7 verschiedenen Orten der Bundesrepublik Deutschland sachkundig gemacht und mußten dann anhand ihrer Präferenzen eine Bewertungsgrundlage für Energiesysteme entwickeln. Ziel dieser Untersuchung war es, die Präferenzen der Bürger zu erkunden, wobei ihnen vorab die Folgen ihres eigenen Abstimmungsverhaltens verdeutlicht wurden. Die Empfehlungen, die die Bürger aufgrund ihrer neuen Erkenntnisse den Energiepolitikern mit auf den Weg gegeben haben, sind in den Bänden „Zukünftige Energiepolitik. Ein Bürgergutachten“ und „Regionale Energieplanung und Bürgerbeteiligung“ der vorliegenden Reihe zusammengefaßt worden.

Die Herausgeber verknüpfen mit der Veröffentlichung der vorliegenden Reihe „Sozialverträglichkeit“ die Hoffnung, daß auf der einen Seite die häufig emotionalisierte und von gegenseitigen Vorurteilen und Dialogunfähigkeit gekennzeichnete Situation in der aktuellen Auseinandersetzung um die zukünftige Energieversorgung auf eine wissenschaftliche und sachliche Basis gestellt wird, gleichzeitig aber die wichtigen Folgen und Voraussetzungen von Energiesystemen für das Sozialsystem und das Wohlergehen des einzelnen Bürgers deutlicher als bisher herausgestellt werden. Nur so können auf Dauer die technologischen Weichen gestellt werden, die für eine langfristig ausreichende und gleichzeitig akzeptable Energieversorgung der Bundesrepublik Deutschland vonnöten sind.

Die Herausgeber der Reihe „Sozialverträglichkeit“

W. Häfele

E. Münch

O. Renn

Mitarbeiter und beteiligte Gremien am Projekt „Sozialverträglichkeit von Energieversorgungssystemen“

Projektleiter:

Prof. Dr. W. Häfele
Dr. E. Münch
Dr. O. Renn

Forschungsgruppe „Sozialverträglichkeit“:

Dr. Ortwin Renn (Leitung)
Dipl.-Volksw. sozw. R. Gabriele Albrecht
Dipl.-Phys. Ulrich Kotte
Dr. Hans Peter Peters
Dipl.-Math. Hans-Ulrich Stegelmann

Unterauftragnehmer:

Prof. Dr. von Winterfeldt (Social Science Research Institute, University of Southern California, Los Angeles)
Prof. Dr. Keeney (Woodward-Clyde-Consultants, San Francisco)
Dr. Rohrbacher, Dr. Lutzky (Prognos AG, Basel)
Prof. Dr. Dienel, Dr. Garbe und Mitarbeiter (Forschungsstelle Bürgerbeteiligung und Planungsverfahren der Universität Wuppertal)
Prof. Dr. Kaiser und Privatdozent Dr. Häckel (Institut für Auswärtige Politik, Bonn)
Prof. Dr. Fritsch und Dr. Kappel (Institut für Wirtschaftsforschung der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich)
und andere

Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr. von Alemann (Universität Duisburg)
Prof. Dr. Birkhofer (TU München)
Prof. Dr. Büchel (Universität Bochum)
Prof. Dr. Dierkes (Wissenschaftszentrum Berlin)
Prof. Dr. Endrweit (Universität Stuttgart)
Dr. Eschelbacher (Bundesministerium für Forschung und Technologie)
Prof. Dr. Fritsch (ETH Zürich)
Prof. Dr. Jansen (TU Wien)

Prof. Dr. Jungermann (TU Berlin)
Dr. Kutsch (Universität Hohenheim)
Prof. Dr. Meyer-Abich (Universität/GHS Essen)
Prof. Dr. Michaelis (Universität Köln)
Dr. Niedermayer (Universität Mannheim)
Dr. Niehaus (International Atomic Energy Agency, Wien)
Dr. Paschen (Kernforschungszentrum Karlsruhe)
Prof. Dr. Pfaffenberger (Universität Oldenburg)
Prof. Dr. von Rosenstiel (Universität München)
Prof. Dr. Schäfer (European Institute of Public Administration, Maastricht)
Prof. Dr. Scheuch (Universität Köln)
Dr. Strohmeier (Universität Bielefeld)
Prof. Dr. Wild (TU München)
Prof. Dr. Wiswede (Universität Hohenheim)

Kuratorium:

Dr. Adam-Schwaetzer, MdB
Hans Lothar Brandt (RWE Essen)
Dr. Flöhl (FAZ)
Dr. Hockel (DGB)
Dr. Hüttenrauch (Stiftung Warentest)
Dr. von Lersner (Umweltbundesamt)
Ingrid Lorenzen (NDR)
K.H. Potthast (Landeskirchenamt, Hannover)
Dr. Rödding, MdL
Pater Prof. Dr. Schmitz S.J. (Hochschule St. Georgen, Frankfurt)
Hermann-Josef Werhahn (Direktor Bankhaus Werhahn, Neuss)

Vorwort

Das vorliegende Buch beschreibt die Entwicklung von Kriterien zur Bewertung von Energiesystemen für die Bundesrepublik Deutschland. Er stellt einen Beitrag zu einem größeren Forschungsprojekt über die Sozialverträglichkeit von Energiesystemen dar, das von der Programmgruppe „Technik und Gesellschaft“ der Kernforschungsanlage Jülich GmbH durchgeführt wird. Anhand von 9 Interviews mit führenden Vertretern gesellschaftlich relevanter Gruppen wurde für jede dieser Gruppen ein eigener Wertbaum entworfen, der eine hierarchisch strukturierte Liste aller Kriterien und Unterkriterien enthält, die als Maßstäbe zur Gütebewertung von Energiesystemen in den Augen der befragten Organisationen dienen können. In einem zweiten Schritt wurden die einzelnen Wertbäume zu einem Gesamtbaum zusammengefaßt, der alle genannten Kriterien einschließt, allerdings Redundanzen ausschließt. Dieser Gesamtkatalog kann als analytisches Hilfsmittel zur Beurteilung von Energiesystemen und -Szenarien eingesetzt werden.

Die Untersuchung erforderte die Mitarbeit vieler Personen, deren Unterstützung wir dankbar anerkennen.

Unsere *Interviewpartner* waren

Prof. Dr. Barthelmeß, Deutscher Naturschutzring

Dr. R. Bauerschmidt, Arbeitsgruppe „Umwelt, Gesellschaft, Energie“ der Universität Essen

Dr. E. Böke, Bundesverband der Deutschen Industrie

Dr. Deischl, Deutscher Naturschutzring

Dr. E. John von Freyend, Bundesverband der Deutschen Industrie

Dipl.-Ing. H. Gabriel, Deutscher Gewerkschaftsbund

Bischof Dr. K. Hemmerle, Katholische Kirche

OKR J. Jeziorowski, Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands

OKR Dr. H. Knuth, Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands

OKR K. Mahn, Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands

Dr. M. Recker, Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk

Dipl.-Volksw. B. Riegert, Deutscher Gewerkschaftsbund

Prof. Dr. H. Schaefer, Verein Deutscher Ingenieure

Dr. H. Vetter, Verein Deutscher Ingenieure

und zwei Herren der deutschen Kraftwerksindustrie

Als *Interviewer* nahm neben den Autoren von seiten der Kernforschungsanlage Jülich noch Dr. H. P. Peters teil.

Unseren Dank möchten wir außerdem Frau Chr. Voßen für die umsichtige und sorgfältige Durchführung der Schreiarbeiten aussprechen.

Für eine Probebefragung stellten sich freundlicherweise die Herren Dr. B. Richter und Ch. Schlupp zur Verfügung.

Jülich, 30. Juni 1984

Die Autoren

1 Energieversorgung und Energiepolitik

Die Energieversorgung gehört zu den wichtigen Problemen, mit denen sich die Bundesrepublik Deutschland in den 80er Jahren auseinandersetzen muß. Wie hoch wird der Bedarf an Nutzenergie für die kommenden Jahre sein? Welche Ressourcen sollen für die Bereitstellung von Energie herangezogen werden? Soll die Energieversorgung zentral oder dezentral organisiert werden? Auf welche Weise sollen Standorte für Energieanlagen bestimmt werden?

Dies sind nur einige der Entscheidungen, die nicht allein von den Wirtschaftssubjekten autonom getroffen werden können, sondern Vorgaben der staatlichen Energiepolitik voraussetzen. Je nachdem, welche grundsätzliche Ausrichtung die Energiepolitik in den kommenden Jahren verfolgt, wird sich auch die Landschaft der Energiesysteme verändern. Da diese Veränderungen nicht durch „Sachzwänge“ vollständig determiniert sind, verbleibt ein Freiheitsspielraum, den es in Zukunft zu gestalten gilt.

Die Chance, durch Energiepolitik auf die zukünftigen Lebensbedingungen Einfluß zu nehmen, ist in besonderem Maß in den 80er Jahren gegeben. Ein langfristiger Wirtschaftszyklus, der durch die Dominanz von Kohle und Öl als Primärenergieträger gekennzeichnet war, nähert sich seinem Ende (Renn 1983a). Als neue Optionen der Energieversorgung stehen die Kernenergie – als bereits entwickeltes Technologiesystem – und die Solarenergie – als noch entwicklungsfähiges Technologiesystem – zur Verfügung. Daneben lassen sich mit Hilfe rationeller Energieverwendung erhebliche Mengen an Primärenergie einsparen, ohne die Versorgung mit Energiedienstleistungen zu verschlechtern. Gleichzeitig sind mit den „alten“ Optionen eine Reihe von Problemen verbunden, die eine einfache Fortschreibung der bisherigen Energiepolitik unratsam erscheinen lassen. Öl und Gas werden knapper und deshalb wahrscheinlich teuer, die politische Erpreßbarkeit durch Lieferländer ist weiterhin vorhanden, und die Umweltbelastungen durch Kohle sind durch das Waldsterben für alle sichtbar geworden.

Gerade die letzten Überlegungen weisen darauf hin, daß es nicht allein dem Markt überlassen bleiben kann, welches Energiesystem sich durchsetzen soll. Die Unvollständigkeit des internationalen Energiemarktes verzerrt den Preismechanismus und führt zu einer Verfälschung von Knappheitsrelationen. Gleichzeitig ist die Wahlfreiheit des Endverbrauchers wegen der großen infrastrukturellen Vorleistun-

gen (etwa Strom- oder Gasnetz) stark eingeschränkt. Energie ist zu einem halb-öffentlichen Gut geworden. Vom politischen Standpunkt aus gesehen ist es auch fraglich, inwieweit der Markt und der in ihm wirksame Preismechanismus als einziges Regulativ der Energieversorgung gelten soll. Erwägungen zur Versorgungssicherheit, zur langfristigen Verfügbarkeit, zu Umweltschutz und zur Gesundheitserhaltung – ganz zu schweigen von sozialen und politischen Auswirkungen – müssen neben der Preisgünstigkeit als Kriterien einer verantwortungsbewußten Energiepolitik herangezogen werden.

Ob diese Energiepolitik nur den Rahmen für die freie Entfaltung der Marktkräfte abstecken oder auch interventorisch in den Preismechanismus eingreifen soll, ist eine Frage des politischen Standortes (vgl. etwa Schürmann 1981 oder Meyer-Abich, Meixner 1979). Gleichgültig, welche Rolle man dem Staat in der Steuerung der Wirtschaft zuschreibt, eine energiepolitische Handlungsfunktion kommt ihm in jedem Fall zu. Dies ist auch seit Mitte der 50er Jahre durch finanzpolitische Maßnahmen (etwa Verbrauchssteuern) und Forschungsförderung (etwa Kernenergie) stets dokumentiert worden.

Wenn also die 80er Jahre durch einen Entscheidungsbedarf an zukünftigen Gestaltungsprinzipien der Energieversorgung gekennzeichnet sind, zugleich aber neben dem Preisregulativ des Marktes auch andere Bewertungsfaktoren eine Rolle spielen sollen, dann ergibt sich folgerichtig die Frage, nach welchen Kriterien staatliche Energiepolitik mögliche Optionen einer künftigen Energieversorgung beurteilen sollte, um zu einer rationalen Entscheidung zu gelangen. Auf den ersten Blick erscheint es offensichtlich, daß Aspekte wie Versorgungssicherheit, Kostengünstigkeit und Umweltfreundlichkeit beachtet werden müssen. Daneben haben aber energiepolitische Entscheidungen noch weitergehende soziale und politische Auswirkungen, die zum Beispiel durch Begriffe wie „Atomstaat“ oder „Kalorienstaat“ polemisch charakterisiert werden. Die Bewertung energiepolitischer Alternativen muß sich daher auch an solchen sozialen und politischen Kriterien orientieren.

Der vorliegende Bericht stellt den Versuch dar, auf empirische Weise einen umfassenden Kriterienkatalog aufzustellen, der als rationale Grundlage für die Bewertung von Energieoptionen dienen kann. Mit dem Verfahren der Wertbaumanalyse, das weiter unten ausführlich beschrieben wird, kann der Tatsache Rechnung getragen werden, daß unsere Gesellschaft pluralistisch aufgebaut ist, es also keinen für die Gesamtgesellschaft verbindlichen Katalog von Werten und Kriterien gibt. Erst durch die Befragung von pluralen Gruppierungen in der Gesellschaft läßt

sich in Annäherung ein konsensfähiger Kriterienkatalog aufstellen und das Konfliktpotential abschätzen.

Im folgenden wird dieser Prozeß ausführlich beschrieben und das Endprodukt „Gesamtwertbaum“ vorgestellt. Die Bewertung von Energieoptionen anhand des Kriterienkataloges und mögliche Gewichtungen bzw. „trade offs“ zwischen den Kriterien werden im Rahmen dieses Berichtes nicht behandelt, sind aber Teil der Gesamtstudie „Sozialverträglichkeit“.

2 Das Konzept der Wertbaumanalyse

2.1 Die Problematik der Entwicklung von Kriterien für Energiesysteme

In Anbetracht der Bedeutung zukünftiger Energieentscheidungen hat der Deutsche Bundestag im Jahr 1979 die Enquete-Kommission „Zukünftige Kernenergie-Politik“ eingesetzt. Diese Kommission bestand aus Mitgliedern des Deutschen Bundestages und wissenschaftlichen Experten für Energieprobleme. Die Auswahl der Teilnehmer erfolgte nach politischer Partei-Zugehörigkeit und unterschiedlichen Positionen gegenüber der Kernenergie. Die Kommission wurde vom Parlament beauftragt, „die zukünftigen Entscheidungsmöglichkeiten und Entscheidungsnotwendigkeiten unter ökologischen, ökonomischen, gesellschaftlichen und Sicherheits-Gesichtspunkten national wie international darzustellen und Empfehlungen für entsprechende Entscheidungen zu erarbeiten“ (Enquete-Kommission 1980, S. 10).

Zur Erfüllung ihres Auftrags hat die Enquete-Kommission vier „Energiepfade“ entworfen – das sind Szenarien, die mögliche Entwicklungen der Energiesysteme in der Bundesrepublik Deutschland für die nächsten 50 Jahre skizzieren. Die Pfade variieren von einem starken Wachstumsszenario mit Schwergewicht auf der Kernenergie (Pfad 1) bis zu einem mittleren Wachstumsszenario mit Betonung auf Energieeinsparung und „sanften“ Energiequellen (Pfad 4). Um diese Energiepfade zu bewerten, hat die Enquete-Kommission auf einem hohen Abstraktionsniveau vier Hauptkriterien definiert: Wirtschaftliche Auswirkungen, Umweltverträglichkeit, Internationale Verträglichkeit und Sozialverträglichkeit. Die Kommission hat getrennte Forschungsprojekte initiiert, um die vier Energiepfade in bezug auf jedes dieser Kriterien zu bewerten.

Das Kriterium der Sozialverträglichkeit soll das Ausmaß der Übereinstimmung eines Energiesystems und dessen Folgen mit vorhandenen Wertsystemen und wünschenswerten gesellschaftlichen Strukturen sowie die Auswirkungen auf die Offenhaltung gesellschaftlich gewünschter Entwicklungen erfassen (Meyer-Abich, Schefold, von Weizsäcker 1981, S.3). In den letzten Jahren hat dieses Kriterium an Bedeutung gewonnen, da die Frage der Sozialverträglichkeit von Energieoptionen

das schwierige Problem der sozialen Akzeptanz einschließt und gleichzeitig Anwendungsmöglichkeiten des neuen Instrumentes „Social Impact Analysis“ eröffnet.

Für eine Bewertung von Sozialverträglichkeit von Energiesystemen ist es wichtig, die Kriterien zu kennen, die verschiedene gesellschaftliche Gruppen zur Bewertung von Energiesystemen anwenden. Bei Kenntnis dieser Kriterien lassen sich leichter Entwicklungsrichtungen entwerfen, die für die eine oder andere Gruppe mehr oder weniger wünschenswert erscheinen. Gleichzeitig stellt ein solcher Kriterienkatalog den Versuch dar, eine umfassende Bewertungsgrundlage als Hilfestellung für die politische Entscheidungsfindung zu entwickeln. Für beide Zwecke eignet sich das Verfahren der „Wertbaumanalyse“, das in sich konsistente Systeme von Werten, Unterwerten und Kriterien zur Beurteilung von Energiesystemen erzeugt. Diese Systeme werden zunächst getrennt für wichtige gesellschaftliche Gruppen ermittelt und dann zu einem Gesamtsystem synthetisiert, das die von den befragten Gruppen genannten Werte, Unterwerte und Kriterien zusammenfaßt.

2.2 Das nutzentheoretische Fundament des Wertbaum-Ansatzes

Der Begriff des „Wertes“ ist einer der schillerndsten Termini in der Sozialwissenschaft. Allgemein eingebürgert hat sich die Definition von Clyde Kluckhohn: „Unter einem Wert versteht man ein explizites oder implizites Konzept des Wünschenswerten, das als Merkmal eines Individuums oder als Charakteristikum einer Gruppe die Auswahl von verfügbaren Arten, Mitteln und Zielen einer sozialen Handlung beeinflusst.“¹ Innerhalb dieses Grundkonzepts von „Wert“ als individuelle oder gruppenspezifische Orientierung im sozialen Leben lassen sich vier grobe Interpretationsmöglichkeiten aufzeigen:

- die *makrosoziologische Sichtweise*, nach der ein Wert ein kulturell typisierter Standard für die selektive Orientierung des Verhaltens von Angehörigen des betreffenden soziokulturellen Bereiches darstellt (z.B. bei Rudolph 1959, S. 164),

Engl. Original: „A value is a conception, explicit or implicit, distinctive of an individual or characteristic of a group, of the desirable which influences the selection for available modes, means, and ends of action.“ (Kluckhohn 1962, S. 395)

- die *sozialpsychologische* Sichtweise, nach der Werte ein selbstkonstitutives Ordnungskonzept ergeben, auf das Individuen in verschiedenen – auch ungewohnten – sozialen Situationen Wahrnehmung und Verhalten ausrichten können (z.B. bei Kmicciak 1976, S. 150),
- die *individualpsychologische* Sichtweise, nach der Werte Generalmotivatoren des individuellen Handelns darstellen, die aus biotischen Grundbedürfnissen entstanden sind und soziale Geltungskraft beanspruchen (z.B. bei Wiehn u.a. 1977, S. 13),
- die *nutzentheoretische* (sozioökonomische) Sichtweise, nach der Werte die Dimensionen symbolischer Belohnungen (Erwünschtheiten) von Handlungsalternativen und deren Konsequenzen bezeichnen, die ein Handlungssubjekt mit einer Handlungsoption verbindet (z.B. bei Krelle 1968).

Für die Wertbaumanalyse, die explizit im Rahmen des entscheidungs- und nutzentheoretischen Gedankengebäudes entwickelt wurde, ist die letzte, aus der Nutzentheorie stammende, Definition maßgeblich. Werte sind die Dimensionen, an denen der Grad der Erwünschtheit spezieller Handlungsalternativen oder deren Konsequenzen abgeschätzt werden soll. Sie sind also nicht nur als abstrakte Orientierungen oder kulturelle Zuordnungswerte zu verstehen, sondern auch als konkrete Dimensionen oder Kriterien für die Beurteilung einzelner Handlungsalternativen oder deren Konsequenzen. Diese Gewichtungen können von Individuen oder Gruppen vorgenommen werden.

Bei komplexen Optionen, wie etwa verschiedenen Energieszenarien, ist die Wünschbarkeit der einzelnen Optionen nicht auf den ersten Blick ableitbar. Außerdem lassen sich unzählig viele Konsequenzen ausdenken, die alle mit der Verwirklichung der einen oder anderen Option verbunden werden können. Aus diesem Grund ist es notwendig, eine Dekomposition der Optionen vorzunehmen und den denkbaren Rahmen an Konsequenzen nach wertgeladenen Aspekten abzustecken und nach Oberbegriffen zu systematisieren. Ein solches Ordnungsschema hilft den Entscheidungsträgern, die Vielzahl der möglichen Konsequenzen zu übersehen, Aggregationen von Teilkonsequenzen vorzunehmen, die alle die gleiche Wertedimension berühren (etwa finanzielle Schäden), und zu einer logisch konsistenten Gewichtung aller Aspekte zu gelangen. Dabei wird von den „Grund-erwünschtheiten“ des Entscheiders ausgegangen und nach Kriterien gesucht, die als Beurteilungsmaßstäbe eine Klassifikation und Bewertung der Konsequenzen für jede Option ermöglichen.

2.3 Wertbaumanalyse und Entscheidungsprozeß

Der Prozeß der Entscheidung vollzieht sich – formal gesprochen – in der folgenden Weise, wobei wir hier voraussetzen, daß die Optionen bereits vorgegeben sind:

- Suche nach geeigneten Kriterien, die auf der einen Seite die potentiellen Wertbelohnungen und Wertverletzungen (Deprivationen) eines Entscheiders abdecken und andererseits als Klassifikationsschema für die Erfassung der wichtigsten Folgen für jede Entscheidungsvariante dienen.
- Übertragung der Kriterien in Attribute (psychologische Sprechweise) oder Indikatoren (ökologische Terminologie), um die Konsequenzen jeder Option nach Maßgabe der Kriterien, abschätzen zu können.
- Abschätzung der attributspezifischen Konsequenzen nach dem Grad des zu erwartenden Ausmaßes und dessen Eintrittswahrscheinlichkeit (bzw. der Wahrscheinlichkeitsfunktion für unterschiedliche Ausmaße).
- Vergabe von relativen Gewichtungen für jedes Kriterium (bezogen auf die schlimmst mögliche oder bestmögliche Konsequenz) nach dem Grad der Erwünschtheit (Wertgeladenheit).
- Wahl eines Aggregationsverfahrens, um die Gewichtungen und die Attributabschätzungen miteinander zu verknüpfen (Nutzenermittlung), mit dem Ziel, zu einem Gesamturteil aufgrund der Beurteilungen auf allen Attributen zu gelangen.

Während sich die Entscheidungstheorie in der Vergangenheit in starkem Maß mit mathematischen Modellen der Aggregation und mit Verfahren der Nutzenmessung beschäftigt hat, wurde der erste Schritt, die Sammlung von Werten und Kriterien, eher stiefmütterlich behandelt. Ohne weitere Erklärung leuchtet jedoch ein, daß bei komplexen Problemen die Wahl des Kriterienkataloges bereits eine wichtige Vorentscheidung im Entscheidungsprozeß darstellt und dem Ausgang der Bewertung maßgeblich mitbeeinflusst. Vor allem ist die häufig zu beobachtende Tendenz vieler Entscheidungsträger zu nennen, die „hard facts“ mit geringem Unsicherheitsgrad und die leicht meßbaren Phänomene als einzig gültige Faktoren bei der Entscheidungsfindung anzuerkennen und dabei die nicht minder wertgeladenen Aspekte, bei denen große Unsicherheit über die Ausprägungen einzelner Folgen herrscht oder diese Ausprägungen nicht oder nur mit einem hohen Aufwand meßbar sind, zu vernachlässigen. Außerdem neigen Individuen wie Kollektive

dazu, diejenigen Kriterien unbewußt zur Entscheidungsgrundlage zu machen, die von vornherein die Option mit dem intuitiv höchsten Grad der Erwünschtheit begünstigen. Unter diesen Umständen kann die Aufbereitung des Entscheidungsvorgangs nach nutzentheoretischen Kalkülen zur Farce werden – zu einer Übung zur Selbstberuhigung (Postrationalisierung).

Schließlich zeigt sich häufig in der Praxis, daß bei der systematischen Suche nach geeigneten Kriterien auch neue, völlig unbeachtete Optionen ans Tageslicht kommen, die vorher nicht gesehen oder unbewußt unterdrückt worden sind.

Dennoch sollte deutlich gemacht werden, daß die Trennung von Kriterienermittlung und ihre Anwendung auf Entscheidungsoptionen die Gefahr eines Zirkelschlusses in sich birgt. Auf der einen Seite dienen die intuitiv denkbaren Konsequenzen und Assoziationen bei einer Entscheidungsoption dazu, überhaupt wertgeladene Dimensionen in bezug auf unterschiedliche Konsequenzbereiche zu identifizieren, auf der anderen Seite dienen gerade diese Kriterien dazu, die Konsequenzen der einzelnen Optionen systematisch zu erfassen. Die Gefahr dieses Gedankenzirkels läßt sich abmildern, wenn auch nicht ausschließen, indem

- eine zweigliedrige Vorgehensweise gewählt wird, bei der intuitiv vorstellbare Konsequenzen auf ihre Wertdimension hin abgeklopft (bottom up) und gleichzeitig – ausgehend von vorliegenden sozialen oder individuellen Wertorientierungen – Ableitungen für die speziellen Entscheidungssituationen (hier Optionen zur Energieversorgung) entwickelt werden (top-down-approach),
- die einzelnen Schritte der Entscheidungsfindung interaktiv erfolgen, so daß nach der Abschätzung der Konsequenzen noch einmal die Liste der Kriterien auf ihre Vollständigkeit hin überprüft werden kann,
- durch die Einbeziehung mehrerer Entscheidungsträger oder themenrelevanter Personen das Potential an intuitiv generierten Konsequenzen sich vergrößert und damit der Kriterienkatalog an Breite gewinnt,
- durch einen iterativen Prozeß der Kriterienerstellung und deren Revision durch die Befragten oder deren Vertrauten Korrektur- und Modifikationsmöglichkeiten bestehen.

Eine zweite Schwierigkeit ist mit der Trennung von Kriterienerstellung und Beurteilung von Optionen verbunden, auf die in der finanzwissenschaftlichen Literatur (z.b. bei Buchanan 1969) hingewiesen worden ist. Gruppen können ihre Entscheidungskriterien entweder strategisch so wählen, daß das von ihnen favori-

sierte Ergebnis immer als beste „Option“ herauskommen muß, gleichgültig welche Gewichtung man anschließend zugrundelegt, oder sich aber Veränderungen der Kriterienliste vorbehalten, sobald die erste Aggregation der Bewertungen über alle Kriterien erfolgt ist und die intuitive präferierte Lösung nicht als Sieger aus der Beurteilung der Optionen hervorgeht. Dieser strategischen Vorgehensweise steht jedoch die Beobachtung entgegen, daß aufgrund der allgemein anerkannten Vorstellungen des sozial Wünschenswerten, es sich keine gesellschaftliche Gruppe leisten kann, auf allgemein anerkannte Werte zu verzichten oder sie sogar später aus „ihrer“ Liste herauszustreichen. In der Tat zeigte sich auch bei unserer Wertbaumanalyse, daß alle Gruppierungen in der Auflistung der Grundwerte fast vollständig übereinstimmten. Darüber hinaus bietet das Wertbaumverfahren die Möglichkeit, ein ursprünglich aufgenommenes Kriterium später mit dem hypothetischen Gewichtungswert 0 zu versehen und damit zu eliminieren (näheres dazu bei Keeney, Raiffa 1976).

Die Möglichkeit der Nullgewichtung erlaubt es dem Analytiker, mehrere Wertbäume von verschiedenen Gruppen zu einem gemeinsamen Katalog zusammenzufassen, da jeder Befragte durch das Streichen der ihm unliebsamen Kriterien seinen ursprünglichen Katalog im Prinzip wieder herstellen kann. Auf die mit einer Zusammenfassung verbundenen semantischen und strukturlogischen Probleme werden wir nach der Beschreibung der Wertbaummethode noch einmal eingehen. Eine für mehrere kontroverse Gruppen geltende Kriterienliste ist folglich bei der Einbeziehung von Nullgewichtungen konstruierbar. In einem solchen Fall können drei Reaktionen der befragten Gruppen auftreten:

- Für jedes Individuum oder jede Gruppe wird die Liste der allgemein als geeignet empfundenen Kriterien direkt mit der eigenen Kriterienliste übereinstimmen,
- zusätzliche Kriterien umfassen, die nicht als geeignet empfunden werden,
- und/oder Kriterien ausschließen, die als geeignet empfunden werden.

Da die Nullgewichtung erlaubt ist, kann sich im Fall (2) kein Konflikt ergeben. Im Fall (3) kann und sollte das Individuum oder die Gruppe verlangen, daß die fehlenden Aspekte als zusätzliche Kriterien in die allgemeine Liste aufgenommen werden. Obwohl einige dieser neu aufgenommenen Kriterien anderen Gruppen wiederum als ungeeignet erscheinen mögen, dürfte sich dies nicht störend auswirken, da durch die Möglichkeit der Nullgewichtung diese Kriterien subjektiv ausgeschlossen werden können. Dieser Verfahrensmechanismus der hypothetischen Nullgewichtung sowie die Kontrolle durch die Vorgabe sozialer Erwünsch-

heit verringern die Verzerrungseffekte, die ansonsten durch strategisches Antworten zu erwarten wären.

Prinzipiell ist es daher möglich, eine vollständige Menge von Kriterien zusammenzustellen, die nicht auf einem Kompromiß zwischen Individuen bzw. Gruppen mit verschiedenen Ansichten über Energiesysteme beruhen müssen. Verhandlungen zwischen Individuen oder Gruppen sind nicht erforderlich, da die Bestandsaufnahme an Werten und Kriterien theoretisch von allen unterstützt werden kann. Jeder findet sich – verfahrensbedingt – im Gesamtkatalog wieder. Durch die Nullgewichtung ist es ihm möglich, die für ihn unpassenden und irrelevanten Kriterien auszuschließen. Der Zweck der Wertbaumanalyse ist es also, solch eine Liste – hierarchisch in einem Wertbaum gegliedert – für zukünftige Energiesysteme in der Bundesrepublik Deutschland aufzustellen.

Um die Daten für die einzelnen Wertbäume zu erhalten, betrachteten wir zehn Gruppen mit unterschiedlichen Vorstellungen über Energieprobleme und strukturierten ihre Werte und Kriterien zu jeweils einem Wertbaum. Anschließend wurden die Wertbäume zu einem logisch konsistenten Wertbaum zusammengefaßt, der für die Ansichten der beteiligten Gruppen als repräsentativ anzusehen ist.

Einzelheiten der Methode finden sich bei v. Winterfeldt und Edwards (1984). Die grundlegenden Konzepte sind bei Keeney und Raiffa (1976) in einem Kapitel über die Konstruktion von Hierarchien von Zielsetzungen für Entscheidungsprobleme diskutiert worden. Edwards (1980), v. Winterfeldt und Otway (in Druck) und Keeney (1980) stellen neuere Anwendungen der Wertbaumstrukturierung dar.

3 Die Methode der Wertbaumanalyse

3.1 Grundlegende Vorgehensweise

Werte in nutzentheoretischer Sichtweise sind Abstraktionen, die das Erfassen und Ordnen von Präferenzen erleichtern. Werte sind an Aussagen über erwünschte Zustände, positive Intentionen oder vorzuziehende Richtungen gebunden, gewinnen aber darüberhinaus einen Generalisierungsgrad, der aus den Traditionen des Kulturkreises, aus Erfahrung mit ähnlichen Situationen oder aus Werten von sozialen Bezugsgruppen herrührt. Die für unser Problem wertrelevanten Objekte sind Optionen der Energieversorgung, wie zum Beispiel die vier Pfade der Enquete-Kommission, darüber hinaus alle Entscheidungen über Energiesysteme, die die zukünftige Energieversorgung der Bundesrepublik Deutschland beeinflussen.

Ein Wertbaum umfaßt eine geordnete Struktur der Werte eines Individuums oder einer Gruppe in Anwendung auf verfügbare Entscheidungsmöglichkeiten. Diese Struktur wertgeladener Dimensionen wird in einem nicht-standardisierten Interview zwischen den/dem Analytiker(n) und dem oder den Befragten bzw. Klienten offengelegt. Sinn des Interviews ist es, latente oder schon bewußte Verbindungslinien zwischen den einzelnen Dimensionen in eine logische Struktur einzubinden, die von den Befragten als adäquat und einstellungsgetreu wahrgenommen wird. Es geht also nicht darum, diffuse Gedanken in eine vorgegebene Struktur hineinzupressen.

Während des Interviews werden folgende Hauptfragen gestellt:

- Welches sind die wesentlichen Zieldimensionen und Wertebereiche, die durch das Entscheidungsproblem berührt werden?
- Welche Merkmale lassen sich aufzählen, nach denen die verschiedenen Optionen unterschieden werden können (Diskriminationsfähigkeit).
- Warum wird eine Option als gut oder schlecht, als wünschenswert oder nicht wünschenswert eingeschätzt?

Die Fragen sind bewußt allgemein gehalten, um den Interviewten die Möglichkeit zu geben, ihre eigene Struktur der Werte zu entwickeln und nach eigenen Konsi-

stanzgesichtspunkten zu gliedern. Grundsätzlich wird jedoch während des Interviews angestrebt, zu einer hierarchischen Baumstruktur mit den allgemeinen Werten an der Wurzel und den speziellen Kriterien und Attributen an der Spitze zu gelangen. Im vorliegenden Fall der Energieversorgung, also eines politisch kontroversen Entscheidungsproblems, war es sinnvoll, unterschiedliche Gruppen zu befragen und dabei auch zu unterschiedlichen Wertbäumen zu kommen. Trotz dieser Vielfalt an Wertbäumen ist es – wie im letzten Kapitel dargestellt – grundsätzlich möglich, einen zusammengefaßten Wertbaum zu konstruieren, der im Idealfall alle gesellschaftlichen Standpunkte berücksichtigt.

Ein wesentliches Kennzeichen der Wertbaummethode ist schließlich die iterative Vorgehensweise. Nach der ersten Befragung wird von den Analytikern der Wertbaum aufgestellt und an den oder die Befragten zurückgekoppelt. Alle Änderungsvorschläge, die nicht zu Redundanzen oder Ausbrüchen aus der Strukturlogik führten, wurden von Analytikern aufgegriffen und in den Wertbaum der Befragten eingebaut. Dieser iterative Prozeß kann über mehrere Runden fortgesetzt werden. Sinn des iterativen Verfahrens ist es, die während eines Interviews vergessenen oder zu kurz gekommenen Aspekte noch nachträglich ausfindig zu machen und zu berücksichtigen. Angesichts der Zielsetzung der Wertbaumanalyse, die latente Struktur von Wert- und Zielvorstellungen möglichst einstellungsgetreu und vollständig zu erfassen, kann der Befragte auch Vertraute zu Rate ziehen oder mit dem Analytiker über einzelne Aspekte diskutieren. Dies setzt natürlich voraus, daß eine Wertestruktur im Hinblick auf das Entscheidungsproblem auch wirklich vorliegt und nicht erst durch die Interviewsituation erzeugt wird. Bei Repräsentanten gesellschaftlicher Gruppen, die sich öffentlich mit der Thematik der Befragung befassen, kann man jedoch davon ausgehen. Je überlegter, ausgereifter und abgesicherter ein Befragter seinen Wertbaum erstellt, desto besser ist er für die Darstellung seiner eigenen Position zu verwerten, desto fruchtbarer ist dann auch eine Zusammenfassung zu einem umfassenden Gesamtkatalog von Kriterien.

3.2 Prinzipien der Gesprächsstrukturierung bei der Konstruktion eines Wertbaums

Bei der instrumentellen Vorgehensweise während des Interviews gibt es zwei verschiedene Strategien, um einen Wertbaum zu konstruieren, nämlich der „top-down“- und der „bottom-up“-Ansatz.

Der Top-down-Ansatz beruht auf der Erörterung und Spezifizierung von allgemeinen Werten der befragten Personen. Der Analytiker fragt direkt nach den übergeordneten Werten oder erschließt sie zusammen mit den Befragten aus den geäußerten Meinungen und Ansichten zu dem betreffenden Problembereich. Zum Beispiel kann eine Gruppe die Umweltverträglichkeit als oberstes Ziel bei der Beurteilung von Energiestrategien festlegen. In diesem Fall wird der Analytiker das folgende Fragekonzept verfolgen:

Was wird von den Klienten unter Umweltverträglichkeit verstanden? Ist Umweltverträglichkeit nur ein Mittel für ein anderes Ziel, z.B. Gesundheit, oder hat es einen eigenen Zielcharakter? Unterscheiden sich die verschiedenen Energieoptionen überhaupt auf dem Merkmal „Umweltverträglichkeit“?

Als Ergebnis einer derartigen Befragung ergibt sich eine längere Liste von Werten und Beurteilungskriterien, die zwar logisch zusammenhängen, aber noch ungegliedert sind. In der ersten Phase des Interviews sollten Überlegungen zur Konsistenz oder Redundanz zurückgestellt werden, weil es zunächst darauf ankommt, ein breites Spektrum von Werten ausfindig zu machen, das den bewußten und latenten Raum an wertgeladenen Dimensionen weitgehend abdeckt.

In der zweiten Phase des Interviews versucht der Analytiker, die allgemeinen Werte aufzuschlüsseln und die Bedeutungsinhalte zu spezifizieren. Vor allem kommt es darauf an, die logischen Verknüpfungen zwischen Wertkategorien zu erheben, um abgrenzbare Strukturen innerhalb einer Wertdimension ausfindig zu machen. Dabei gilt es, die Vorstellungskraft der Befragten anzuregen und ihre Phantasie zu mobilisieren und gleichzeitig relativ abstrakte Gedankengänge in konkret faßbare Begriffe zu überführen. Der Wunsch nach „Reduzierung von Auswirkungen auf die Umwelt“ z.B. bedarf einer weiteren Spezifizierung, etwa welche Auswirkungen gemeint sind, was der Befragte unter den Begriff der Umwelt faßt und wie „Reduzierung“ zu verstehen ist.

Welcher Grad der Detailliertheit beim Zerlegungsprozeß notwendig ist, läßt sich nicht allgemeingültig festsetzen. Generell gesprochen sollte die Spezifizierung so lange fortgeführt werden, wie es für den Zweck der Analyse nützlich erscheint. Gewöhnlich kann man dann von einem befriedigenden Ergebnis sprechen, wenn die Mehrdeutigkeit von Werten auf der Ebene der Unterwerte und Kriterien aufgelöst werden kann.

Auch der Zweck der Analyse spielt in dieser Frage eine wichtige Rolle. Ist mehr an einen qualitativen Katalog zur Charakterisierung von wertrelevanten Dimensionen

für zukünftige Planungsentscheidungen gedacht, reicht eine relativ abstrakte Auflistung, dient der Katalog aber als Vorbereitung für eine formale Entscheidungsanalyse, dann müssen für jedes Attribut Meßmöglichkeiten auf der niedrigsten Ebene spezifiziert werden. Bei Werten, die schwierig zu quantifizieren sind, kann die Verwendung von Expertenurteilen notwendig und angemessen sein, um operationale Messungen mit qualitativ festgelegten Referenzpunkten zu ermöglichen. Anleitungen für die Konstruktion derartiger Meßmöglichkeiten finden sich bei Keeney (1980).

Während der Top-down-Ansatz bei der Gliederung von Wertbäumen mit der Frage „Welches sind die allgemeinen Wertkategorien der Befragungspersonen?“ beginnt, fängt der Bottom-up-Ansatz mit der umgekehrten Frage an: „Welches sind die Attribute, die die Auswertungsobjekte unterscheiden?“ Ziel dieser Fragestellung ist es, die wertgeladenen Eigenschaften zu identifizieren und diese Eigenschaften zu Werten höherer Ordnung zu verdichten. Der Bottom-up-Ansatz ist daher vom Prinzip her induktiv und synthetisierend, während der Top-down-Ansatz deduktiv und analysierend ist.

Beim Bottom-up-Ansatz ist es nützlich, mit einer sehr großen Liste von Kriterien, Attributen oder Indikatoren der betrachteten Optionen zu beginnen. In der Anfangsphase sollte weniger auf logische Konsistenz und Redundanzfreiheit geachtet werden als auf Vollständigkeit. Eine Möglichkeit, den Befragten die verschiedenen Aspekte der einzelnen Optionen in Erinnerung zu rufen, ist der sogenannte „Benjamin-Franklin-Ansatz“, bei dem zu jeder Option die potentiell guten und schlechten Aspekte gesammelt und den Interview-Partnern vorgelegt werden. Dabei kann sich der Analytiker häufig auf bereits vorliegende Studien über die Optionen oder den Problembereich beziehen. Zum Beispiel könnten im Fall der Energieversorgung Studien über Systemalternativen im Energiesektor gesichtet werden, um eine vorläufige Liste von wertrelevanten Systemeigenschaften in das Gespräch einzubringen. Allerdings besteht dabei immer die Gefahr, daß von Analytikern Aspekte und Gewichtungen in die Diskussion eingebracht werden, die für den Befragten keine Bedeutung haben. Aus diesem Grund ist es wichtig, daß man dem Interview-Partner immer wieder die Gelegenheit einräumt, für ihn unwichtige Aspekte zu streichen oder zu modifizieren. Grundsätzlich ist es aber sinnvoller, einen Systemaspekt in die Liste aufzunehmen, der vor dem Interview von den Klienten noch gar nicht betrachtet worden war, als einen Aspekt zu vergessen, der latent in der Wertestruktur der Befragten vorhanden ist.

3.3 Ordnungsprinzipien bei der Konstruktion eines Wertbaums

Liegt eine erste Liste von Attributen und Kriterien vor, besteht der zweite Schritt darin, diese Eigenschaften in eine systematische Struktur einzubinden. Zu diesem Zweck sind in der Methodik der Wertbaumanalyse drei Schlüsselfragen entwickelt worden:

- Äußert der Befragte Präferenzen für verschiedene Ausprägungen eines Kriteriums?
- Können die Optionen nach Maßgabe der geäußerten Eigenschaften unterschieden werden?
- Sind die Bedeutungsinhalte der Eigenschaften im wesentlichen gleich oder sind sie hoch korreliert?

Mit Hilfe der ersten Schlüsselfrage läßt sich entscheiden, ob ein Attribut überhaupt auf einer Wertdimension lädt. Zum Beispiel mag die Belastung durch SO_2 als eine Eigenschaft zur Unterscheidung verschiedener Energiesysteme genannt worden sein. Der Befragte wird jedoch wahrscheinlich Schwierigkeiten haben, Präferenzen für verschiedene SO_2 -Belastungsgrade auszudrücken. Denn die Angabe der Schwefelbelastung verdeckt die eigentliche Präferenz, nämlich die Negativpräferenz für gesundheitsschädigende Auswirkungen, wobei SO_2 nur ein Aspekt unter vielen ist und erst durch seine Wirkung auf Umwelt und Gesundheit Ausschläge auf einer oder zwei wertgeladenen Dimensionen auslöst. „Entfernung von Bevölkerungszentren“ – ein anderes Beispiel – kann kein gutes Kriterium für die Auswahl von Standorten für Kraftwerke sein, da Entfernung ambivalent ist: aus gesundheitlichen Erwägungen ist mit größerer Entfernung eine positive Wirkung verbunden, vom Standpunkt einer möglichst kostengünstigen und effizienten Energieverteilung ist es genau umgekehrt. Die Präferenzstruktur ist im Hinblick auf das Kriterium „Entfernung“ nicht eindeutig.

Die zweite Schlüsselfrage bezieht sich auf die Diskriminationsfähigkeit jedes Kriteriums. Wenn alle Optionen bei einem gegebenen Kriterium gleich gut oder gleich schlecht abschneiden, dann ist dieses Kriterium irrelevant und sollte aus der Liste gestrichen werden. An diesem Punkt ist es jedoch ratsam, die Menge der Optionen noch einmal zu überdenken und eventuell neue Optionen ausfindig zu machen, die sich auf einem als wichtig angesehenen Beurteilungsmaßstab von den

übrigen Optionen unterscheiden. Ansonsten könnten Kriterien ignoriert werden, die in der Tat wichtig sind.

Die dritte Schlüsselfrage dient dazu, Redundanz zu vermeiden und funktionale Beziehungen zwischen den aufgelisteten Eigenschaften aufzudecken. Hierbei geht es vor allem darum, zwischen Mitteln und Zielen zu unterscheiden. Zum Beispiel kann die Besorgnis über die Anzahl der Unfälle, die beim Transport von Brennstoffen (z.B. Kohle) zu Kraftwerken auftreten, nur wegen der möglichen Todesfälle und Verletzungen durch derartige Unfälle für die Befragten relevant sein. Wenn Todesfälle und Verletzungen aber als gesondertes Kriterium in der Liste der wertrelevanten Dimensionen enthalten sind, dann sind „Transportunfälle“ als eigenes Kriterium redundant und sollten demnach nicht gesondert erfaßt werden. Soweit möglich sollten die Kriterien in einem Wertbaum eigene intrinsische Inhalte haben und nicht als Mittel für erwünschte andere Ziele anzusehen sein.

Die anfängliche Liste von Systemeigenschaften wird durch diese drei Schlüsselfragen zunächst einmal reduziert, weil nicht-relevante Kriterien weggelassen und andere zusammengefaßt werden, die auf der gleichen Wertdimension laden. Daran anschließend werden Klassen von Kriterien identifiziert, die in den Augen des Befragten semantisch verwandt erscheinen und zu ähnlichen Wertkategorien führen. Diese werden durch eine Überschrift charakterisiert. Der „clustering“-Prozeß wird so lange wiederholt, bis eine überschaubare Anzahl allgemeiner Wertbereiche gefunden worden ist, die das gesamte Spektrum der ursprünglichen Kriterienliste umfaßt.

3.4 Überprüfungsprinzipien für Wertbäume

Wenn eine erste Annäherung der Wertbaumstruktur erreicht ist – entweder mit der Top-down- oder der Bottom-up-Methode – und ein rudimentärer Wertbaum erstellt ist, folgt die erste Überprüfungsphase. Auch hierfür lassen sich eine Reihe von Schlüsselfragen formulieren, mit deren Hilfe eine Überprüfung vorgenommen werden kann.

- Erklären die einzelnen Unterdimensionen wirklich die Bedeutung der allgemeinen Wertkategorien oder gibt es irgendeine funktionale Abhängigkeit in Form von Ziel-Mittel-Beziehungen (*hierarchische Konsistenz*)?

- Gehört eine Wertdimension zu einer Oberkategorie, oder enthält sie Aspekte anderer Wertkategorien (*Exklusivität*)?
- Ist die Liste der Werte und Kriterien erschöpfend (*Exhaustivität*)?
- Gibt es Mehrfachnennungen (*Redundanz*)?

Bei einer sorgfältigen Überprüfung der Werte und Kriterien nach Maßgabe dieser vier Fragen ergibt sich automatisch eine hierarchische Gliederung der Dimensionen von den niedrigeren zu den höheren Ebenen (Frage 1), dann werden Querverbindungen mit anderen Wertkategorien auf höheren Ebenen vermieden (Frage 2), und es entsteht eine erschöpfende (Frage 3) und redundanzfreie Liste (Frage 4) von Werten, Unterwerten, Kriterien und Attributen.

Die hier beschriebene Explikationslogik führt von selbst zu einem Geflecht von Beziehungen zwischen Werten höherer und niedrigerer Ordnung, wobei eine Baumstruktur entsteht. Ein solcher Wertbaum ist wie ein natürlicher Baum als ein System von Ästen zu verstehen, die aus einem Stamm kommend sich ohne Schleifen oder Querverbindungen auffächern (d.h. ein Zweig vereinigt sich nicht wieder mit dem Stamm und getrennte Zweige laufen nicht zusammen). Falls dennoch Überschneidungen, Schleifen oder Querverbindungen nach der Konstruktion des Wertbaumes auftreten, wurden die Grundsätze der Zerlegungslogik, wie sie in den jeweiligen Schlüsselfragen expliziert worden sind, nicht hinreichend beachtet. In diesem Fall muß der Vorgang der Strukturierung noch einmal wiederholt werden.

4 Die Zusammenfassung von verschiedenen Wertbäumen

4.1 Vorgehensweise bei der Zusammenfassung individueller Wertbäume

Die Zusammenfassung von Wertbäumen beginnt mit einer summarischen Aufstellung aller Werte, die in den Wertbäumen der verschiedenen Gruppen enthalten sind. Im ersten Schritt werden alle Attribute der niedrigsten Ebene zusammengefaßt, wobei eine umfangreiche und meist redundante Liste entsteht. Dieser Katalog umfaßt im wesentlichen das „Rohmaterial“ für einen Bottom-up-Ansatz zur Konstruktion des zusammengesetzten Wertbaums. Im zweiten Schritt werden redundante Nennungen durch Streichung oder Zusammenfassung ausgeschaltet und eine hierarchische Struktur zur Anordnung von Attributen niedrigerer Ebene unter Kriterien oder Werten auf der höheren Ebene entworfen. In der Praxis stimmen die oberen Werte bei den individuellen Bäumen zwischen den befragten Gruppen oft überein, was den Strukturierungsprozeß erleichtert.

Der Prozeß der Erstellung eines zusammengefaßten Wertbaums kann logisch so erfolgen – wie in Kapitel 2.3 erklärt –, daß keine semantischen Konflikte zwischen den einzelnen Wertbaumsegmenten auftreten. Dies setzt jedoch voraus, daß der Analytiker bei der Definition der jeweiligen Wertdimensionen sich intensiv mit dem Bedeutungsinhalt jedes Begriffes auf der individuellen Wertbaumebene auseinandergesetzt und sorgfältig an der Identifizierung und Erklärung funktionaler Beziehungen gearbeitet hat, um sicherzustellen, daß der kombinierte Wertbaum die Ansichten jeder Gruppe umfaßt, gleichzeitig aber Redundanzen vermeidet.

Wenn die Themen- und Aufgabenstellung für die Wertbaumanalyse es erfordert, daß verschiedene Gruppen die Angemessenheit des zusammengefaßten Wertbaums „ratifizieren“ sollen, ist es notwendig, jeder Gruppe genau zu verdeutlichen, wo ihre Werte in dem umfassenden Baum aufgeführt sind. Auch die Gliederungslogik muß für alle Gruppen nachvollziehbar sein.

4.2 Aussagekraft eines zusammengefaßten Wertbaums

Die Interpretation eines zusammengefaßten Wertbaums ist trotz der angenommenen Konfliktfreiheit und der Möglichkeit der Nullgewichtung nicht ohne Probleme und Fußangeln. Die Zusammensetzung aller individuellen Bäume zu einem Gesamtbaum, der alle individuellen Bäume umfaßt, setzt nämlich voraus, daß die logische und semantische Struktur eines jeden Baums nur ein Ordnungsprinzip darstellt und keine inhaltliche Bedeutung hat. Inhaltliche Neutralität von Struktur- und Ordnungsprinzipien läßt sich zwar als Postulat bei der Erstellung des Wertbaums formulieren, jeder Befragte verbindet aber mit der vom Analytiker offengelegten Wertstruktur eigene Präferenzen und Denkvorlieben.

Beispielsweise bevorzugen eher moralisch argumentierende Befragte (in unserer Untersuchung etwa die Kirchen) eine Grundstruktur, die durch allgemeingültige, gesellschaftlich verbindliche Grundwerte gekennzeichnet ist. Aufgrund dieser Werte wird erst im zweiten Schritt versucht, konkrete Anwendungen dieser Grundideale auf mögliche Auswirkungen der Energiesysteme nach unterschiedlichen Bereichen (Wirtschaft, Umwelt usw.) zu spezifizieren. Eher pragmatisch ausgerichtete Befragte gehen lieber von wünschbaren Endzuständen in den jeweiligen Bereichen (Umwelt, Gesundheit, Wirtschaft usw.) aus und spezifizieren aufgrund der Zielebenen die jeweiligen Kriterien, die ihrer Ansicht nach die Güte der Umwelt, der Wirtschaft und so weiter bestimmen. Eine Zusammenfassung dieser beiden Ordnungsprinzipien und Wertfindungs-Strategien ist schwierig, da jeder Wertbaum – auch der zusammengefaßte – eine einheitliche und logische Struktur aufweisen muß und nicht eine Mischung von verschiedenen Klassifikationsverfahren darstellen darf. In einem solchen Fall muß sich der Analytiker für eine Strategie entscheiden und dabei notgedrungen auf das alternative Ordnungsprinzip verzichten.

In der vorliegenden Untersuchung wurde das pragmatische Ordnungsprinzip (Gliederung nach wünschbaren Zuständen in Zielbereichen) als Grundstruktur des zusammengefaßten Wertbaums gewählt, weil außer den Kirchen und zum Teil dem Gewerkschaftsbund, alle Befragten diese Art der Strukturierung bevorzugten. Allerdings wird durch diese Reduzierung der vielfältigen Strukturierungsmöglichkeiten ein Teil der gehaltvollen Informationen ausgeschlossen. Diese Informationen beziehen sich aber nur auf den semantischen Ordnungsaspekt, nicht auf die Inhalte der Kriterien, die auch bei Ordnungsveränderungen vollständig übernommen werden können.

Ein weiteres Problem liegt in der Sprengung der semantischen Struktur der Begriffe und ihrer Verästelungen durch die Zusammenfassung der verschiedenen Wertbäume. Im schlimmsten Fall können zwar alle Befragten ihre Einzelbegriffe wiederfinden, doch die Einbettung dieser Begriffe als so unzulänglich empfinden, daß sie den Gesamtbaum ablehnen. Ob zum Beispiel Auswirkungen auf die Umwelt unter dem Gesichtspunkt Gesundheit und Sicherheit subsummiert wurden oder aber als eigenständiges Oberkriterium akzeptiert worden sind, ist nicht nur eine Frage des formalen Ordnungsprinzips, sondern berührt bereits den Stellenwert und die Bedeutung von Umwelt und Natur für den Menschen – unabhängig davon, ob mit der Verschandelung der Umwelt Gesundheitsschäden verbunden sind oder nicht.

In diesem Konfliktfall hilft auch nicht der Hinweis auf die mögliche Nullgewichtung: für denjenigen, der in der Natur nur eine Ressource für den Menschen sieht, ist die Existenz eines eigenen Oberkriteriums „Naturerhalt“ wenig sinnvoll, obwohl alle Unterkriterien wie „Schadstoffbelastung“ von ihm als wichtig im Hinblick auf das Kriterium Gesundheit anerkannt werden. Umgekehrt findet jemand, der Umwelt als eigene Wertkategorie betrachtet in einer Ordnungsstruktur, in der der Erhalt der Umwelt nur als Aspekt des menschlichen Wohlbefindens und seiner Gesundheit aufgefaßt wird, keine seinen Grundsätzen entsprechende Orientierung.

Natürlich ließe sich der Konflikt dadurch lösen, daß man beim anthropozentrischen Befragten die Umwelteffekte als Mittel definiert und dadurch eine Nullgewichtung bei den Umweltauswirkungen provoziert, da nur deren Effekte auf die Gesundheit in den Augen der Befragten von Belang sind. In der Regel aber gibt sich der Befragte damit nicht zufrieden, weil auf diese Weise der Bereich Umwelt in seinem Wertbaum gar nicht mehr erscheint, was möglicherweise einem Prestigeverlust in Anbetracht des hohen Stellenwertes der Umwelt auf der sozialen Erwünschtheitsskala gleichkommen würde.

Ein möglicher Ausweg besteht darin, entgegen den formellen Regeln der Wertbaumanalyse Ziel-Mittel-Relationen miteinander zu kombinieren, d.h. Ziele mit den dazugehörigen Mitteln explizit aufzuführen, z.B. in Form von folgenden Kriterien: Naturschäden durch Umweltbelastung, Gesundheitsschäden durch Umweltbelastung, ästhetische Schäden durch Umweltbelastung usw. Bei einer derartigen Aufteilung können anthropozentrische und naturbezogene Standpunkte adäquat erfaßt werden.

In der vorliegenden Untersuchung wurde an mehreren Stellen zu diesem Hilfsmit-

tel der Explizierung von Ziel-Mittel-Relationen zurückgegriffen, vor allem dann, wenn eine Dimension bei der einen Gruppe als eigenständige Zieldimension definiert wurde, während die gleiche Dimension bei einer anderen Gruppe als Mittel angesehen worden war. Insgesamt zeigte sich aber, daß die befragten Gruppen sich weitgehend auf einen Ast spezialisiert hatten (etwa die Umwelt- und Naturschutzgruppen auf Umwelt und soziale Auswirkungen, die Versorgungsunternehmen auf wirtschaftliche Aspekte und die Industrieverbände auf ordnungspolitische Zielvorstellungen). Von daher vereinfachte sich die Synthese zu einem Gesamtbaum, weil – bildlich gesprochen – man den jeweiligen Hauptast von jedem individuellen Wertbaum absägen und man mit Hilfe dieser verschiedenen abgesägten Äste einen neuen künstlichen Baum konstruieren konnte. Auf diese Weise wurde die semantische Struktur der Begriffe und Unterbegriffe am wenigsten gestört.

Schließlich spielen auch „Auslassungen“ von Wertdimensionen und die Reihenfolge der Auflistung eine nicht zu unterschätzende Rolle. Ein offensichtliches Fehlen von bestimmten Wertkategorien in Einzelbäumen kann als deutlicher Hinweis auf Nonkonformität, Zivilcourage (bei offensichtlicher Diskrepanz zu Stereotypen der sozialen Erwünschtheit) oder sogar bewußte Provokation gewertet werden. In der Zusammenfassung geht ein solches Element eines einzelnen Baums natürlich verloren. Ebenso können auch durch die Reihenfolge von Nennungen – auch wenn ausdrücklich eine Gewichtung durch Reihenfolge ausgeschlossen wird – Botschaften transportiert werden, z.B. wenn bei dem Oberbegriff „wirtschaftliche Erwägungen“ der Erhalt der Arbeitsplätze vor der Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit angeordnet wird.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß der Gesamtwertbaum auf der einen Seite weniger Information transportiert als die Summe seiner Einzelteile, er auf der anderen Seite aber auch mehr Informationen birgt als die Summe seiner Teile. Viele Informationen, Strukturmerkmale, vor allem aber semantische Feinheiten eines Baums gehen verloren, sobald die Synthese zu einem Gesamtbaum vorgenommen wird. Gleichzeitig wird durch die Zusammenfassung aber der Charakter der Vollständigkeit in der Abbildung pluraler Wertvorstellungen erzeugt, wobei eine aktuelle Übersicht über die zur Zeit in der Gesellschaft dominanten „concerns“ vermittelt wird. Diese neue Qualität des zusammengefügteten Wertbaums, nämlich aus konflikträchtigen einzelnen Wertsystemen eine Suprastruktur von konsensfähigen Kriterien abzuleiten, macht die eigentliche Aussagekraft und die politische Bedeutung für die Beurteilung von Energiesystemen und die Entscheidung über zukünftige energiepolitische Maßnahmen aus.

4.3 Prüfkriterien für einen zusammengefaßten Wertbaum

Nach der Erstellung eines zusammengefaßten Wertbaums ist es sinnvoll, Struktur und Aufbau noch einmal unter formalen Gesichtspunkten zu überprüfen, Schwachpunkte zu identifizieren und Modifikationen vorzunehmen. Für diesen Zweck schlagen Keeney und Raiffa (1976) die folgenden Prüfkriterien vor:

- Vollständigkeit,
- Operationalisierbarkeit,
- Unabhängigkeit,
- Redundanzfreiheit,
- Kompaktheit.

Das Kriterium der Vollständigkeit erfordert, daß alle relevanten Werte in der Gesamtstruktur des Baums eingeschlossen sein und die Unterstrukturen die Zielsetzungen der höheren Ebene vollständig umfassen müssen. Das Kriterium der Operationalisierbarkeit schließt ein, daß die Werte oder die Kriterien der niedrigsten Ebene aussagefähig und meßbar sind, so daß die Entscheidungsperson eine vernünftige Beurteilung von Optionen auf jedem Kriterium abgeben kann. Das Kriterium der Unabhängigkeit besagt, daß die Kriterien jeweils einzeln analysiert werden können, d.h. daß sie unabhängig voneinander zu beurteilen sind. Das Kriterium der Redundanzfreiheit ist dann erfüllt, wenn keine zwei Kriterien oder Werte den gleichen Bedeutungsinhalt haben. Das Kriterium der Kompaktheit bezieht sich auf die Notwendigkeit, die Anzahl der enthaltenen Kriterien überschaubar zu halten. Diese Erfordernisse widersprechen sich zum Teil. Das Kriterium der Operationalisierbarkeit bedingt häufig einen Grad der begrifflichen Auffächerung, der den Umfang der Kriterienliste zwangsläufig vergrößert. Die Vollständigkeit kann mit der Erfordernis der Redundanzfreiheit in Konflikt kommen.

Häufig läßt sich die Qualität eines Wertbaumes erst abschließend beurteilen, wenn die Attribute auf der untersten Ebene in numerische Skalen überführt und strukturgetreue Gewichtungen vorgenommen werden. Bei der Operationalisierung kann sich nämlich herausstellen, daß auf der Meßebene Mehrdeutigkeiten vorliegen und/oder die Attribute nicht sinnvoll zwischen den Optionen diskriminieren. Dann ist eine weitere Revision des Baums notwendig.

Ein Beispiel für die Notwendigkeit einer Revision ist das von Keeney diskutierte Problem der Interaktions-Effekte (1980). Sobald Nutzenerwägungen für mehr als eine Person eine Rolle spielen, können nämlich kommunikative Nutzenmaximierungs-Strategien vereinbart werden. Zunächst können mit „Nutzen für Person A“ und „Nutzen für Person B“ zwei eigene Kriterien aufgestellt werden. Zwischen den beiden Nutzenempfängern sind jedoch Wechselwirkungen (Interaktionseffekte) in dem Sinn vorstellbar, daß beide an einer gerechten Verteilung des Nutzens interessiert sind und sie nicht ihren Individualnutzen maximieren wollen, sondern nur ihren jeweiligen Anteil unter der Voraussetzung, daß der jeweils andere seinen gerechten Anteil erhält. In einem derartigen Fall kann man daran denken, eine weitere Dimension „gerechte Verteilung des Nutzens für Person A und B“ einzubeziehen.

Ein weiteres Problem bei der Operationalisierung besteht in der Definition der Skalen: Einfache Kriterien sind so definiert, daß entweder „mehr“ im Vergleich zu „weniger“ oder „weniger“ gegenüber „mehr“ vorzuziehen ist (Prinzip der Monotonie). Komplexere Kriterien haben häufig einen Idealpunkt im mittleren Bereich. Derartige nicht-monotone Präferenzen können dadurch berücksichtigt werden, daß man die Ziele oder Kriterien so umformuliert, daß eine strukturgetreue Transformation in eine monotone Funktion ermöglicht wird. Betrachtet man zum Beispiel das Kriterium „Entfernung zwischen Bevölkerungszentren und Kraftwerken“ bei der Bewertung von Energiesystemen, so kann als optimale Lösung eine mittlere Entfernung angesehen werden, bei der die den Kraftwerken benachbarten Gebiete nicht allzu sehr durch Emissionen belastet werden, gleichzeitig aber die Entfernung gering genug ist, um die Kosten für die Übertragung der Elektrizität auf einem vertretbaren Niveau zu halten. Dieser Tatbestand läßt sich durch zwei neue Merkmale im Wertbaum monotonisieren, und zwar durch „Übertragungskosten“ und „angenehme lebenswerte Umwelt“.

5 Übersicht über die befragten Gruppen und den Aufbau des Interviews

5.1 Kontaktaufnahme mit den befragten Gruppen

Am 27. April 1982 wurde von Prof. Dr. Häfele, dem Vorstandsvorsitzenden der KFA, und Dr. E. Münch, Leiter der Programmgruppe „Technik und Gesellschaft“ ein Schreiben an die Vorstände von zehn deutschen Organisationen verschickt. Dieser Brief erläuterte die Zielsetzung des Projekts und ist mit der Bitte um die Gewährung eines Interviews mit einem oder mehreren Vorstandsmitgliedern bzw. leitenden Personen verbunden, die über Kenntnisse in bezug auf die Energiesituation der Bundesrepublik Deutschland verfügen. Die meisten Gruppen stimmten einer Teilnahme zu. Während der Zeit von Mai bis Dezember 1982 fand ein Zusammentreffen mit der Mehrzahl dieser Gruppen statt.

Jede Sitzung, die zwischen ein und drei Stunden dauerte, wurde entweder mit einem, zwei oder drei Mitgliedern der jeweiligen Organisation durchgeführt. Als Analytiker nahmen die Autoren dieses Berichts, in einem Fall noch ein Mitglied der Projektgruppe „Sozialverträglichkeit“ (Dr. H. P. Peters) an den Interviews teil.

Jedes Interview begann mit der Gliederung des Wertbaumes nach der Top-down-Methode wie in Kapitel 2 beschrieben. Wir fragten also zunächst nach den allgemeinen Werten und ihren Spezifizierungen. Die Diskussion führte in der Regel zu einem hohen Detaillierungsgrad von Werten und Kriterien. Sobald mit der Top-down-Methode kein zusätzlicher Erkenntnisgewinn mehr zu erzielen war, änderten wir die Vorgehensweise und verfolgten das Bottom-up-Konzept. Durch den zweifachen Ansatz während des Interviews verminderten wir die Wahrscheinlichkeit, bedeutende Werte einer Gruppe auszulassen oder zu übersehen.

Nach jeder Sitzung ordneten wir unsere Notizen und konstruierten einen vorläufigen Wertbaum, der eine erste logische Gliederung des Katalogs aus Werten, Kriterien und Attributen darstellt. In verschiedenen Fällen wurden Redundanzen und Mittel-Ziel-Beziehungen diagnostiziert und entsprechend korrigiert. Die vorläufigen Wertbäume wurden an jede Gruppe mit Erläuterungen zur Strukturlogik

des entsprechenden Baumes zurückgeschickt. Jede Gruppe wurde ermutigt, ihren Baum anderen Mitgliedern der Organisation vorzulegen, selbst Korrekturvorschläge zu erarbeiten und uns Verbesserungsvorschläge zu übermitteln. Die Wertebäume in Kapitel 6 umfassen zwei Revisionen, die von den Befragten vorgenommen wurden.

5.2 Die teilnehmenden Organisationen

Bei der Auswahl der Organisationen war es unser Ziel, ein breites Spektrum von Ansichten über Energiesysteme zu erhalten. Weder Vollständigkeit, noch Repräsentativität waren als Auswahlkriterien vorgegeben. Alle an Energiesystemen interessierten Gruppen zu befragen, wäre vom Zeit- und Finanzaufwand her gesehen nicht zu realisieren gewesen; eine repräsentative Auswahl zu treffen, ist bei der geringen Fallzahl der Gruppen vom statistischen Standpunkt aus gesehen illusorisch. Im übrigen wären beide Strategien auch inhaltlich nicht sinnvoll gewesen. Um einen umfassenden Katalog von Kriterien zu erheben, ist es notwendig, einerseits die politisch relevanten Gruppen einzubeziehen, andererseits das gesamte Spektrum an Standpunkten in der jeweiligen Streitfrage abzudecken. Gemäß dieser beiden Oberkriterien wurde willkürlich eine Auswahl getroffen und insgesamt zehn Organisationen angesprochen. Diese sind im folgenden aufgeführt:

Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI): Der BDI ist die Dachorganisation der industriellen Wirtschaftsverbände in der Bundesrepublik Deutschland. Seine Mitglieder setzen sich aus 36 fachlichen Spitzenverbänden der einzelnen Industriebranchen zusammen, die schätzungsweise 80.000 private Industrieunternehmen verschiedener Größe repräsentieren. Der BDI ist daher der Sprecher der gesamten Industrie in der Bundesrepublik Deutschland.

Deutscher Naturschutzring (DNR): Der DNR vereinigt eine Vielzahl von Umweltorganisationen und Naturschutzverbänden in der Bundesrepublik Deutschland. Die Gesamtmitgliederzahl liegt bei über 3 Millionen.

Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk (RWE): Das RWE wurde 1898 in Essen gegründet und ist gegenwärtig in der Form eines gemischtwirtschaftlichen Unternehmens, d.h. unter kommunaler und privater Beteiligung, das größte Elektrizitätsversorgungsunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland. Bei einer zur

Verfügung stehenden gesamten Kraftwerkskapazität von rund 25.000 MWe deckt das RWE etwa ein Drittel des inländischen Strombedarfs. Die Zahl seiner Mitarbeiter beträgt heute ca. 23.000.

Katholische Kirche: Schätzungsweise 40 % der 60 Millionen Bürger der Bundesrepublik Deutschland sind Katholiken.

Ein Kraftwerkshersteller: Als Tochtergesellschaft eines großen industriellen und kommerziellen Mischkonzerns beschäftigt der Kraftwerkshersteller selber mehr als 15.000 Personen und ist die größte Firma, die Kohle- und Kernkraftwerke in Deutschland verkauft und errichtet.

Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB): Der DGB ist der Zusammenschluß der Gewerkschaften in der Bundesrepublik Deutschland. Er hat mehr als 8 Millionen Mitglieder.

Ökologische Forschungsinstitute: Die verschiedenen in der Bundesrepublik Deutschland existierenden ökologischen Forschungsinstitute sind organisatorisch als Arbeitsgruppe der ökologischen Institute zusammengefaßt (Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute).

Bund der Bürgerinitiativen Umwelt (BBU): Der BBU vereinigt eine große und gemischte Anzahl von Bürgerinitiativen, die sowohl mit Umweltproblemen als auch mit lokaler und nationaler Politik in der Bundesrepublik Deutschland befaßt sind. Neben der Umweltpolitik ist der BBU auch stark an der neuen deutschen Friedensbewegung beteiligt. Nach Angaben des BBU sind ca. 3 Millionen Menschen in Bürgerinitiativen organisiert, die die Interessen des BBU vertreten.

Verein Deutscher Ingenieure (VDI): Der VDI ist – mit einer Mitgliederzahl von über 80.000 Personen – die größte technisch-wissenschaftliche Ingenieurvereinigung auf dem europäischen Festland.

Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands: Ein beträchtlicher Anteil der sechzig Millionen Einwohner der Bundesrepublik Deutschland gehört dem evangelischen Glaubensbekenntnis an. Die Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands umfaßt ca. 10 Millionen Gemeindeglieder innerhalb der Evangelischen Kirche.

Mit Repräsentanten von jeder der oben erwähnten Organisationen wurde ein Zusammentreffen vereinbart. Für neun der zehn Gruppen wurde jeweils ein Wertbaum erstellt. Diese Bäume werden ausführlich in Kapitel 6 vorgestellt. Von der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute erhielten wir einen

Brief, in dem eine formelle Teilnahme an der Wertbaumanalyse abgelehnt wurde, da die Werte der ÖKO bereits in einer anderen Publikation ausführlich erklärt worden seien (siehe Krause, Bossel, Müller-Reißmann 1980). Wir benutzten daraufhin die angegebene Buchpublikation, um einen Wertbaum zu strukturieren und stellten außerdem einen ergänzenden Baum mit einem Mitarbeiter eines ökologischen Forschungsinstitutes auf.

Am 5. Juni 1982 trafen wir mit dem Vorstand des BBU zusammen, um den Zweck des Projekts und unsere Bitte um Teilnahme zu erläutern. Im Anschluß an dieses Treffen wollte uns der Vorstand mitteilen, ob er zu einem Gespräch zur Erstellung eines Wertbaumes für Energiesysteme bereit sei. Bisher haben wir vom BBU jedoch noch keine Nachricht über die Entscheidung erhalten. Ebenso wie alle anderen Gruppen hat auch der BBU ein Exemplar dieses Berichts mit der Bitte um Kommentare erhalten.

6 Darstellung und Erläuterung der individuellen Wertbäume

6.1 Aussagekraft der individuellen Wertbäume

Die individuellen Wertbäume für jede teilnehmende Gruppe wurden nicht von einer repräsentativen Auswahl von Mitgliedern der gesamten Organisation, sondern von ein oder zwei Mitgliedern jeder Organisation erarbeitet, die von der Geschäftsführung bzw. den Vorständen bestimmt worden waren. Obwohl wir sicherzustellen versuchten, daß die Bäume vollständig waren, kann es wegen der begrenzten Zahl der Interviewpartner und deren persönlichen Wertpräferenzen vorkommen, daß einige Werte fehlen, die von anderen Repräsentanten der einen oder anderen Gruppe noch zusätzlich als wichtig empfunden worden wären. Diese Möglichkeit ist jedoch für den Zweck der vorliegenden Untersuchung, einen zusammengesetzten Baum zu entwickeln und nicht, organisationspezifische Bäume zu analysieren, weniger störend. Denn die Chance ist groß, daß eine „fehlende Wertkomponente“ innerhalb eines Baums in einem anderen Baum enthalten ist und auf diese Weise Bestandteil des zusammengefaßten Baumes wird. Außerdem kann der zusammengefaßte Baum weiter modifiziert und verbessert werden, wenn Kommentare von anderen Gruppenmitgliedern bzw. anderen Gruppen (z.B. Experten) einbezogen werden, die nicht interviewt werden konnten.

Auf jeden Fall ist es nicht unsere Absicht, durch die Darstellung der individuellen Bäume Beschreibungen der vollständigen Wertestruktur komplexer Organisationen zu liefern, sondern Rohdaten vorzulegen, aus denen der zusammengesetzte Wertbaum konstruiert werden konnte.

6.2 Bundesverband der Deutschen Industrie

Am 2. Juni 1982 trafen wir uns mit Dr. John von Freyend und Dr. Böke vom BDI. Dr. John von Freyend ist Leiter von „Infrastruktur und Forschung“, einer der fünf Hauptabteilungen des BDI, und Dr. Böke leitet die Abteilung „Energiepolitik“

innerhalb dieser Hauptabteilung. Der Wertbaum, der bei diesem Interview entwickelt wurde, ist in Abb. 1 wiedergegeben. Während die aufgelisteten Werte selbsterklärend sind, bedarf die Logik der Wertbaumstruktur einer kurzen Erläuterung.

Die Hauptziele „Entwicklungschancen der Marktwirtschaft“ und „Energiesystem-sicherheit“ bilden das Grundgerüst der Wertestruktur. Die Kriterien unter „Entwicklungschancen der Marktwirtschaft“ umfassen hauptsächlich die Voraussetzungen und Bedingungen der Marktwirtschaft, die durch das Energiesystem beeinflußt werden können. Die untergeordneten Teilziele von „Energiesystemsicherheit“ dienen mehr zur Erklärung der Bedeutung der höheren Ziele und stellen daher eher Teilmengen der Oberziele und weniger Aspekte zur Erreichung von Sicherheit dar. In das Hauptziel „Akzeptanz“ sind sowohl die Standpunkte der Mehrheit als auch die von Minderheitengruppen einbezogen. Eine derartige Charakterisierung enthält implizit das Interesse an Gleichheit und Fairneß gegenüber den betroffenen Parteien.

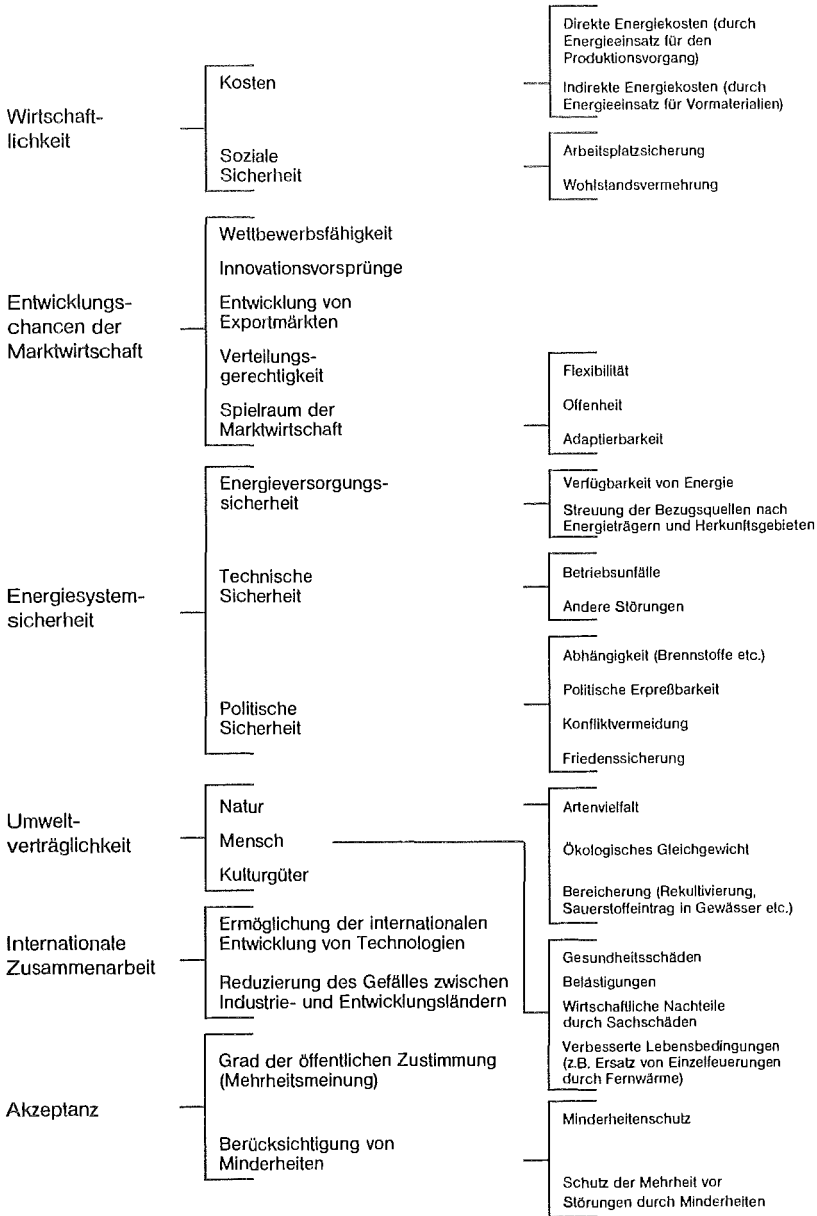


Abb. 1: Wertbaum des BDI (Bundesverband der Deutschen Industrie)

6.3 Deutscher Naturschutzring

Am 7. Juni 1982 trafen wir uns mit Prof. Dr. Barthelmeß und Dr.-Ing. Deischl vom Deutschen Naturschutzring. Beide sind Mitglieder einer Arbeitsgruppe des DNR. Ihr Wertbaum ist in Abb. 2 wiedergegeben.

Verschiedene Aspekte dieses Baums müssen näher erläutert werden. Erstens wird unter der Rubrik „Gesundheit und Umwelt“ eine Differenzierung der Betroffengruppen vorgenommen, wobei auf Kinder sowie kranke oder gebrechliche Personen besonderes Augenmerk gelegt wird. Zweitens ist beim Naturschutz die Erhaltung der Landschaft und der Erholungsgebiete von besonderem Belang, spiegelt also eine eigene Zieldimension wider, gleichgültig, ob damit Gesundheitsschäden verbunden sind oder nicht. Drittens äußerten unsere Interviewpartner besonderes Interesse an den Auswirkungen von Energiesystemen auf personale Lebensstile, wie z.B. die Zerstörung eines bäuerlich-ländlichen Lebensstils, das Ansteigen von Konsumorientierung und die Zunahme von Verschwendung. Schließlich bezog sich die Bewertung nicht nur auf das Produkt (das Energiesystem), sondern auch auf den Entscheidungsprozeß, der zur Erzeugung des Produkts führt. Dieser Aspekt wird im Wertbaum unter „Qualität des Entscheidungsprozesses“ festgehalten, der Kriterien wie „Vertrauen“, „Sachlichkeit“ und „Verunft“ einschließt.

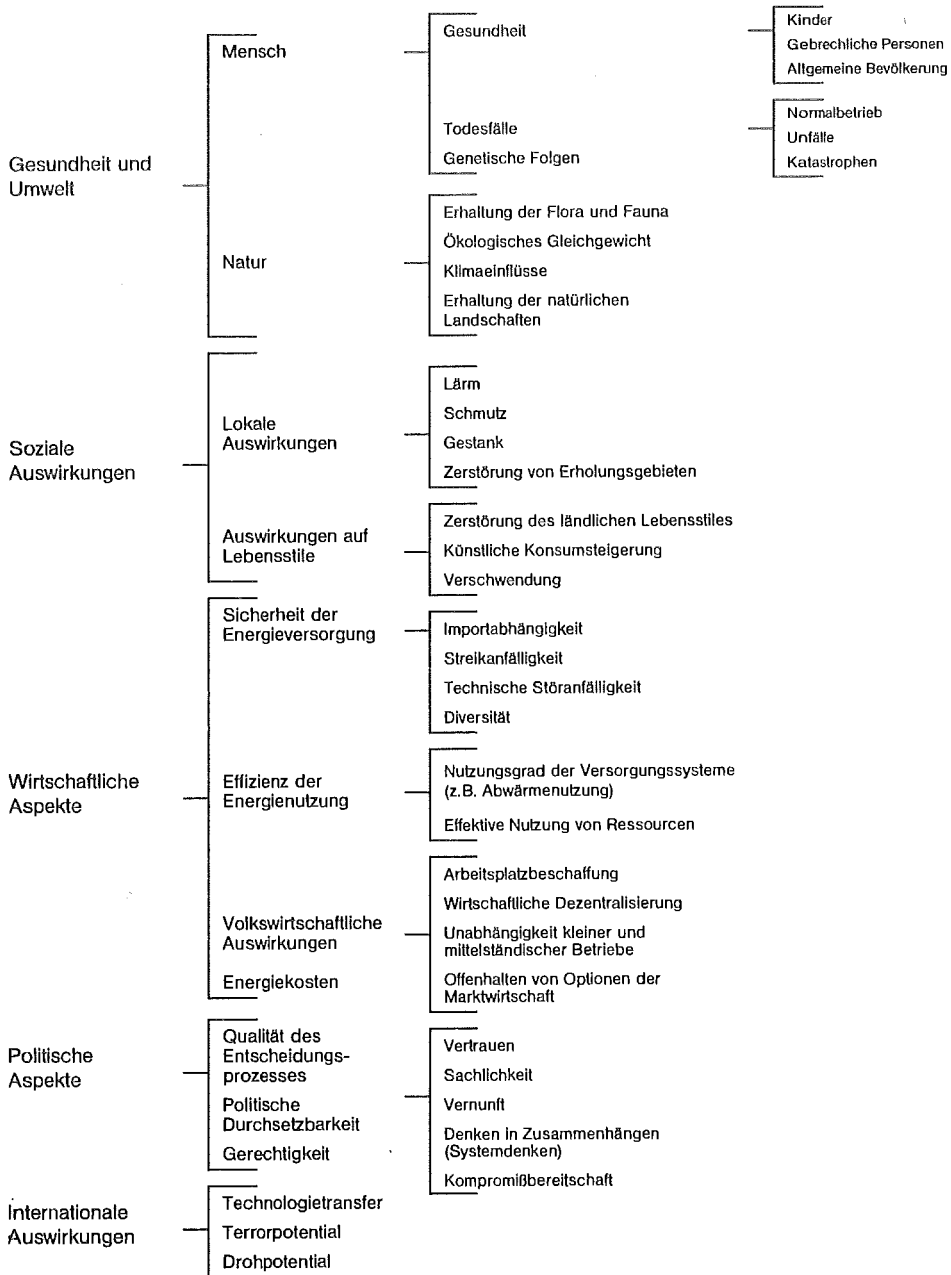


Abb. 2: Wertbaum von Mitgliedern einer Arbeitsgruppe des DNR (Deutscher Naturschutzring)

6.4 Mitarbeiter eines Elektrizitätsversorgungsunternehmens

Am 7. Juni 1982 trafen wir mit Dr. Recker vom Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk (RWE) zusammen. Dr. Recker hat lange Zeit auf dem Gebiet der Unternehmensplanung gearbeitet und gehörte dem wissenschaftlichen Stab der Enquete-Kommission „Zukünftige Kernenergie-Politik“ an. Sein Wertbaum ist in Abb. 3 wiedergegeben.

Zwei Aspekte dieses Baums sollen hier hervorgehoben werden. Unter den „soziopolitischen Aspekten“ wurden einerseits die gesellschaftlichen Auswirkungen von Energiesystemen verstanden (Arbeitsplatzpotential, Verteilungsgerechtigkeit etc.), andererseits aber auch die Input-Faktoren, die zu einem politischen Entscheidungsprozeß führen sollen, klassifiziert und bewertet (Sachlichkeit, Vertrauen, politisches Durchsetzungsvermögen etc.). Unter „Internationale Auswirkungen“ wurden unter anderem Verteilungsgerechtigkeit sowie Stetigkeit der Preisentwicklung erfaßt. Eine besondere Hilfestellung für Entwicklungsländer sei nach Ansicht von Dr. Recker durch Schonung der vorhandenen Ressourcen sowie durch die Bereitstellung von Technologien durch Industrieländer gegeben.

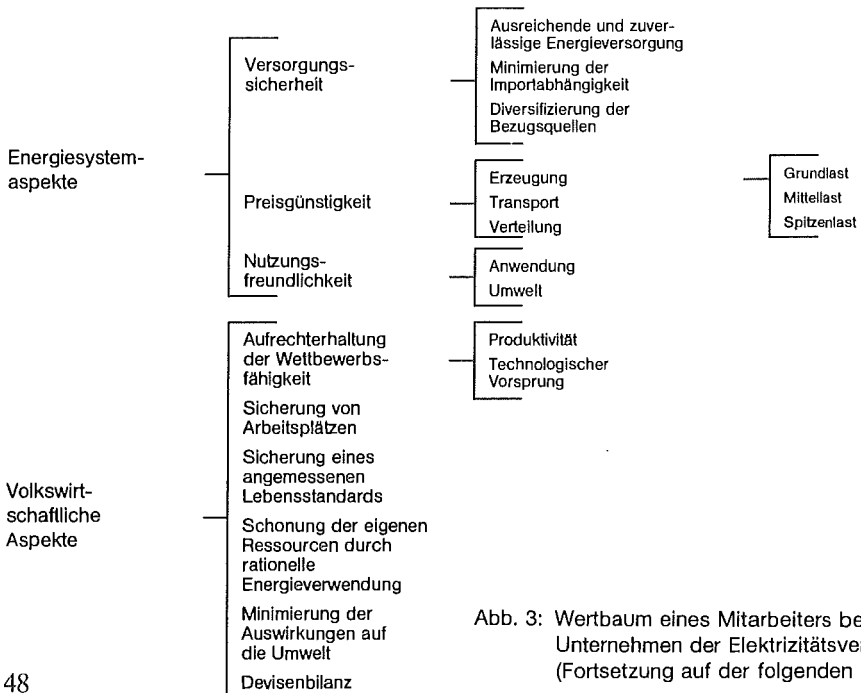


Abb. 3: Wertbaum eines Mitarbeiters bei einem Unternehmen der Elektrizitätsversorgung (Fortsetzung auf der folgenden Seite)

(Fortsetzung der vorhergehenden Seite)

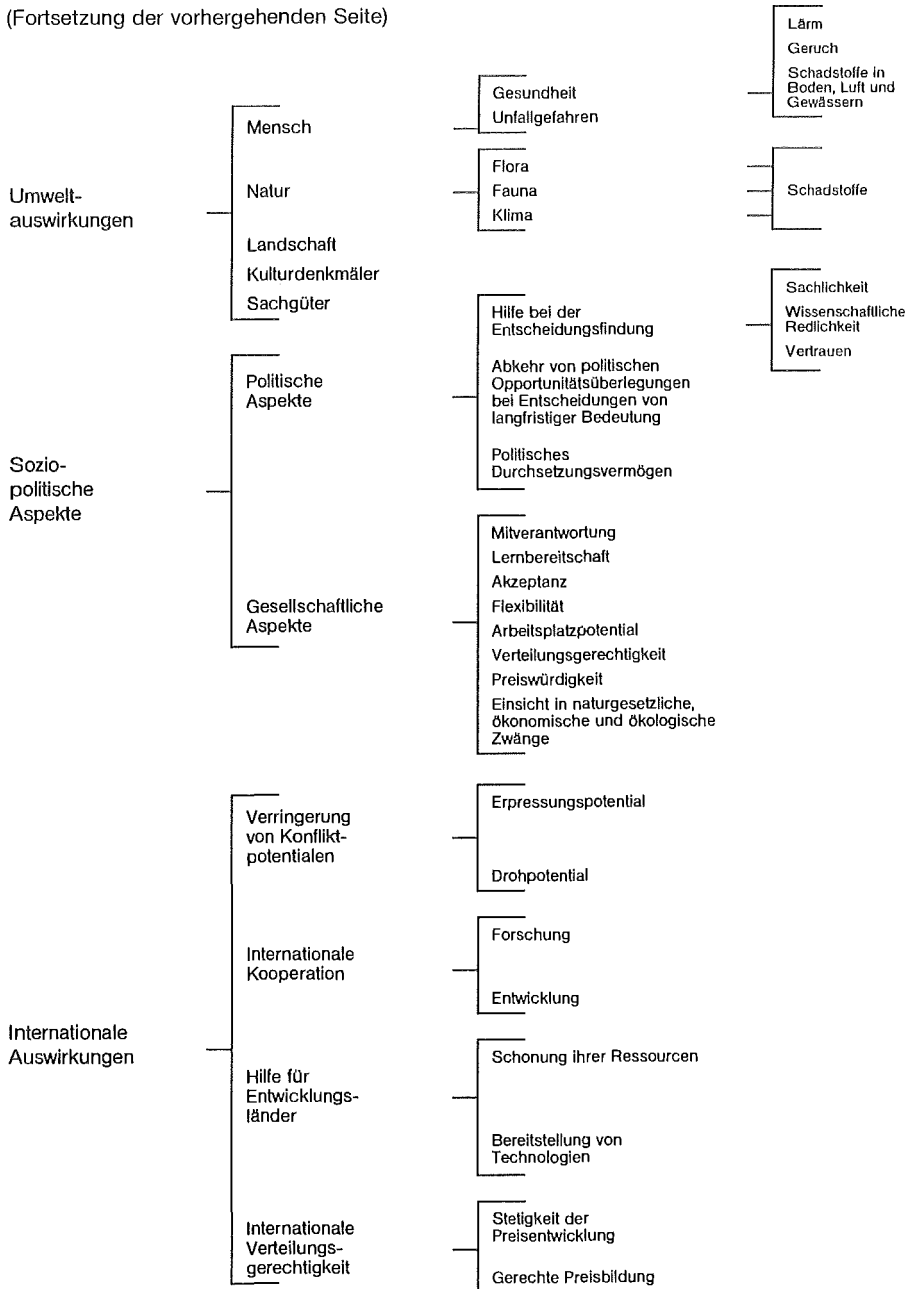


Abb. 3: Wertbaum eines Mitarbeiters bei einem Unternehmen der Elektrizitätsversorgung

6.5 Katholische Kirche

Am 10. Juni 1982 trafen wir mit Bischof Dr. Hemmerle zusammen, einem Mitglied der Deutschen Bischofskonferenz. Bischof Hemmerle, der sich in der Vergangenheit intensiv mit Technik und Umwelt auseinandergesetzt hat, bewertete vor allem die ethisch-theologischen Aspekte der Energieversorgung und ihre Folgen. Sein Wertbaum ist in Abb. 4 wiedergegeben.

Der Wertbaum ist dementsprechend durch moralische und ethische Kriterien geprägt. Grundlegend wird zwischen denjenigen Risiken unterschieden, die im Prinzip kompensationsfähig sind, also gegenüber Vorteilen oder anderen Risiken aufgerechnet werden können (relative Risiken) und denjenigen Risiken, die die Menschheit in ihrer Existenz bedrohen und daher als „absolut“ bezeichnet werden können. Verschiedene Teile des Wertbaums beziehen sich auf moralische und soziale Risiken, einschließlich der Gefahren der Vermassung des Menschen zu einem eindimensionalen anonymen Wesen mit der Folge des Verlusts an Identität und charakterlicher Entwicklungsfähigkeit. Schließlich erfaßt der Wertbaum das spezielle Interesse an den grundlegenden Werten der Kirche, die letztlich auf die Würde des Menschen als Wesensmerkmal seiner göttlichen Affinität abzielen. Darunter sind eher energieferne Kriterien, wie „verantwortliche Selbstbestimmung“ oder auch individuelle Tugenden, wie z.B. der „Geist der drei evangelischen Ratschläge an die Mönche“, zu verstehen, durch die eine Charakter- und Persönlichkeitsentfaltung gemäß einem theologisch verstandenen Menschenbild ermöglicht werde. Obwohl der Bezug zum Energiesystem nicht direkt gegeben ist, wurden in der Art der Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen und darunter auch der Energie Impulse für die Ausbildung und Existenzfähigkeit von Freiheit und Tugend wahrgenommen.

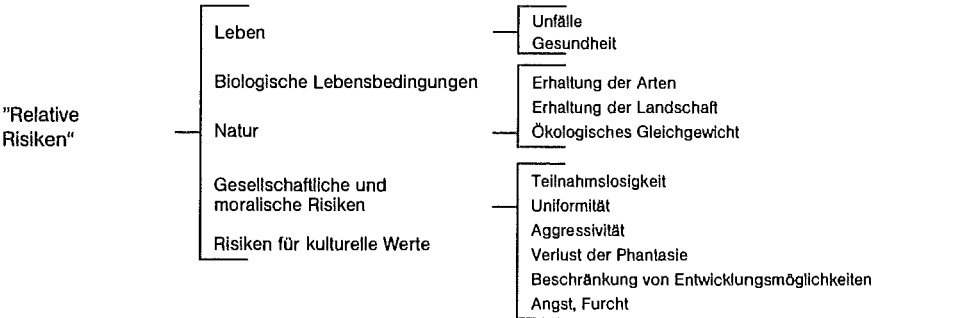


Abb. 4: Wertbaum der Katholischen Kirche

(Fortsetzung auf der folgenden Seite)

(Fortsetzung der vorhergehenden Seite)

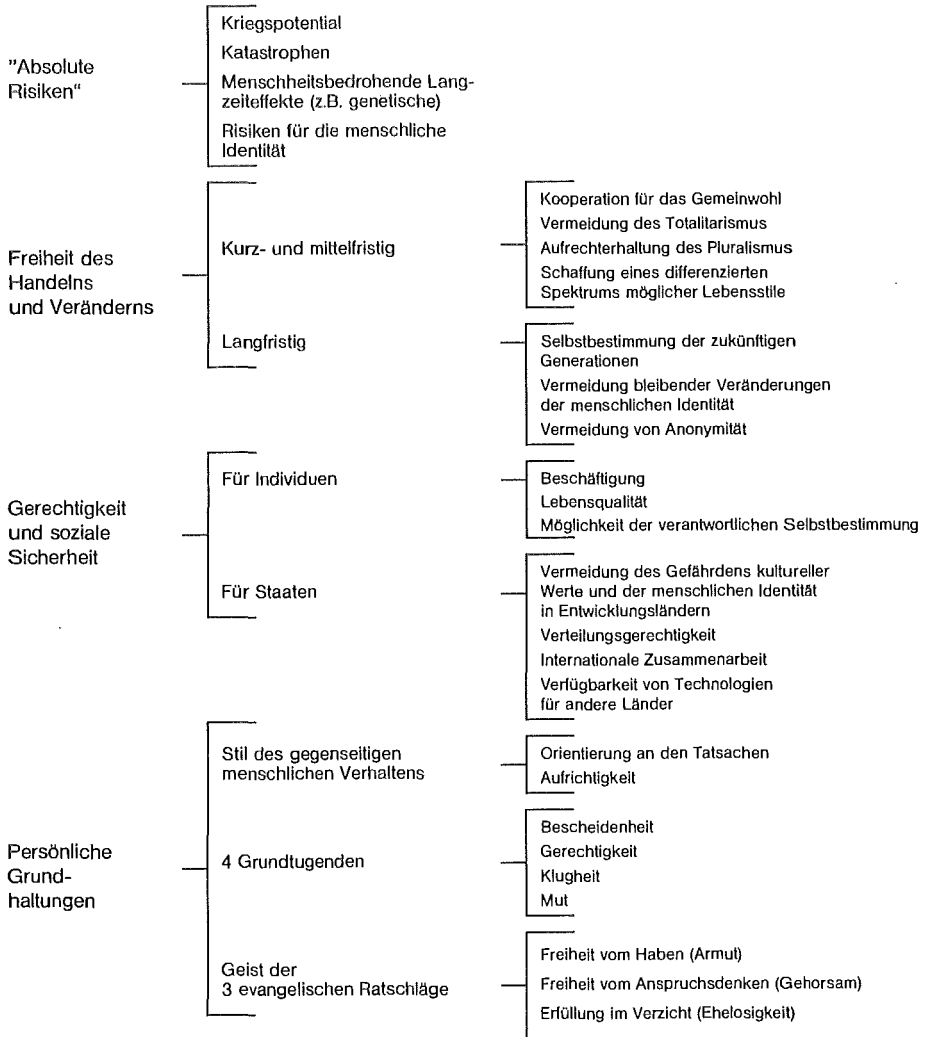


Abb. 4: Wertbaum der Katholischen Kirche

6.6 Mitarbeiter eines Kraftwerksherstellers

Der Wertbaum wurde am 25. Mai 1982 mit Hilfe von zwei leitenden Mitarbeitern der Kraftwerksbauindustrie entwickelt. Die Interviewpartner legten Wert auf die Feststellung, daß es einen homogenen Wertbaum für die Mitarbeiter ihres Industriebetriebes nicht geben könne, da ein Industriebetrieb keine einheitlichen Wertmaßstäbe mehr vorschreibe und auch nicht erwarte, sondern allenfalls einen Konsens der Mitarbeiter für das angestrebte Betriebsziel voraussetze. Gerade die Heterogenität von Werten sei ein Hauptmerkmal eines modernen Industriesystems, wodurch eine vielfältige Motivation zur Identifikation mit Produkt und Betriebsziel gegeben sei. Da die beiden Interviewpartner bekannte Persönlichkeiten innerhalb der Kraftwerksbauindustrie sind, würde eine Veröffentlichung ihrer Namen leicht zu einer Gleichsetzung ihres persönlichen Wertbaumes mit dem – nicht existierenden – Baum für den gesamten Industriebetrieb führen. Um eine derartige Assoziation zu vermeiden, veröffentlichen wir diesen Wertbaum in Abb. 5 ohne Namensnennung.

Ein wichtiger Aspekt dieses Baumes ist das wiederholte Interesse am „Offenhalten von Wahlmöglichkeiten“. Ein weiterer Aspekt zielt auf die soziale „Annehmbarkeit“ der Energiesysteme hin, wobei vor allem die Haltung und Einstellung der Bürger als Determinante problematisiert wurde. Dieser Aspekt wurde unter der Überschrift „Akzeptanz“ subsumiert.

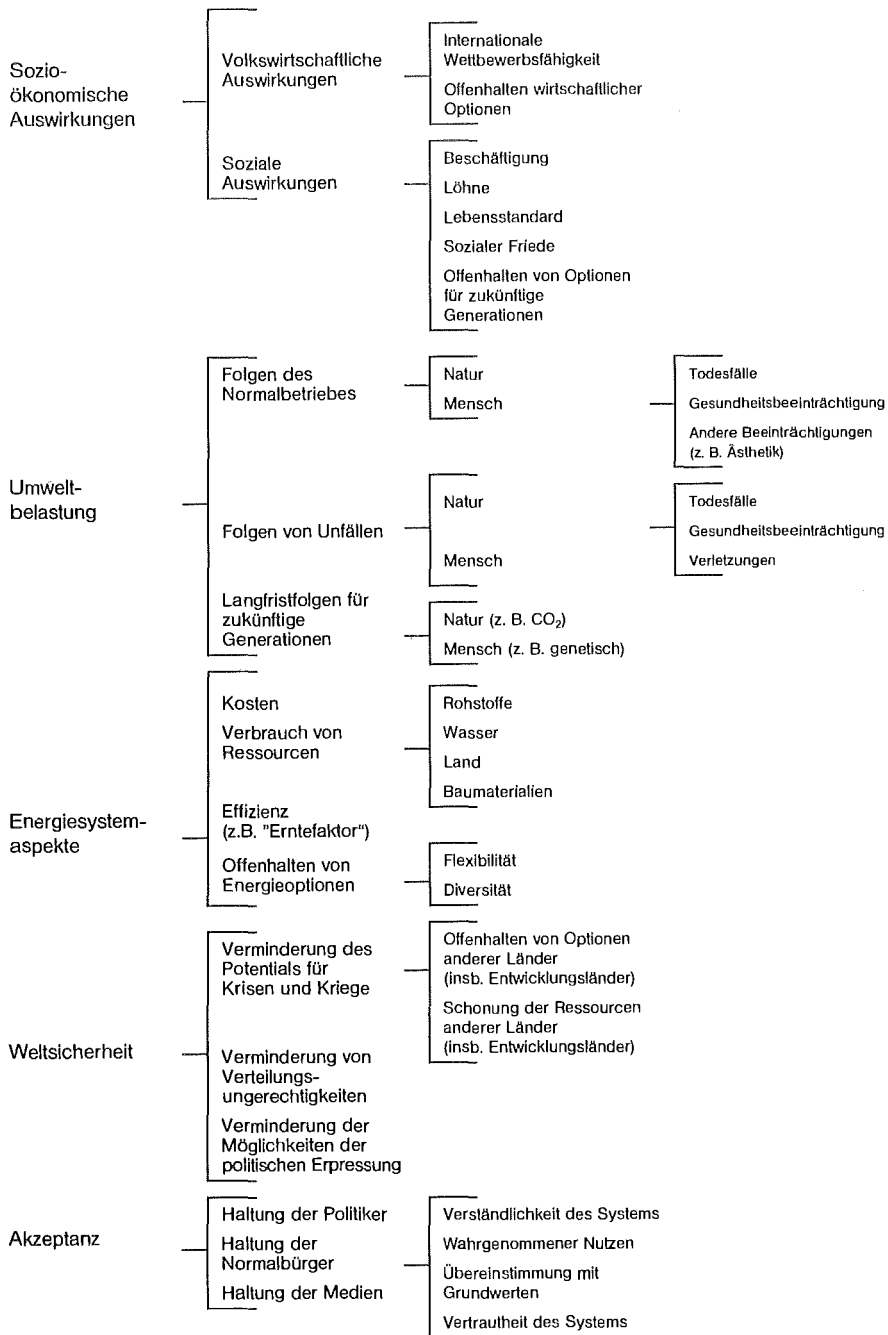


Abb. 5: Wertbaum von Mitarbeitern eines Kraftwerksherstellers

6.7 Deutscher Gewerkschaftsbund

Am 3. Juni 1982 trafen wir uns mit B. Riegert und H.W. Gabriel vom DGB. In ihrem Interview haben beide Herren die Abteilung Wirtschaftspolitik des DGB-Bundesvorstands vertreten. Ihr Wertbaum ist in Abb. 6 wiedergegeben.

Nach Ansicht unserer Gesprächspartner sollte die Frage „Wie wollen wir in Zukunft leben?“ als Leitfrage dienen. Gemäß dieser Devise gliedert sich der Wertbaum in drei Hauptziele, die als Grundelemente der gesellschaftlichen Entwicklung zu verstehen seien, nämlich Friede, Vollbeschäftigung und Wohlstandsmehrung. Als unverzichtbare Randbedingungen bei dem Versuch, diese Ziele zu erreichen, wurden der Schutz von Leben und Gesundheit, die Erhaltung der Umwelt, der Erhalt der Demokratie und die Offenhaltung von Gestaltungsräumen für zukünftige Generationen genannt. Aus diesen Zielen wurden die spezifischen Anforderungen an das Energiesystem (Versorgungssicherheit, Preisgünstigkeit etc.) abgeleitet.

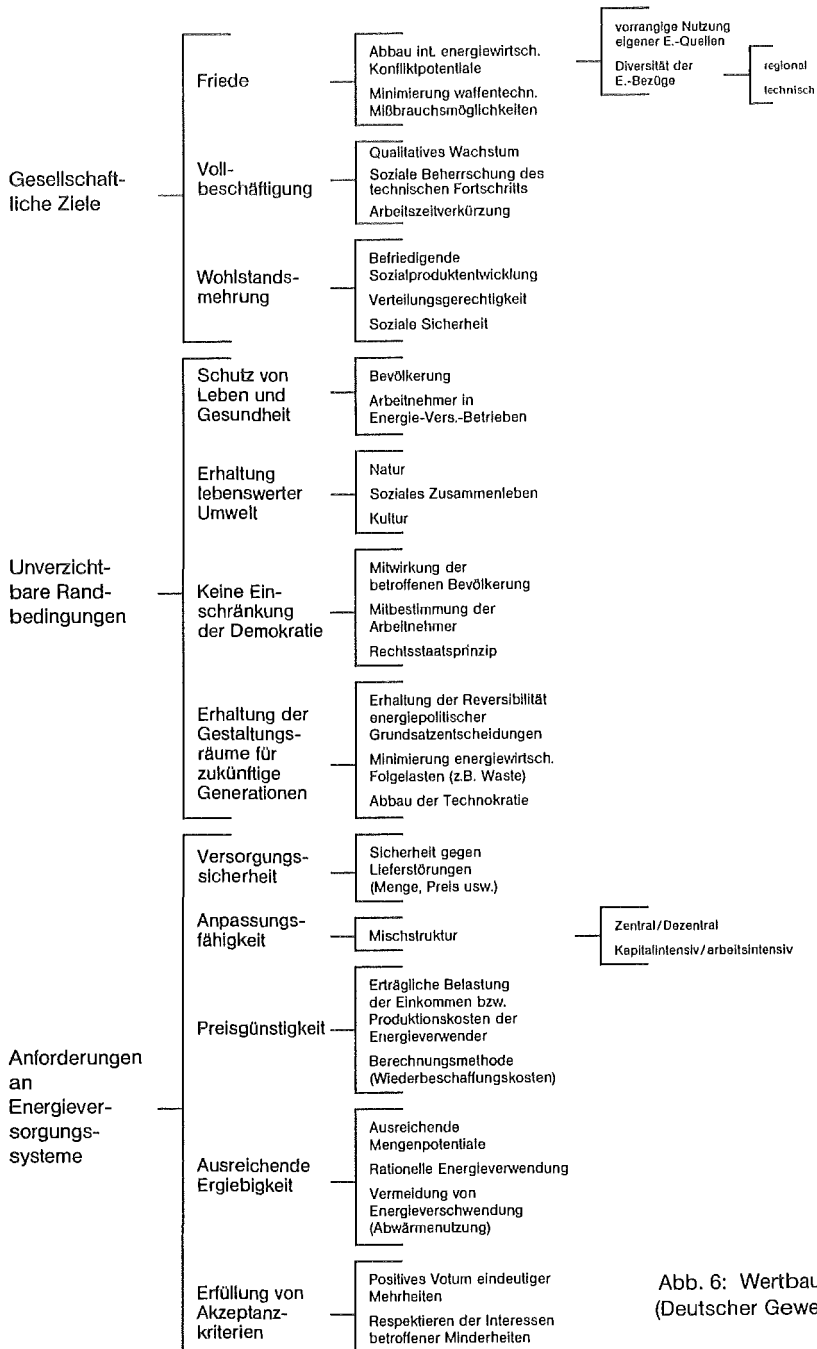


Abb. 6: Wertbaum des DGB (Deutscher Gewerkschaftsbund)

6.8 Ökologische Forschungsinstitute

Die Arbeitsgemeinschaft der Ökologischen Forschungsinstitute hielt eine formale Teilnahme an der Wertbaumstudie nicht für sinnvoll, da sie bereits früher ihre Kriterien für Energiesysteme entwickelt und die Ergebnisse publiziert habe (siehe Krause, Bossel und Müller-Reißmann 1980). Wir benutzten daher ihre Veröffentlichung, um einen Wertbaum zu konstruieren. Dieser Baum ist in Abb. 7a wiedergegeben.

Darüber hinaus interviewten wir einen Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Umwelt, Gesellschaft, Energie der Universität Essen, Dr. R. Bauerschmidt, dessen Wertbaum in Abb. 7b dargestellt ist. Der Befragte wie auch die Arbeitsgruppe können zwar nicht als Repräsentanten der ÖKO-Bewegung angesehen werden, stehen dem ökologischen Gedankengut jedoch nahe.

Bemerkenswert an dem aus der Literatur entwickelten Öko-Baum ist das Interesse an politischen Werten und Idealen. Autonomie und Freiheit sind als Grundwerte vorangestellt und relativ ausführlich spezifiziert worden. Ähnliches gilt für die verschiedenen Aspekte des Offenhaltens von Wahlmöglichkeiten und der Fähigkeit zur Veränderung und Anpassung. Schließlich ist auch der Aspekt der Gleichheit und Gerechtigkeit innerhalb der Bundesrepublik Deutschland als auch in der Beziehung zu anderen Ländern bis ins Detail aufgefächert worden.

Der zweite Wertbaum, der aufgrund der Interviews mit Dr. Bauerschmidt zustandekam, ist der Liste von Kriterien sehr ähnlich, die von der ersten Enquete-Kommission 1980 (siehe Enquete-Kommission 1980) entwickelt worden ist. Hervorstechend an diesem Baum ist die Definition der Sozialverträglichkeit von Energiesystemen. Dieses Oberkriterium umfaßt Bereiche wie legale Folgen, Auswirkungen auf den Lebensstil und mehr fühlbare Auswirkungen wie Verdrängung und Zerstörung der kulturellen Ressourcen. Die Auswahl der Kriterien ist somit an die berufliche Tätigkeit des Befragten angelehnt, der zunächst im Sekretariat der Enquete-Kommission und später in einem Projekt zur Erforschung der Sozialverträglichkeit von Energiesystemen mit der Entwicklung und Spezifizierung von Energieszenarien beschäftigt war.

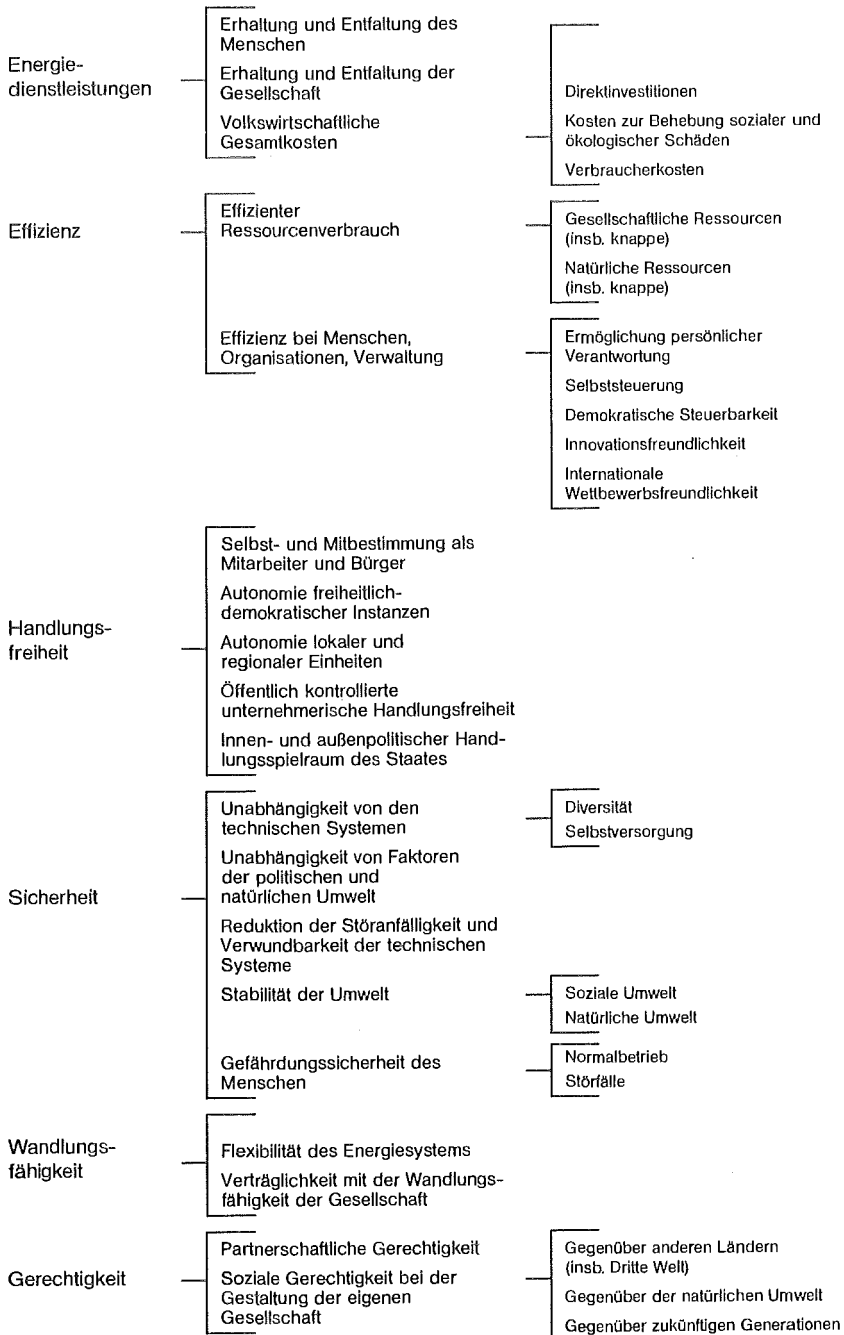
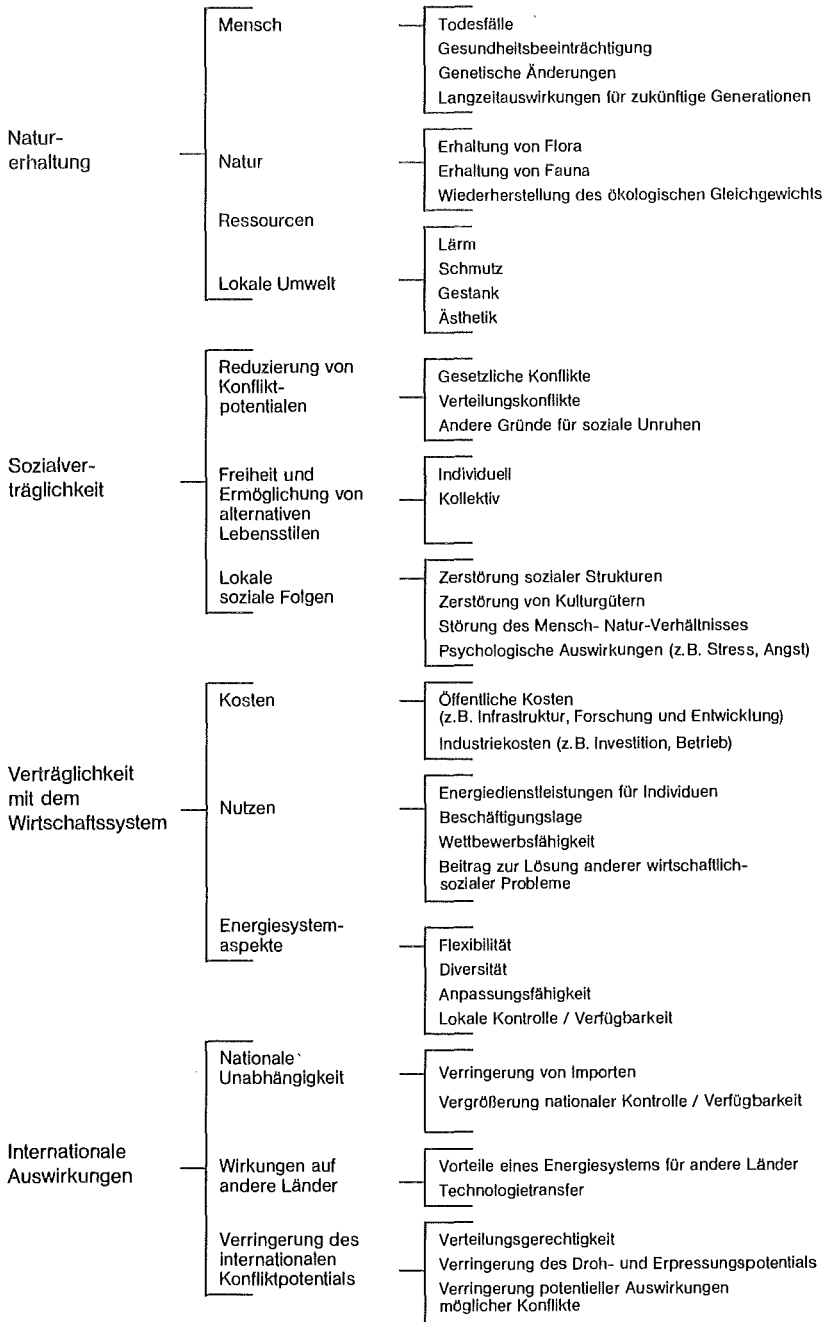


Abb. 7 a: Wertbaum nach Publikationen des Ökoinstituts



6.9 Verein Deutscher Ingenieure

Am 10. September 1982 fand ein Gespräch mit Prof. Dr. H. Schaefer und Dr. H. Vetter (VDI – Gesellschaft Energietechnik) statt, um den in Abb. 8 dargestellten Wertbaum zu erstellen.

Dieser Wertbaum ist durch eine detaillierte Aufgliederung der technischen Systemgesichtspunkte charakterisiert. Interessant sind vor allem die Unterpunkte „Flexibilität“, „Kompatibilität von Komponenten und Systemen“ und „Benutzerfreundlichkeit“, die über die bislang üblichen Effizienzkriterien von Technologien hinausgehen. Detailliert entwickelt sind ferner die Kostengesichtspunkte von Energiesystemen, bei denen auch indirekte Kosten wie Forschungs- und Entwicklungskosten sowie Entsorgungskosten einbezogen worden sind.

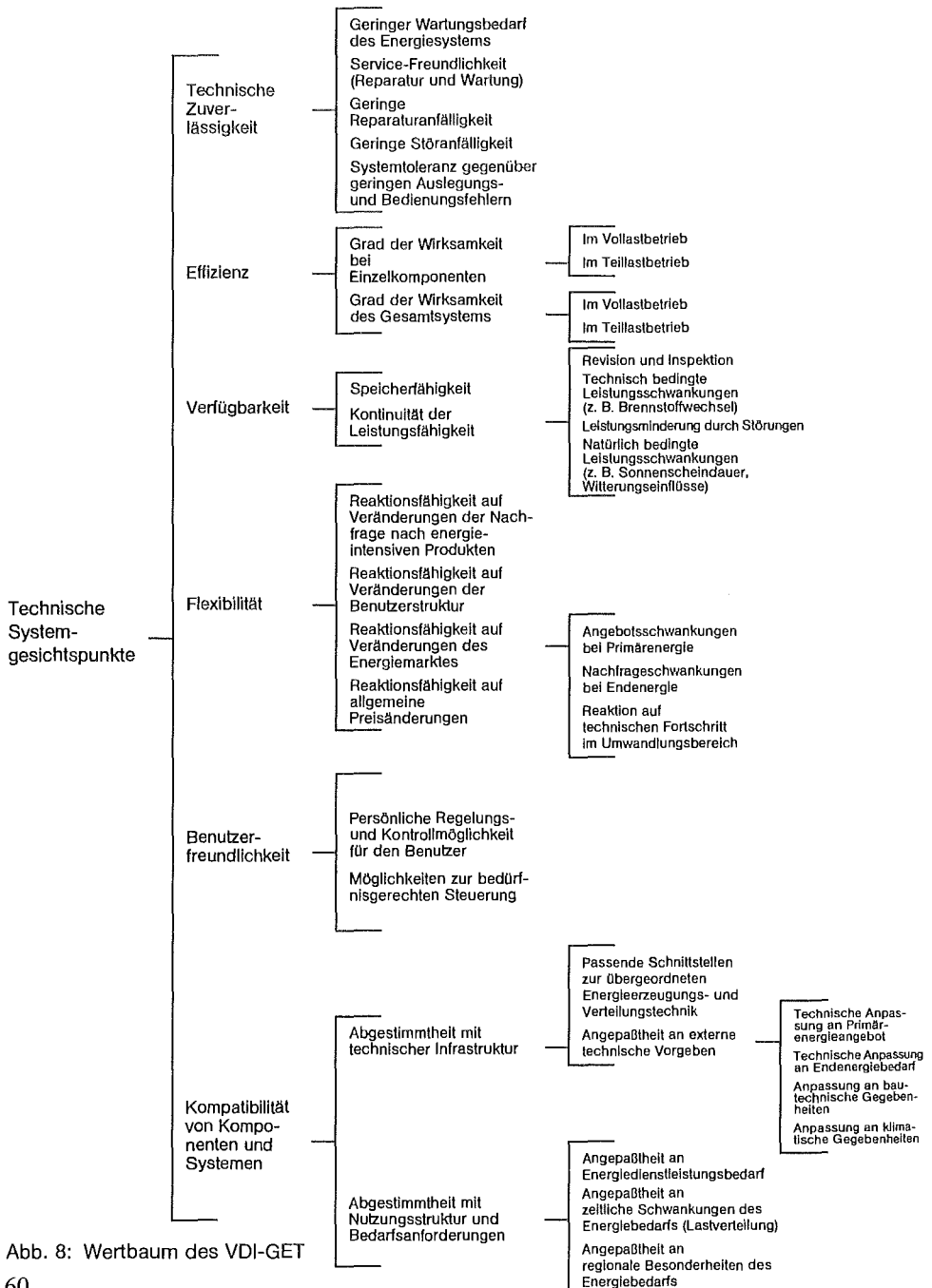


Abb. 8: Wertbaum des VDI-GET

(Fortsetzung der vorhergehenden Seite)

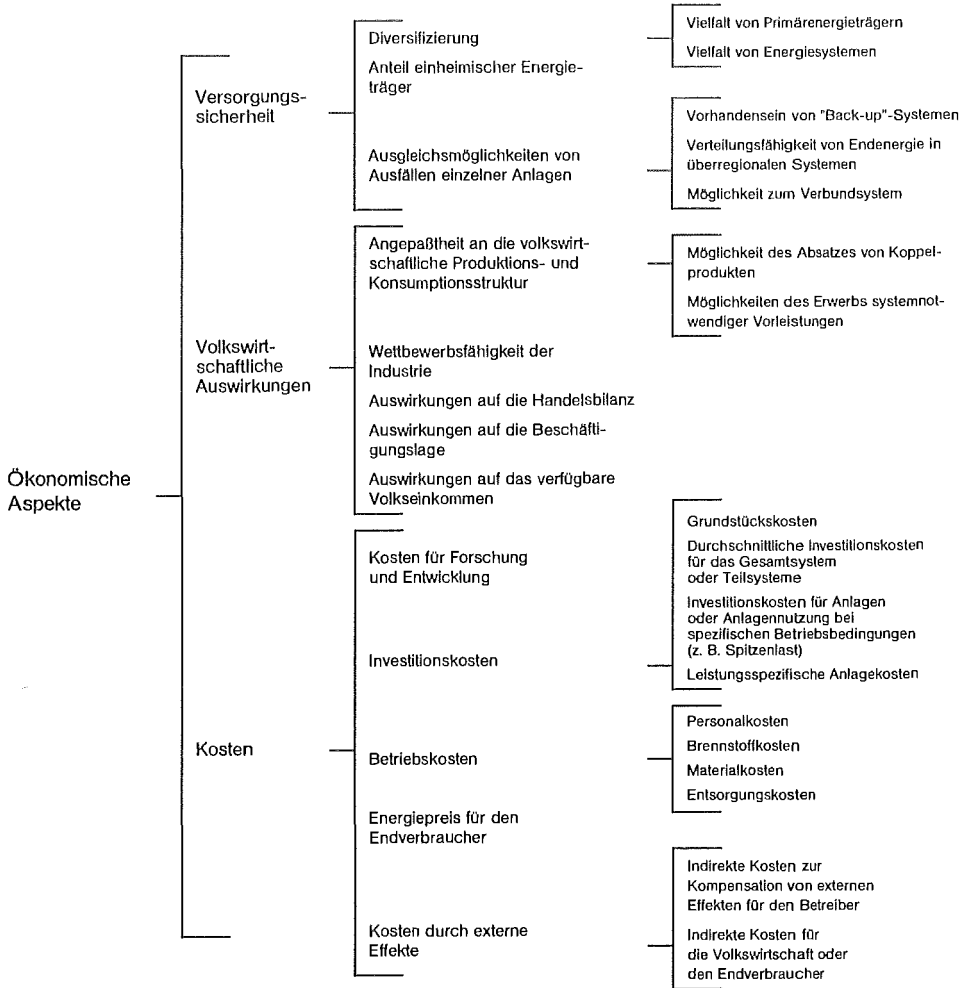


Abb. 8: Wertbaum des VDI-GET

(Fortsetzung auf der folgenden Seite)

(Fortsetzung der vorhergehenden Seiten)

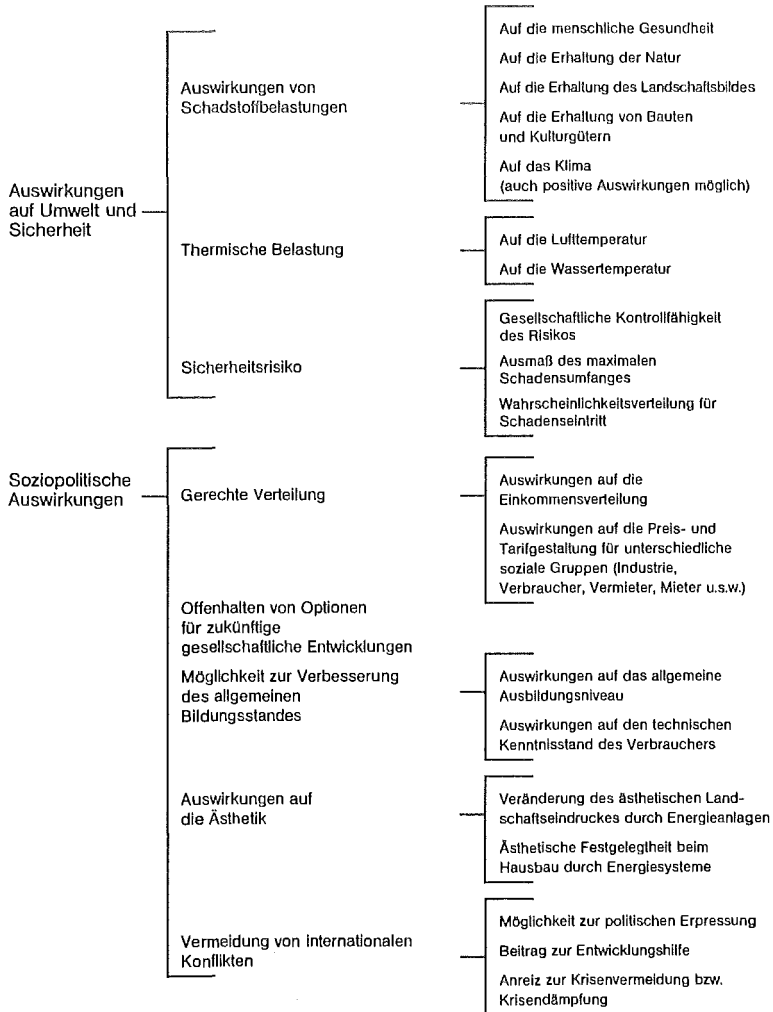


Abb. 8: Wertbaum des VDI-GET (Verein Deutscher Ingenieure – Gesellschaft Energietechnik)

6.10 Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands

Am 17. Dezember 1982 fand das letzte Interview der Wertbaumanalyse mit Oberkirchenrätin K. Mahn, Oberkirchenrat J. Jeziorowski und Oberkirchenrat Dr. H. Knuth statt. Ziel des Gesprächs war es wiederum, einen Wertbaum für die Vereinigte Evangelisch-Lutherische Kirche Deutschlands zu entwerfen. Dieser Baum ist in Abb. 9 wiedergegeben.

Wie im Wertbaum der Katholischen Kirche dominieren auch hier menschliche und gesellschaftliche Grundwerte. Interessant ist die Aufteilung des Oberbegriffs „Liebe“ in „Gerechtigkeit“ (Gleichheit der Lebenschancen, Solidarität mit „zu kurz“ Gekommenen, Opferbereitschaft) und „Bescheidenheit“ (Relativierung der eigenen Person, Ehrfurcht vor der Schöpfung, Einordnung in die geschichtliche Entwicklung). Auch in diesem Baum finden sich wieder Werte, die mit der Qualität des gesellschaftspolitischen Entscheidungsprozesses befaßt sind, wie zum Beispiel „gesellschaftliches Ringen um Wahrheit“, „Konsensfindung durch demokratisch legitimierte Gremien“ und „Beteiligungsmöglichkeiten der Bürger an der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung“.

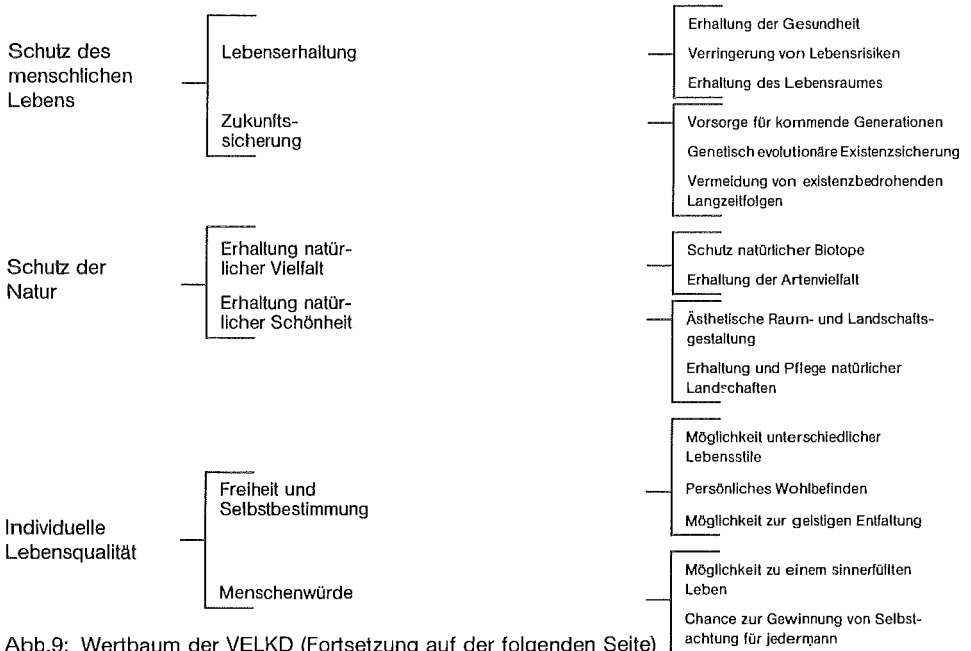
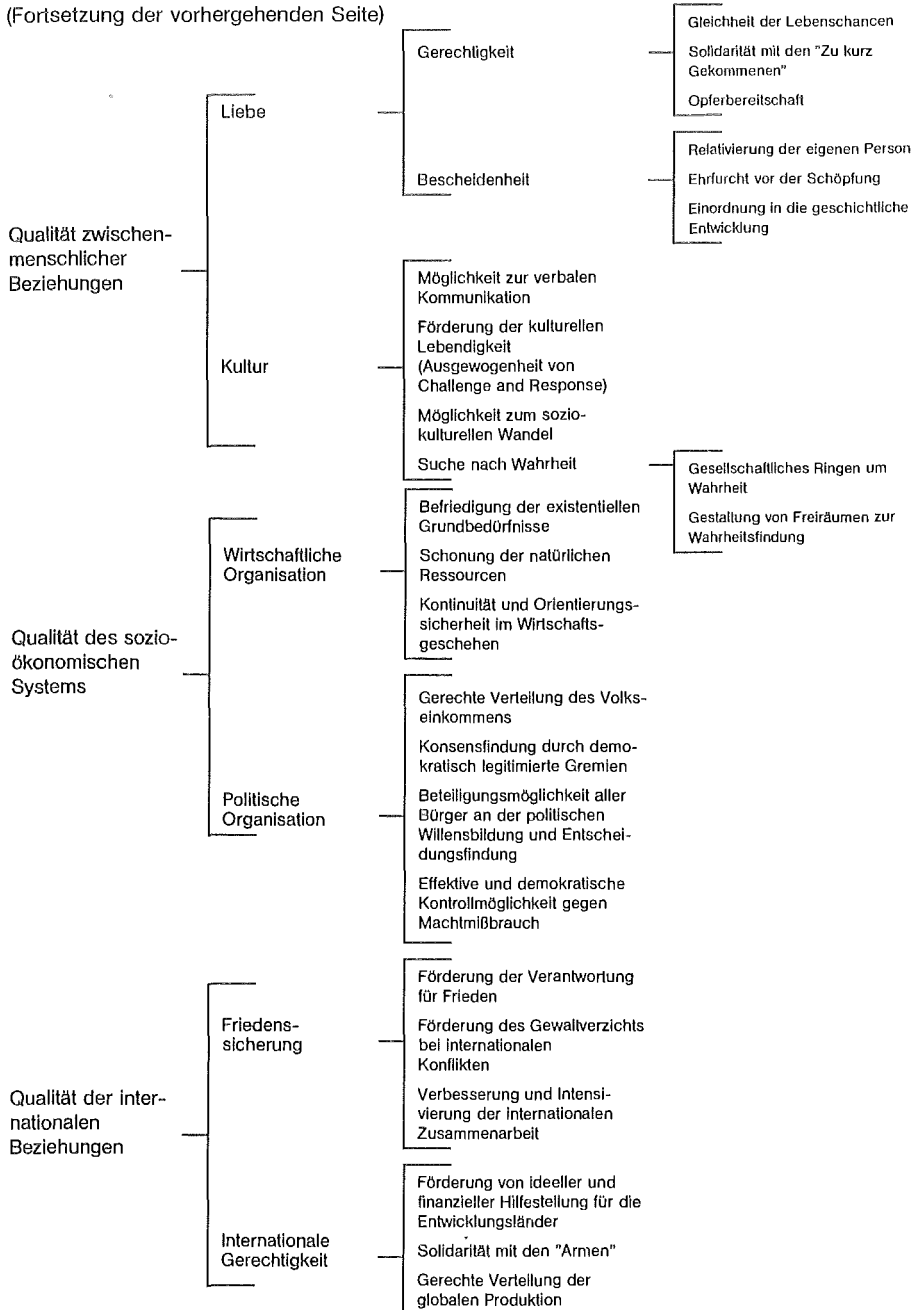


Abb.9: Wertbaum der VELKD (Fortsetzung auf der folgenden Seite)

(Fortsetzung der vorhergehenden Seite)



7 Darstellung und Erläuterung des zusammengefaßten Wertbaums

7.1 Die Struktur des zusammengefaßten Baums

Nach der Erhebung der individuellen Bäume für neun Gruppen bestand die nächste Aufgabe darin, einen gemeinsamen Wertbaum zu erstellen. Abb. 10 zeigt, wie die einzelnen Bäume, die in Kapitel 6 diskutiert wurden, in einen zusammengesetzten Wertbaum integriert wurden.

Die ersten drei Hauptkriterien „Finanzielle und materielle Aufwendungen“, „Versorgungssicherheit“ und „Volkswirtschaftliche Auswirkungen“ beziehen sich auf die Aspekte Kosten, Effizienz, Sicherheit und Marktauswirkungen von verschiedenen Energiesystemen. Sie umfassen das ursprüngliche Kriterium der „Wirtschaftlichkeit“ der Enquete-Kommission. Die Hauptkriterien 4 und 5, „Umweltbelastung“ und „Gesundheit und Sicherheit“ sind selbsterklärend. Das entsprechende ursprüngliche Kriterium der Enquete-Kommission lautet „Umweltverträglichkeit“. Die Hauptkriterien 6 und 7, „Gesellschaftliche und politische Auswirkungen“, spezifizieren eine Reihe von Folgen für Kultur, gesellschaftliche Institutionen, Lebensqualität, Optionen für zukünftige Generationen, politische Kultur und politische Institutionen ebenso wie Aspekte zu Art und Qualität des Entscheidungsprozesses, durch den die energetische Landschaft bestimmt wird. Diese zwei Kriterien stimmen mit der Definition der „Sozialverträglichkeit“ der Enquete-Kommission überein. Das letzte Kriterium 8, „Internationale Auswirkungen“, betrifft Fragen des Friedens, der internationalen Verteilungsgerechtigkeit und des Handlungsspielraums für internationale Politik. Dieses Kriterium stimmt mit dem Kriterium „Internationale Verträglichkeit“ der Enquete-Kommission überein.

Diese Übereinstimmung von Kriterien in dem zusammengefaßten Wertbaum mit den allgemeinen Kriterien der Enquete-Kommission ist kein Zufall. Die Unterschiede zwischen den Hauptkriterien sind nämlich auch zwischen den befragten Gruppen sehr gering, dementsprechend läßt sich eine allgemeine, sozial vorfindbare Wertstruktur für Energiesysteme feststellen, die auch die Grundlogik der Kriterienentwicklung innerhalb der Enquete-Kommission mitbestimmt hat. Unterschiede zwischen Wertbäumen finden sich dagegen in starkem Maß bei den

Unterstrukturen, vor allem in den Untermengen einzelner Werte und ihren Bedeutungen. An früherer Stelle wurde bereits darauf hingewiesen, daß in den Oberwerten die allgemeinen gesellschaftlichen Kriterien der sozialen Erwünschtheit am stärksten zum Ausdruck kommen, wobei dieses gesellschaftliche Regulativ für alle Gruppen ebenso wie für die Enquete-Kommission in ähnlicher Weise wirksam gewesen sein wird.

Bevor wir unsere Vorgehensweise für die Erstellung des zusammengefaßten Baums erläutern, seien einige Vorbemerkungen vorausgeschickt. Erstens gibt es viele Wege, die Menge aller Werte neu zu ordnen und in eine logische Struktur einzubinden. Daher ist unser zusammengefaßter Baum nicht die einzige denkbare Lösung. Zweitens sollte der zusammengefaßte Baum nicht als ein Endprodukt, sondern als ein Ausgangspunkt für zukünftige Diskussionen über Kriterien betrachtet werden. Der Baum kann und soll überarbeitet werden, und er wird sich notwendigerweise – im Inhalt und selbst in der Struktur – als Folge der weiteren Arbeitsweise mit dem Baum und seiner Spezifizierung ändern. Bereits jetzt stellt der hier vorgestellte Baum ein Produkt von zwei Revisionen dar, die nach Kommentaren der beteiligten Gruppen erfolgt sind.

Im nächsten Kapitel werden wir zunächst den Prozeß der Zusammenstellung der Einzelbäume zu einem Gesamtbaum und einige der dabei aufgetretenen Schwierigkeiten beschreiben. Als zweites werden alle die Zweige erörtert, deren Bezeichnungen erklärungsbedürftig oder mehrdeutig erscheinen. Drittens werden alle Kriterien und Werte diskutiert, die aus den Einzelbäumen nicht mehr in den Gesamtbaum übernommen oder unter anderen Werten subsumiert wurden. Schließlich erläutern wir die Struktur des Gesamtbaums, zeigen einige als notwendig erkannte Mittel-Ziel-Beziehungen auf, weisen auf einige Probleme, wie Mehrfacherwähnungen hin und gehen zum Schluß dann auf das Verhältnis zwischen dem zusammengefaßten Baum und den individuellen Wertbäumen ein.

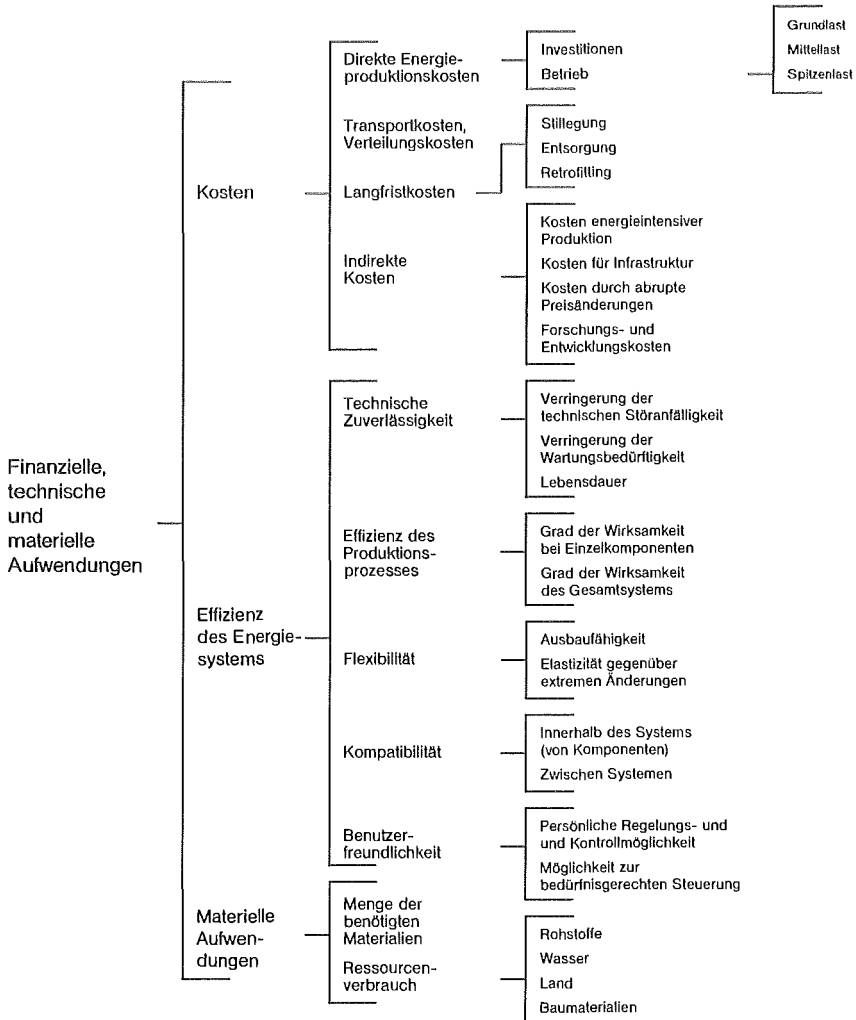
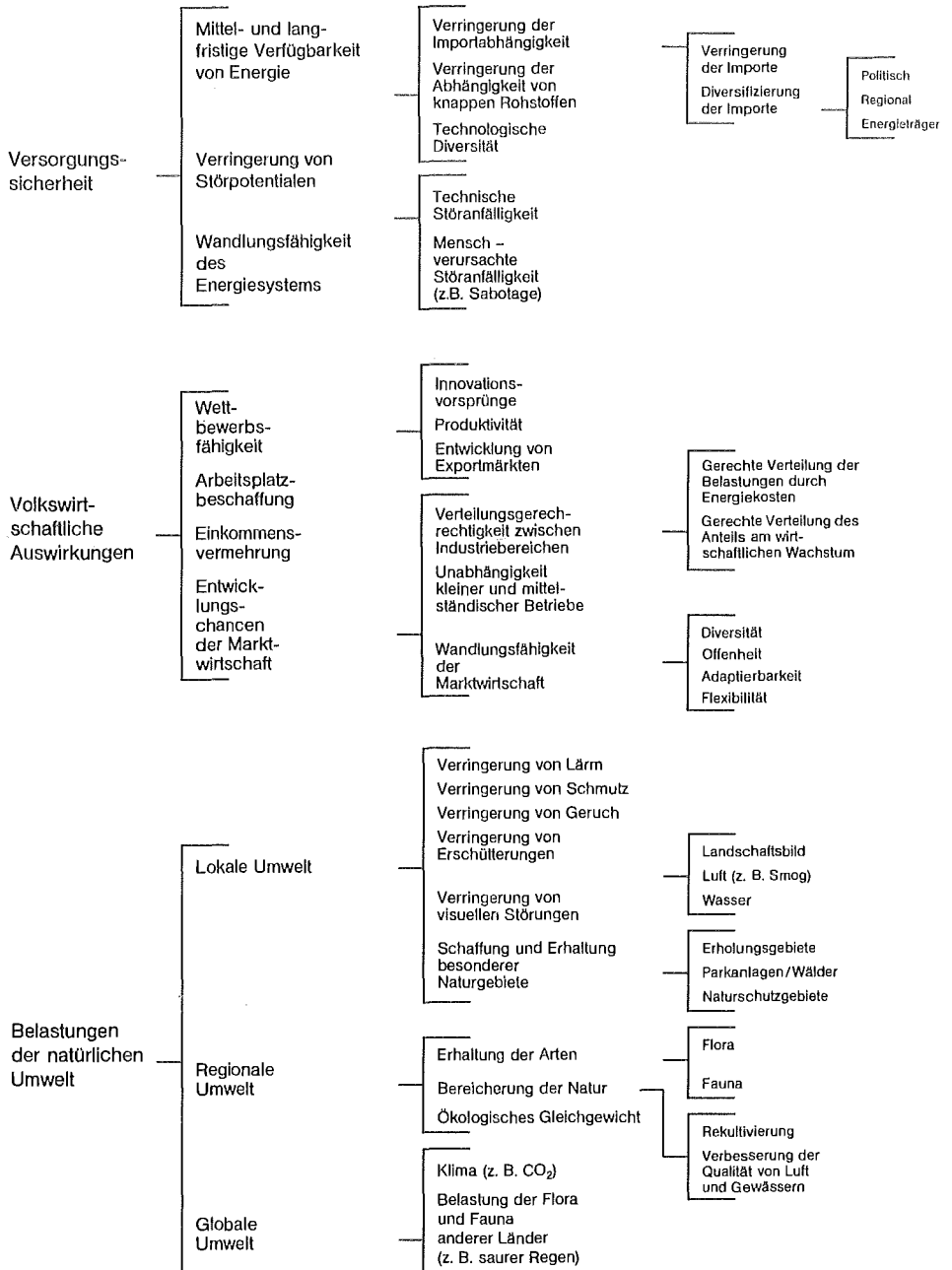


Abb. 10: Zusammengefaßter Wertbaum (Fortsetzung auf der folgenden Seite)



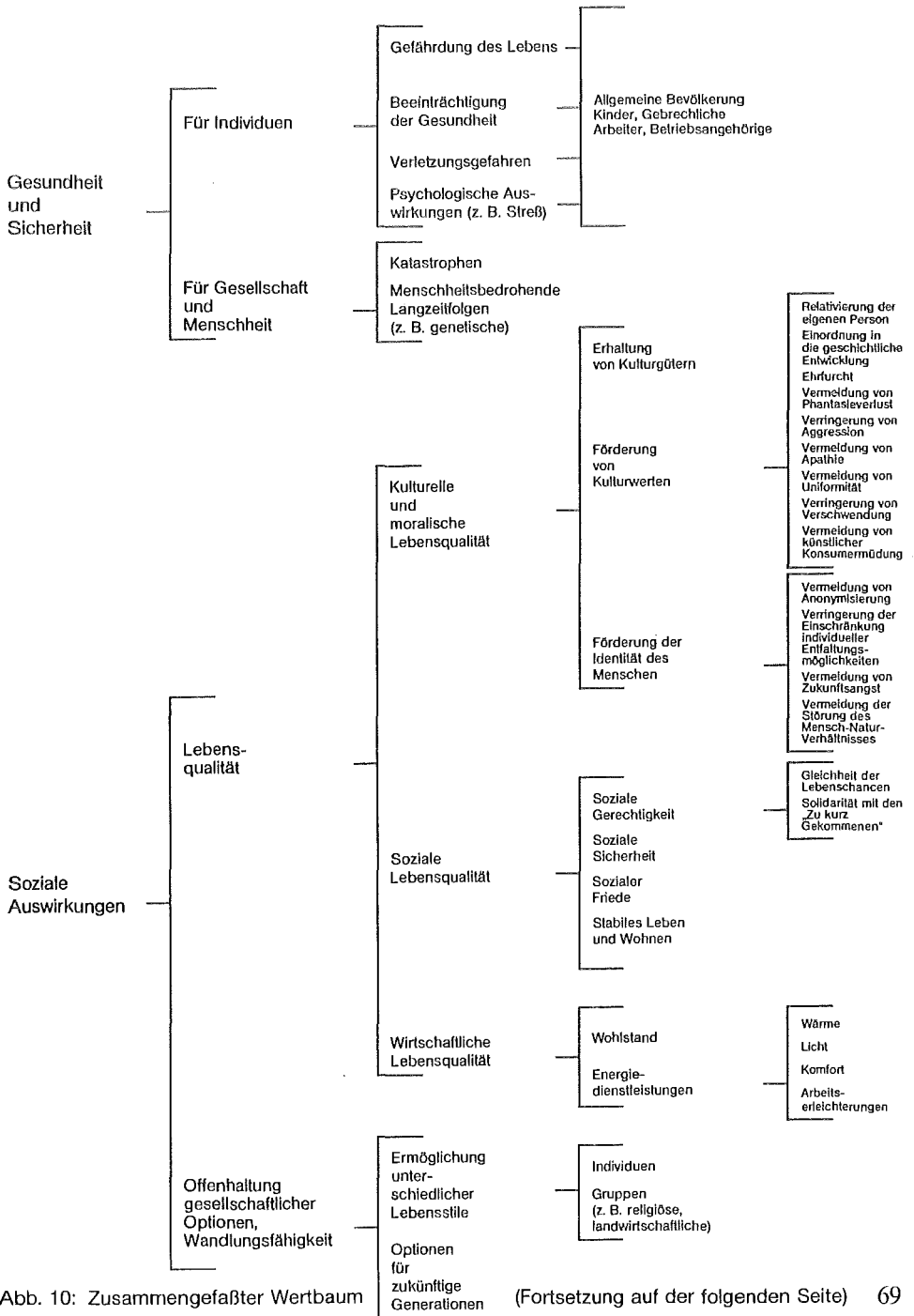
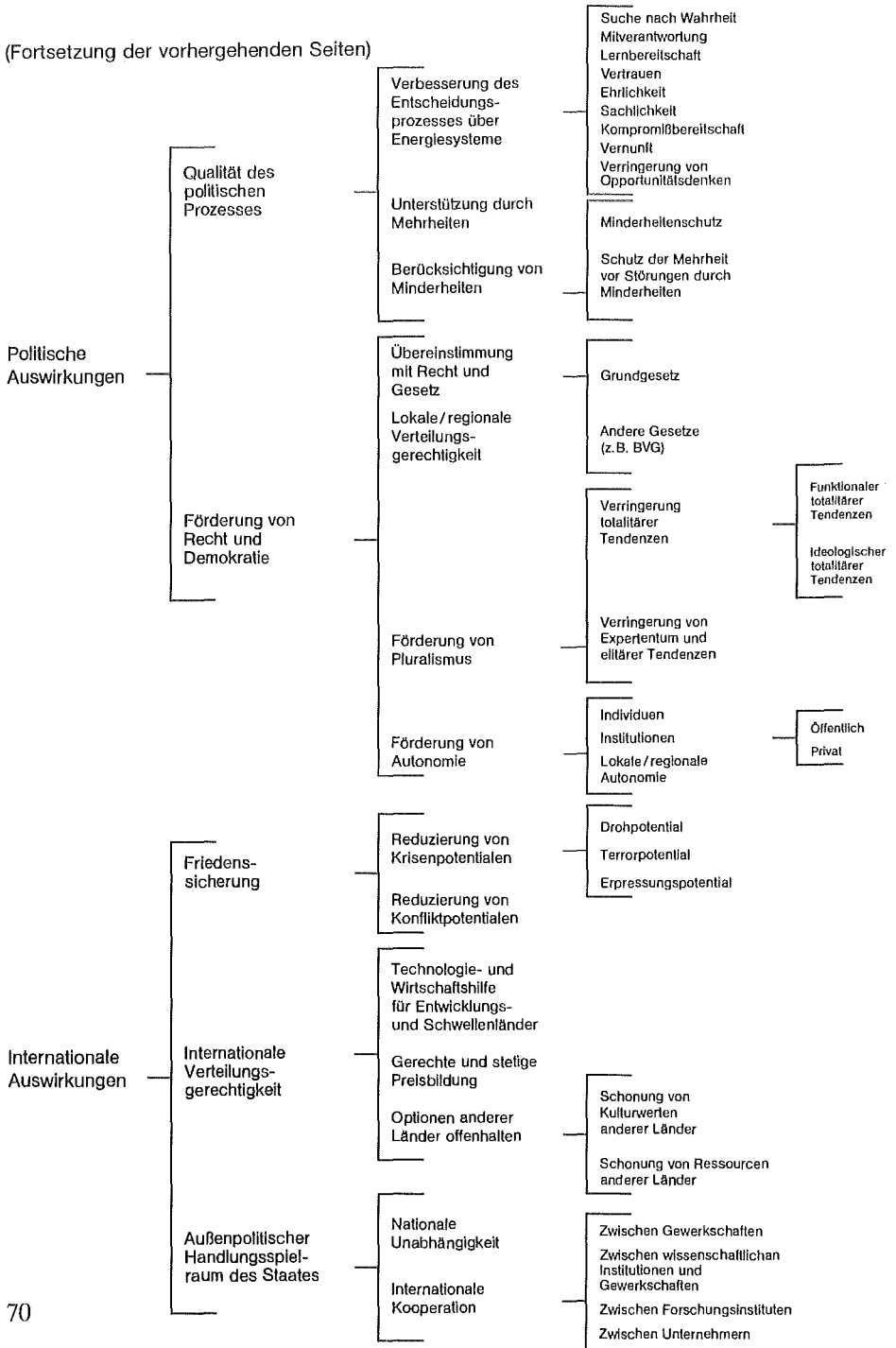


Abb. 10: Zusammengefaßter Wertbaum

(Fortsetzung auf der folgenden Seite) 69

(Fortsetzung der vorhergehenden Seiten)



7.2 Der Prozeß der Entwicklung eines zusammengefaßten Baums

Der zusammengefaßte Wertbaum wurde in mehreren Teilschritten entwickelt. Zuerst stellten wir eine Liste von Hauptwerten auf, die sich aus einer Sammlung und Gegenüberstellung der allgemeinen Werte aus den einzelnen Bäumen ergab. Danach ordneten wir alle Kriterien der zweiten und der dritten Ebene der individuellen Bäume unter die geeignet erscheinenden Überschriften der Oberkriterien ein und formulierten entsprechend die Untertitel, die zur Charakterisierung der Kriterien auf der logisch zweiten Ebene dienen sollten. Schließlich ordneten wir alle übrigen Kriterien jedes Einzelbaums unter den geeigneten Kriterien der zweiten Ebene zu und versuchten sie, in eine hierarchische Struktur einzufassen.

Nachdem die erste Annäherung eines zusammengefaßten Baums geglückt war, begann die Phase der Überprüfung analog der schon bei den Einzelbäumen beschriebenen Methodik. Durch Hinzufügung anderer Aspekte, durch Zusammenfassung und Neugliederung wurde ein konsistenter und nachvollziehbarer Aufbau des Gesamtbaums angestrebt. Zum Schluß nahmen wir uns jeden individuellen Baum noch einmal vor und verglichen seine Zweige mit dem zusammengefaßten Baum, um noch fehlende Aspekte aufzuspüren (Überprüfung auf Vollständigkeit). Gleichzeitig analysierten wir den Baum gemäß unseren eigenen Metakriterien – nämlich: Konsistenz, Redundanz, Vollständigkeit und Diskriminationsfähigkeit.

Bei der Übersicht über die Hauptkriterien der individuellen Bäume zeigte sich eine überraschende Übereinstimmung zwischen den Gruppen, obwohl die verbalen Bezeichnungen und möglicherweise die Bedeutungsinhalte von einer Gruppe zur anderen differierten. Überschneidungen gab es vor allem zwischen Energiesystemaspekten und wirtschaftlichen Auswirkungen, zwischen Umwelt und Gesundheit/Sicherheit sowie zwischen gesellschaftlichen und politischen Auswirkungen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Konsensfähigkeit entschlossen wir uns, getrennte Hauptwerte für jeden dieser Bereiche zu definieren.

Dies war vor allem in dem Bereich Umwelt/Gesundheit angebracht, da eine Trennung zwischen den Auswirkungen auf Menschen und den Auswirkungen auf die Natur analytisch leicht durchzuführen ist. Auf die dadurch erzeugten Probleme im Selbstverständnis der beteiligten Gruppen wurde bereits im ersten Kapitel

hingewiesen. Durch Ziel-Mittel-Kombinationen und der Möglichkeit von Nullgewichtungen konnte dieses Problem jedoch ausgeräumt werden.

Im Bereich von Energie und Wirtschaft stellte sich die Frage, wo Kosten und andere materielle Auswirkungen von Energiesystemen unterzubringen seien. Wir entschlossen uns, diese Auswirkungen unter „Finanzielle, technische und materielle Aufwendungen“ getrennt aufzuführen, und „Wirtschaft“ im weiteren Sinne als die Folgen für das Wirtschaftssystem (hier Marktwirtschaft) zu interpretieren. Als gesonderten Gesichtspunkt in diesem Bereich haben wir die „Versorgungssicherheit“ angesehen. Langfristig zuverlässige und ausreichende Versorgung läßt sich nur als komplexes Phänomen von technischer Effizienz, Wirtschaftlichkeit und politischer Verfügbarkeit auffassen. Gemäß der grundsätzlichen Vorgehensweise der Wertbaumanalyse, Effekte aufgrund des Zusammenwirkens verschiedener Faktoren gesondert aufzuführen, wurde auch in diesem Falle ein eigenes Oberkriterium geschaffen.

Die Trennung von sozialen und politischen Konsequenzen bereitete ebenfalls Schwierigkeiten, da eine Reihe von Aspekten in einem Sektor als Ursache für andere Aspekte in anderen Sektoren angesehen werden können.

Da von den meisten Interviewpartnern „Internationale Auswirkungen“ als eigenständige Kategorie aufgeführt wurde, schlossen wir uns diesem Vorschlag auch im Gesamtwertbaum an.

Zur Spezifizierung der zweiten Ebene in der Hierarchie der Werte und Kriterien, prüften wir alle Bäume und ordneten die logisch unmittelbar anschließenden Kriterien entsprechend zu den Werten, die in einigen Fällen bei den individuellen Bäumen die dritte Priorität erhalten hatten. Zusammen ergaben sich 85 Kriterien, die sich unter den acht allgemeinen Überschriften einordnen ließen. Die Gliederung erfolgte in diesem Stadium in zwei Schritten: Zunächst einem „Herumschieben“ der Kriterien, um unterschiedliche Aggregate (Pakete) zu bilden, die logisch konsistent mit den allgemeinen Werten erschienen; und zweitens der Zuordnung der Kriterien aus den erhaltenen Paketen zu der zweiten Kriterienebene.

Abgesehen von den Kriterien im sozialen und politischen Bereich ergaben sich keine großen Schwierigkeiten, Kriterien der zweiten und dritten Ebene unter unsere acht allgemeinen Überschriften einzuordnen. Aus den schon erwähnten Gründen transferierten wir „Kosten“ aus der volkswirtschaftlichen Kategorie in die Kategorie „Finanzielle, technische und materielle Aufwendungen“. Wir lösten das Kriterium „Ressourcenverbrauch“ aus dem Oberwert „Umwelt“ heraus und

gliederten es ebenfalls unter die Kategorie „Finanzielle, technische und materielle Aufwendungen“, um Doppelnennungen zu vermeiden. Schließlich ordneten wir das Kriterium „Erhalt der kulturellen Ressourcen“ aus dem Bereich Umwelt unter das Paket der sozialen Kriterien, um die Eindeutigkeit des Begriffs „Natürliche Umwelt“ zu gewährleisten.

Im politischen und sozialen Bereich waren viele derartige Verschiebungen notwendig, um zu einer konsistenten, logisch klaren und nachvollziehbaren Aufteilung zu kommen. Insbesondere wurden die Folgen für die demokratische Staatsordnung und die Gefährdung von Bürgerrechten sowie all die Aspekte, die sowohl unter sozialen als auch unter politischen Auswirkungen subsumiert worden waren, schließlich unter „politische Auswirkungen“ eingeordnet und dort jeweils zu eigenen Unterkriterien zusammengefaßt.

7.3 Verdichtung und Strukturierung des zusammengefaßten Wertbaums

Nachdem auf diese Weise die ursprünglichen Unterkriterien der zweiten Ebene den Oberkriterien zugeordnet wurden, erfolgte eine weitere Differenzierung, wobei zunächst Zusammenfassungen der einzelnen Kriterien gesucht und ein hierarchischer Aufbau angestrebt wurde. Dieser Prozeß führte zu einer Reduktion auf ca. 30 Kriterien für die zweite Ebene. Der Kriterienkatalog enthält für die zweite Ebene keine wesentlichen Überraschungen, jedoch verdienen einige Aspekte nähere Aufmerksamkeit.

Die Aufteilung von „Volkswirtschaftliche Auswirkungen“ in „Wettbewerbsfähigkeit“ und „Entwicklungschancen der Marktwirtschaft“ spiegelt unsere Strategie wider, die Auswirkungen auf das Wirtschaftssystem als ganzes zu erfassen und die Variationen innerhalb des Systems unter das erste Oberkriterium „Finanzielle, technische und materielle Aufwendungen“ einzugliedern. Demzufolge sind die Konsequenzen in bezug auf Energiepreise und die Kosten energieintensiver Produkte unter diesem Oberziel berücksichtigt.

Bei den Oberkriterien „Gesundheit und Sicherheit“ wurde nach Folgen für Individuen und die gesamte Gesellschaft oder sogar die Menschheit differenziert. Diese

Aufteilung ermöglicht eine eindeutigere Zuordnung der Folgen von Katastrophen – zum einen die damit verbundenen Todesfälle, zum anderen der über den Summeneffekt von vielen Todesfällen hinausgehende grundlegende Schaden für die Gesellschaft.

Die sozialen Auswirkungen gliedern sich in „Lebensqualität“ – ein Kriterium, das ein weites Spektrum von kulturellen Folgen bis hin zum Lebensstandard umfaßt – und in „Offenhalten gesellschaftlicher Optionen“ – ein Kriterium, das auf individuelle Lebensstile, kollektive Lebensstile und auf den Freiheitsspielraum für kommende Generationen hinweist.

Das Auffächern von „Politischen Auswirkungen“ in „Qualität des politischen Prozesses“ und in „Förderung von Recht und Demokratie“ wurde durch verschiedene Interviewpartner nahegelegt, die als Kriterium den „Diskussionsstil“ gegenüber Energiesystemalternativen sowie die Qualität der Argumentation bei energiepolitischen Entscheidungen in den Wertbaum aufgenommen sehen wollten.

In einem dritten Stadium wurden die ursprünglichen 85 Kriterien wieder mit den 20 Kriterien der zweiten Ebene verbunden und die noch verbleibenden Begriffe der Unterstrukturen bei den individuellen Wertbäumen an geeigneter Stelle eingefügt. In einigen Fällen konnten wir Unterstrukturen der individuellen Bäume mit nur geringer Veränderung für den zusammengesetzten Baum verwenden. Zum Beispiel benutzten wir Unterpunkte des Kriteriums „Politische Akzeptanz“ („Mehrheit“ und „Berücksichtigung von Minderheiten“) des BDI, um den Zweig „Qualität des politischen Prozesses“ zu definieren. An anderen Stellen kombinierten wir einfach Listen, mit denen ein oder mehrere Interviewpartner den gleichen Zweig definiert hatten, z.B. die Listen der Katholischen Kirche und des Deutschen Naturschutzrings, die beide in unterschiedlicher Weise Aspekte eines rationalen Entscheidungsprozesses hervorgehoben hatten. Schließlich war es unsere Hauptaufgabe, Redundanz zu vermeiden und eine logische Struktur anzustreben, die mit unseren Kriterien der ersten und der zweiten Ebene übereinstimmte.

Mit diesem Schritt wurde der erste Durchgang in der Strukturierung des zusammengefaßten Wertbaums abgeschlossen. Eine weitere Kontrolle des Baums auf Vollständigkeit schloß sich an. Dabei überprüften wir, ob Aspekte bei einzelnen Wertbäumen übersehen oder semantisch falsch zugeordnet worden waren. Bestimmte Aspekte und Werte wurden auch bewußt ausgeschlossen, weil sie nicht mehr der Gesamtstruktur des Baums gerecht wurden. Darauf werden wir weiter unten noch eingehen.

Zum Schluß überprüfen wir noch einmal den Baum auf Redundanz, Vollständigkeit, Konsistenz, Ziel-Mittel-Beziehungen und Diskriminationsfähigkeit der Kriterien. Dieser Prozeß führte hauptsächlich bei den sozialen und politischen Aspekten zu weiteren Modifikationen. Ursprünglich betrachteten wir etwa die „Verbesserung des Entscheidungsprozesses“ und „politische Durchführbarkeit“ als zwei getrennte Unterkriterien unter den „politischen Auswirkungen“. Bei weiterem Nachdenken hielten wir „politische Durchführbarkeit“ nicht für einen Wert an sich, weil seine Unterkriterien („Mehrheiten“ und „Berücksichtigung von Minderheiten“) zusammen mit „Verbesserung des Entscheidungsprozesses“ allein dem Ziel der Verbesserung der Qualität des politischen Meinungs- und Entscheidungsbildungsprozesses dienen.

7.4 Erläuterungen zu Struktur und Logik des zusammengefaßten Baums

Die meisten Wertbezeichnungen in dem zusammengefaßten Baum sind selbsterklärend. Einige Aspekte sollen jedoch eingehender besprochen werden. Dabei kommen auch diejenigen Werte und Kriterien aus den individuellen Bäumen zur Sprache, die aus dem einen oder anderen Grund nicht in den zusammengefaßten Baum aufgenommen wurden.

Versorgungssicherheit – Verringerung der Importabhängigkeit – politische und regionale Diversität.

Zur Verminderung der Importabhängigkeit wird angestrebt, die Importe nach Möglichkeit zu verringern und die Importquellen zu diversifizieren. Die Importländer können regional diversifiziert werden (z.B. um eine Unterbrechung aufgrund von Kriegen oder Naturkatastrophen zu verhindern) oder politisch (z.B. um eine Liefersperre aufgrund von politischer Erpressung usw. zu vermeiden). Außerdem kann angestrebt werden, den einzelnen Energieträgern vergleichbare Anteile an den Energieimporten einzuräumen.

Volkswirtschaftliche Auswirkungen – Verteilungsgerechtigkeit zwischen Industrie-sektoren.

Schwankungen der Energiepreise oder der Verfügbarkeit von Energie beeinflussen Industriezweige in unterschiedlichem Ausmaß. Es ist wünschenswert, daß ein

Energiesystem für unterschiedliche Industriesektoren gleiche Chancen gewährleistet (oder Belastungen gleich verteilt).

Gesundheit und Sicherheit – Gefährdung des Lebens für die aufgeführten Unterkategorien.

Werden die Folgen von Energiesystemen für Gesundheit und Sicherheit betrachtet, so kann es vernünftig sein, im Hinblick auf die Betroffenen Differenzierungen vorzunehmen. Das Risiko für Arbeiter, die freiwillig und in Kenntnis des Risikos eine bestimmte Tätigkeit auf sich nehmen, kann in die Entscheidung mit einer anderen Gewichtung eingehen als das Risiko für die allgemeine Bevölkerung und dies wiederum anders als die Gefährdung von Kindern oder Gebrechlichen. Um diese Differenzierung zu ermöglichen, haben wir die Kriterien im Gesundheits- und Sicherheitszweig gemäß den drei Betroffenheits-Merkmalen unterteilt.

Gesundheit und Sicherheit – Katastrophen.

Katastrophen sind sowohl Bedrohungen für Individuen als auch für die Gesellschaft als ganzes, eventuell sogar für die Menschheit. Ihre Auswirkungen auf Individuen werden in der Kategorie „Gefährdung des Lebens“ berücksichtigt. Mit der Bezeichnung „Katastrophe“ wollen wir anstelle individueller Todesfälle speziell die Auswirkungen auf die Gesellschaft und die Menschheit (Organisationszusammenbruch, Vertrauensverlust, Reproduktionskosten usw.) erfassen.

Soziale Auswirkungen – Gefährdung von Kulturwerten.

Ein Energiesystem kann indirekt zu einer Verbesserung oder Verletzung von Werten beitragen, die in unserer Kultur hochgehalten werden. Unter der Überschrift „Gefährdung von Kulturwerten“ haben wir eine Anzahl derartiger Bedrohungen aufgelistet.

Soziale Auswirkungen – Gefährdung der Identität des Menschen.

Unter diese Überschrift fallen die indirekten Effekte von Energiesystemen, die über Anonymisierungstendenzen eines abstrakten Leistungsangebots oder über die Undurchschaubarkeit technologischer Systeme das Selbstwertgefühl des Menschen beeinträchtigen und möglicherweise individuelle Freiheit und Wahlmöglichkeiten einschränken.

Politische Auswirkungen – Verbesserung von Entscheidungsprozessen.

Art und Zusammenhang von Entscheidungen über ein Energiesystem sind meist eng an Systemeigenschaften von Technologien oder der sie tragenden Organisatio-

nen gekoppelt. Außerdem kann die Wahl von Energieoptionen die Qualität von Entscheidungsprozessen beeinflussen. Wir haben verschiedene Aspekte des „rationalen“ Entscheidungsvorgangs als Unterkriterien aufgelistet, einschließlich Vertrauen, Ehrlichkeit und Sachlichkeit.

7.5 Ausgeschlossene Werte und Kriterien im zusammengefaßten Baum

Neben der Erläuterung der neuen Strukturlogik erscheint es uns wichtig, auch auf einige Auslassungen einzugehen. Einige individuelle Bäume führten „Kosten“ als einen Aspekt der „wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit“ auf. Dies wurde damit begründet, daß billige Energie energieintensiven Industrien erlaubt, Produkte zu einem wettbewerbsfähigen Preis anzubieten. Wir haben dieses Kriterium jedoch nicht übernommen, da billige Energie in diesem Beispiel nur ein Mittel für Wettbewerbsfähigkeit ist. Der reine Kostenaspekt ist dagegen als getrennte Kategorie unter „Finanzielle Aufwendungen“ aufgenommen worden.

Im Bereich „Gesundheit und Sicherheit“ haben wir nicht zwischen Normalbetrieb und Störfällen unterschieden, wie es in verschiedenen individuellen Bäumen vorgeschlagen wurde. Diese Unterscheidung ist vom Standpunkt des Individuums aus gesehen irrelevant. Vom Standpunkt der Gesellschaft aus können große Unfälle schwerwiegender einzustufen sein als viele kleine Unfälle oder Todesfälle bei normalem Betrieb. Dieser Aspekt scheint uns durch das Katastrophenkriterium abgedeckt zu sein.

Wir betrachteten die Haltung bzw. Einstellung von Bürgern oder Politikern zu Energiesystemen nicht als Kriterium für die Beurteilung von Energiesystemen, obwohl dieses Kriterium in verschiedenen Bäumen explizit oder unter dem Oberbegriff „Akzeptanz“ auftrat. Einerseits werden Einstellungen durch viele soziale und politische Kriterien abgedeckt, die bereits Eingang in den Gesamtbaum gefunden haben. Andererseits drücken sich positive Einstellungen in der Zustimmung der Mehrheit aus, ein Kriterium, das eher in die Struktur des Baums hineinpaßt und von daher als eigenes Kriterium bevorzugt wurde.

Die individuellen Bäume der beiden Kirchen schlossen viele moralische, ethische und religiöse Werte ein. Viele von ihnen sind implizit unter dem Kriterium

„Verbesserung des politischen Prozesses“ erfaßt und sind auch – auf negative Weise – unter der Rubrik „Gefährdung der Kulturwerte“ eingebunden. Da wir der Ansicht waren, die wichtigen ethischen Werte in diesen beiden Teilen aufgeführt zu haben, verzichteten wir auf die speziellen, schwer verallgemeinerbaren institutionsspezifischen Werte, wie Bescheidenheit, Demut und Armut.

Der Baum des Deutschen Naturschutzrings erwähnt ausdrücklich die Dezentralisierung der Wirtschaft als einen Wert. Einiges von diesem Wert wird durch die Kriterien „Diversität“ und „Flexibilität“ abgedeckt. Über die funktionalen Wirkungen von Dezentralisierung auf die Wirtschaftsstruktur hinaus kann Dezentralisierung natürlich auch ein Mittel sein, um politische Effekte (etwa Machtkontrolle) zu erzielen. Dieses Mittel der politischen Wirkungen von Dezentralisierung wurde deshalb unter den entsprechenden politischen Kriterien in dem Baum berücksichtigt.

Abgesehen von diesen sechs speziellen Auslassungen glauben wir, daß alle Werte der zehn individuellen Bäume in unserem zusammengefaßtem Baum eingebunden sind.

7.6 Ziel-Mittel-Relationen und Mehrfacherwähnungen

In Kapitel 3 haben wir verschiedene Meta-Kriterien für die Konstruktion von Wertbäumen erörtert. Darunter fielen Vollständigkeit, Vermeidung von Mehrfacherwähnungen, Konzentration auf Endziele, Reduktion von Mitteln auf Ziele sowie Kompaktheit des Baums und damit die Beschränkung der Anzahl von Kriterien auf eine überschaubare Menge. Diese Bedingungen widersprechen sich zum Teil. Ein direkter Konflikt besteht zwischen Vollständigkeit und Beschränkung auf eine praktikable Anzahl von Kriterien. Die Konzentration auf Ziele und das gleichzeitige Vermeiden von Mehrfacherwähnungen sind zwar miteinander kompatibel, beide Unterkriterien können aber im Widerspruch zur Forderung nach Einbeziehung verschiedener Standpunkte stehen, da die Ziele einiger Teilnehmergruppen häufig für andere nur Mittel sind. Daher waren wir notwendigerweise bei der Gliederung des zusammengefaßten Wertbaums gezwungen, einige Meta-Kriterien stärker zu berücksichtigen als andere. Wir legten vor allem mehr Gewicht auf Vollständigkeit und Einbeziehung unterschiedlicher Standpunkte als

auf die Vermeidung von Mehrfacherwähnungen, auf die ausschließliche Konzentration auf Teilebenen und auf die Beschränkung der Kriterienanzahl. Die Auswirkungen dieser Vorgehensweise schlagen sich vor allem in der Länge des Gesamtbaums nieder.

In vielen Teilen des Baums besteht die Möglichkeit von Mehrfacherwähnungen. Eine davon ist etwa die Aufnahme der Kosten des Energiesystems unter dem Hauptkriterium „Finanzielle Aufwendungen“ und die Einbindung des Energiepreises für Verbraucher unter „Soziale Auswirkungen“.

Ein anderes Beispiel für Mehrfacherwähnung ist das Kriterium „Anpassungsfähigkeit“, das mehrere Male in dem zusammengefaßten Baum auftaucht und sich auf die Anpassungsfähigkeit jeweils verschiedener Objekte bezieht: auf Marktwirtschaft, Energieversorgungssysteme, Personen und soziale Gruppen. Es gibt viele andere Kriterien in dem Wertbaum, die ein Mittel zur Erzielung von Anpassungsfähigkeit sind: Diversität der Brennstoffquellen läßt sich etwa als ein Mittel für die Anpassungsfähigkeit des Energiesystems interpretieren.

In einem weiteren Sinn kann man logisch argumentieren, daß das einzige wirkliche Ziel eines Energiesystems (oder vielleicht jedes Systems) ein erfreuliches, lohnendes und vorteilhaftes Leben für alle ist. Diese Ziele sind durch die Hauptkriterien „Gesundheit und Sicherheit“ und „Soziale Auswirkungen“ abgedeckt. Unter diesem Gesichtspunkt sind die meisten anderen Werte in dem Baum lediglich Mittel.

Dieser Gesichtspunkt wurde vor allem in einem Kommentar von B. Riegert vom DGB hervorgehoben. Seiner Ansicht nach sollten die Anforderungen an das Energiesystem, die in unseren ersten drei Hauptkriterien zusammengefaßt sind, aus den grundlegenden gesellschaftlichen Zielen (s. auch Abb. 4 und 6) abgeleitet werden.

Wenn es möglich wäre, alle primären, sekundären und tertiären Effekte eines Energiesystems auf „Gesundheit und Sicherheit“ und „Soziale Auswirkungen“ zu beziehen, dann wäre es möglicherweise vernünftig, den Rest des Wertbaums zu streichen, da dort nur Mittel für diese beiden Oberziele enthalten sind. Aus der Tatsache aber, daß die einzelnen Aspekte und Merkmale der Kriterien „Gesundheit/Sicherheit“ und „Soziales Wohlergehen“ nicht eindeutig bestimmbar sind und erst an Kontur gewinnen, wenn die Zwischenziele, wie Wettbewerbsfähigkeit und Importsicherheit, festgelegt sind, bedarf es einer umfassenderen Ziel-Mittel-Beschreibung, um nicht der Gefahr einer Ansammlung von Worthülsen zu erlie-

gen, die beliebige Interpretationen zulassen. Vereinfacht ausgedrückt berühren die Folgen unter „Gesundheit und Sicherheit“ und „Soziale Auswirkungen“ die primären Ziele des menschlichen Lebens, während die Folgen unter den anderen Teilen des Wertbaums Zwischenschritte oder gegenseitige Bedingungen für diese Endziele darstellen. Die Steigerung des Wettbewerbsvorteils der deutschen Industrie ist etwa für die Steigerung der Beschäftigung, des Volkseinkommens, des sozialen Friedens, der Vergabe von Mitteln für die Gesundheitsforschung und zur Verringerung der Umweltverschmutzung von Nutzen. Da es jedoch einfach zu unübersichtlich sein würde, alle diese Effekte innerhalb eines Oberziels zu verfolgen, wurde das Mittel „Wettbewerbsvorteil“ als eigenes Kriterium in dem Baum belassen.

8 Anwendungen der Wertbaumstruktur

8.1 Der Wertbaum als Instrument zur Ausbildung verfeinerter Kriterienkataloge

Es gibt zahlreiche Anwendungen für die Wertbaumanalyse. Einige von diesen sind ihrer Natur nach rein qualitativ, der Wertbaum ist dann ein eigenständiges Produkt eines formalisierten Denkprozesses. Andere Anwendungen sind quantitativer Art und verwenden den Wertbaum als eine Basis für weitere formale Analysen. Der Zweck dieses Kapitels ist es, einige wichtigere Anwendungen des zusammengefaßten Wertbaums grundsätzlich zu erläutern.

Zunächst liefert der zusammengefaßte Wertbaum eine Basis zur Verfeinerung von Beurteilungskriterien. Diese Verfeinerung kann in einer von drei verschiedenen Arten geschehen. Erstens können zusätzliche Gruppen und Individuen befragt werden, um ihre eigenen Wertbäume einzubringen oder um den zusammengefaßten Wertbaum zu revidieren und Vorschläge für Verbesserungen zu machen. Durch die Hinzuziehung neuer individueller Wertbäume lassen sich Verbesserungen des Gesamtbaums durch die Einbindung neuer Perspektiven erzielen. Darüber hinaus lassen sich existierende Kriterien noch genauer umreißen und die hierarchische Struktur an zentralen Stellen modifizieren.

Die zweite Möglichkeit, den Wertbaum zu verfeinern, besteht in einer logischen Beurteilung der existierenden Struktur. In Kapitel 3 wurden verschiedene Richtlinien aufgestellt, um die „Qualität“ eines Wertbaums zu überprüfen. Mit Hilfe dieser Richtlinien kann der Wertbaum durch externe Gutachter überprüft und verbessert werden. Eine derartige Beurteilung sollte am besten von Personen durchgeführt werden, die entweder über Kenntnisse hinsichtlich der Gliederung von Kriterien und Werten oder hinsichtlich des Themas Energiesysteme verfügen. Ursache und Erklärung derartiger Änderungen sollten sorgfältig dokumentiert werden, um die Wahrscheinlichkeit zu vermindern, daß die Veränderung scheinbar irrelevanter Kriterien die besonderen Belange und Sorgen einzelner Gruppen verfälscht oder sogar übergeht.

Eine dritte Möglichkeit zur Verfeinerung besteht in einer sorgfältigen Definition jedes Kriteriums vor allem auf den unteren Ebenen. Während der Wertbaumana-

lyse wurde uns nämlich bewußt, daß die Befragten aus Gründen der sozialen Erwünschtheit oder der Homogenisierung von allgemein gesellschaftsverpflichtenden Werten relativ ähnliche Oberwerte nannten. Bei der Spezifizierung dieser Werte durch einzelne Kriterien wurden jedoch sehr unterschiedliche Bedeutungsinhalte und Vorstellungen mit den jeweiligen Begriffen verbunden. Dies bezog sich nicht nur auf die Mittel, wie etwa Arbeitslosigkeit überwunden werden sollte, sondern auch auf die Definition, ab wann beispielsweise von Arbeitslosigkeit gesprochen werden könne. Sobald zwischen Gruppen der Gesellschaft keine Übereinstimmung über die Bedeutung eines speziellen Kriteriums besteht, ist eine Aufgliederung in mehrere Kriterien sinnvoll (mit der Möglichkeit der Nullgewichtung für die eine oder andere Gruppe), so daß mit Hilfe der Unterkriterien die unterschiedlichen Definitionen explizit erfaßt und aufgeführt sind.

Logische Konsistenz ist dabei Voraussetzung, sie ist jedoch keine hinreichende Bedingung für inhaltliche Konsistenz zwischen den verschiedenen Gruppen. Eine Überprüfung nach inhaltlicher Konsistenz zwischen verschiedenen Gruppen kann erst dann erfolgen, wenn jede Gruppe ihre Kriterien eindeutig abgegrenzt hat und gleichzeitig diese Definitionen in den Gesamtbaum aufgenommen werden, so daß die Beliebigkeit von Interpretationen so weit wie möglich ausgeschlossen wird.

8.2 Der Wertbaum als Hilfestellung zur Strukturierung von Debatten

Zu den frustrierenden Begleitumständen von Diskussionen und Debatten über wichtige politische Probleme gehören begriffliche Mißverständnisse. Der Eindruck, aneinander vorbeizureden, um eigene Interessen durch allgemeine Floskeln über das Gemeinwohl zu verdecken, ist inzwischen bei politischen Auseinandersetzungen zu einem dominierenden Merkmal geworden. Ein wesentlicher Grund für derartige Unzulänglichkeiten der Kommunikation ist häufig das Fehlen konsistenter Definitionen für die Kriterien, die zur Beurteilung der Situation oder des eigenen Standpunkts herangezogen werden. Ein anderer Grund besteht in der Verwendung von Kriterien, die von anderen Gesprächsteilnehmern nicht oder völlig anders verstanden werden. Durch die Zugrundelegung einer gemeinsamen Struktur von Begriffen und Definitionen kann der zusammengefaßte Wertbaum eine beträchtliche Hilfe zur Strukturierung einer Diskussion sein, um die Qualität von Auseinandersetzungen über die „richtige“ Energiepolitik zu verbessern.

Wenn die Teilnehmer in bezug auf Logik und Vollständigkeit des zusammengefaßten Wertbaums übereinstimmen, dann sollte und kann jedes Argument für oder gegen bestimmte Energiesysteme Bezug auf eines oder mehrere Kriterien des Baums nehmen. Das bedeutet, daß der Wertbaum den Bereich fruchtbarer Diskussionen über Energiesysteme definiert und dadurch einen Rahmen vorgibt, in dem jeder Aspekt der Energieversorgung im Prinzip einzuordnen ist. Kontroverse Standpunkte können lokalisiert werden und Probleme lassen sich so weit auffächern, daß sie im Prinzip abgearbeitet werden können. Der Wertbaum kann als referentieller Rahmen dienen, die noch offenen Fragen zur Klassifikation gezielt anzugehen. Wenn auch mit dem Konsens über Beurteilungskriterien Konflikte nicht entschieden werden (und auch nicht sollen), so ist doch damit ein wichtiger Schritt getan, um sie überhaupt lösbar zu machen.

Wenn kein Konsens über den Baum besteht, dann steht es jedoch den Gesprächsteilnehmern frei, Verbesserungen vorzuschlagen und Begründungen für ihre ablehnende Haltung anzugeben. Dadurch kann sich die Qualität der Diskussion ebenso verbessern wie die Basis für zukünftige Handlungen.

Es gibt natürlich die Möglichkeit, daß Gruppen oder Individuen nicht mit der Logik oder Vollständigkeit des Wertbaums übereinstimmen und auch nicht willens oder fähig sind, Änderungen vorzuschlagen. Ein derartiges Verhalten kann aus strategischen Gründen (Aufrechterhaltung der Polarisierung für die eigenen Gruppenvorteile) oder aus grundsätzlichen Erwägungen erfolgen – derart, daß nämlich über die Auswahl von Energiealternativen grundlegende gesellschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten zur Disposition stünden, die bei einer eher pragmatischen Anwendung der Kriterien auf Energieprobleme leicht verschüttet werden könnten. Ebenfalls kann der Ansatz der Wertbaumanalyse versagen, wenn von einzelnen Gruppen der Charakter der Ganzheitlichkeit, der nicht durch einzelne Kriterien zu erfassen sei, als Grundmotiv ihres ablehnenden Standpunkts herangezogen wird. Aber auch in diesem Fall kann die Verweigerung der Teilnahme als eine bewußte Entscheidung angesehen werden, konstruktiv zum Entscheidungsprozeß beizutragen, indem die eigenen Zielvorstellungen, die der Ablehnung zugrundeliegen, öffentlich gemacht werden.

8.3 Der Wertbaum als analytisches Instrument zur Beurteilung von Energieoptionen

Der zusammengefaßte Wertbaum stellt eine strukturierte Liste der Kriterien dar, mit denen Energiesysteme verglichen und bewertet werden können. Weil das Energiesystem der Zukunft zumindest mittelfristig aus Kombinationen bereits heute bestehender oder in Entwicklung befindlicher Technologien zusammengesetzt sein wird, werden alle zukünftigen Systeme Anteile verschiedener Energiequellen umfassen – wahrscheinlich nicht aller möglichen Quellen, aber zumindest mehr als einer Quelle. Jedes mögliche zukünftige System, wie z.B. die von der Enquete-Kommission (1980) ausgestalteten vier Pfade, kann damit auf jedem der Kriterien bewertet werden.

Eine Bewertung mit Hilfe der Kriterien kann grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden. Im ersten Fall wird eine Skala gefunden oder konstruiert werden, um die Kriterien (siehe Keeney 1980) zu messen und dann die mögliche Auswirkung jedes Energiesystems auf den Skalen abzuschätzen. Die Abschätzungen können deterministisch oder probabilistisch sein. Sie können aufgrund technisch-wissenschaftlicher Modelle, aufgrund physischer Messungen oder aufgrund von Erfahrungswerten von professionellen Eliten zustandekommen. Im zweiten Fall werden Energiesysteme lediglich in eine Rangordnung entsprechend der Abschätzung, wie stark jedes Kriterium erfüllt ist, gebracht. Für diese Aufgabe können wiederum wissenschaftlich verfügbare Modelle, Daten oder Experten-Meinungen benutzt werden. Diese Methode erfordert keine explizite Meßskala und eine Quantifizierung jedes Indikators.

Der nächste Schritt erfordert die Wertabwägung zwischen Kriterien. Grundsätzlich geht es darum, wieviel jemand bereit ist, bei einem Kriterium aufzugeben, um im Austausch dafür ein „mehr“ bei einem anderen Kriterium zu erreichen (Trade Offs). Vereinfacht stellt sich die Frage, welche Kriterien wichtiger sind als andere und um wieviel. Es gibt logische Prozeduren, um die notwendigen Wertabwägungen für derartige Probleme (siehe Keeney und Raiffa 1976) zu spezifizieren. Diese Prozeduren haben sich für viele Probleme im Zusammenhang mit Energiesystemen als sinnvoll erwiesen. Sie stellen sicherlich kein Allheilmittel für das Problem der Wertabwägung zur Verfügung, bieten aber die beste Gewähr dafür, daß unter der Annahme einer monotonen Wertestruktur die insgesamt „wertverträglichste“ Option herausgefiltert wird. Bei aller Problematik eines formalisierten Vorgehens erscheint es uns auch intuitiv sinnvoll, lieber das unvermeidliche Abwägungspro-

blem über Werte direkt, logisch konsistent und nachvollziehbar anzugehen, als einem intuitiven, nicht nachvollziehbaren „eisernen“ Entschluß den Vorrang zu geben.

Es erscheint lohnend darauf hinzuweisen, daß der Wertbaum auch als Basis zur Untersuchung von Systemkomponenten und nicht nur von vollständigen Energiesystemen verwendet werden kann. Die Kriterien in dem zusammengefaßten Wertbaum können etwa zum Vergleich verschiedener Technologien (z.B. Nuklear, Solar, Kohle) oder verschiedener Standorte für Technologien eingesetzt werden. Die Kriterien können auch als Grundlage zur Vergabe von Mitteln für Forschung und Entwicklung oder für das Aushandeln von längerfristigen Verträgen zur Brennstoffversorgung dienen.

8.4 Die Eignung des Wertbaums für Sensitivitätsanalysen

Die unterschiedlichen Beurteilungen von Energieoptionen können entweder als Ergebnis verschiedener Wertprioritäten (einschließlich der Nulloption) oder als Resultat unterschiedlicher Standpunkte über das Ausmaß angesehen werden, mit dem verschiedene Optionen diesen Werten genügen. Technisch gesehen läßt sich jede Wertbaumanalyse wiederholen, indem Werte ausgetauscht oder verschiedene „Tatbestände“ über mögliche Auswirkungen vorgegeben werden. Eine derartige Sensitivitätsanalyse kann die Folgen von Unterschieden zwischen Gruppen oder Individuen deutlicher diagnostizieren. Auf diese Weise lassen sich Konflikte eindeutiger lokalisieren und Gründe für das Auftreten von Konflikten ausfindig machen. Bei einer Reihe von Werten oder „Tatbeständen“ ergibt sich kein Unterschied in der Präferenzordnung, wenn geringfügige Variationen vorgenommen werden; bei anderen treten dagegen bei geringfügiger Veränderung Präferenzverschiebungen auf. Eine vernünftige Sensitivitätsanalyse kann dazu beitragen, relevante Differenzen zwischen Gruppen zu identifizieren.

Ein anderer Grund für die Sensitivitätsanalyse besteht darin, Fragen nach dem Muster „Was wäre, wenn...“ zu beantworten. Bei einem langen Zeithorizont von Energiesystemauswirkungen wird es notwendigerweise viele implizite und explizite Annahmen geben. Darunter fällt etwa die Erwartung, daß ein größerer Krieg nicht ausbrechen und die Ölversorgung aus dem Mittleren Osten nicht aussetzen wird.

Vom Konzept her ist es einfach, eine Analyse mit veränderten Randbedingungen durchzuführen, etwa, daß 1995 ein Krieg ausbricht und die Versorgung mit Öl für fünf Jahre vollständig unterbrochen wird. Indem die Effekte derartig veränderter Annahmen untersucht werden, kann die Elastizität oder Störanfälligkeit des Energiesystems bei besonderen „Schocks“ beurteilt werden.

8.5 Die Verwendung des Wertbaums zur Bestimmung und Lösung von Konflikten

Mit Hilfe der Sensitivitätsanalyse lassen sich Konflikte zwischen verschiedenen, an der Wahl von Energiemöglichkeiten interessierten Gruppen diagnostizieren. Der zusammengefaßte Wertbaum stellt dabei eine wesentliche Komponente zur Identifikation von Konflikten dar. Konflikte können zum Beispiel auftreten, weil bestimmte Kriterien fehlen. Diese Konflikte lassen sich lösen, indem man die ausgelassenen Kriterien hinzufügt oder aber indem man Ziel-Mittel-Beziehungen weiter spezifiziert, um die mit den ausgelassenen Kriterien verbundenen Anliegen aufzuzeigen und ihre Berücksichtigung im Wertbaum sicherzustellen.

Bei geordneten Diskussionen über Energieoptionen sollte es mit Hilfe der Wertbäume möglich sein, Konflikte nach ihrem Charakter in Sach- oder Wertaussagen zu unterscheiden. Während es bei Auseinandersetzungen über Sachaussagen prinzipiell durch Rekurs auf Regeln der „Wahrheitsfindung“ möglich sein sollte, Verfahren der Konfliktschlichtung zu initiieren, müssen bei Wertkonflikten Modelle des „Bargaining“ oder anderer Konsensfindungsstrategien zum Einsatz kommen. Die Wertbaumanalyse kann dabei eine Hilfestellung sein, um die Art von Konflikten zu spezifizieren und Instrumente der Konfliktlösung zu identifizieren, die der Qualität des Konflikts angemessen sind.

Neben Konflikten über Tatbestände (z.B. die Auswirkung von vorgeschlagenen Optionen) und Werten (z.B. die Wünschbarkeit dieser Auswirkungen) können auch Konflikte über Präferenzen für Alternativen auftreten. Diese drei Konfliktbereiche müssen noch etwas näher erläutert werden.

Wenn ein Konflikt über Tatbestände gegeben ist, dann ist es prinzipiell möglich, durch Verfahren der Wahrheitsfindung Lösungen zu erarbeiten. In der Praxis ist jedoch die Suche nach der Wahrheit häufig unmöglich oder nicht durchführbar.

Dies gilt vor allem für prognostische Einschätzungen. Es gibt beispielsweise keine Möglichkeit der Objektivierung für die Vorhersage des Ölpreises im Jahre 2010. Außerdem können für die Vorhersage sozialer oder ökonomischer Folgen keine Echtzeit-Experimente durchgeführt werden, weil ein „trial and error“-Verfahren so viele Ressourcen finanzieller und sozialer Art binden würde, daß der Erkenntnisgewinn in keiner Relation zu den dafür notwendigen Kosten stünde. Beispielsweise wäre es nicht zu verantworten, eine Unterversorgung mit Elektrizität künstlich herbeizuführen, um die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt zu untersuchen. Daher müssen Annahmen gemacht werden, die nicht objektiv bewiesen, sondern nur im Rahmen antizipierter Modelle plausibel gemacht werden können. Unterschiede in diesen Annahmen sind dann für mangelnde Übereinstimmung bei der Beurteilung von Tatbeständen ausschlaggebend, da selektive Datenauswahl und unterschiedliche Plausibilitätsannahmen dafür verantwortlich sind, daß die Analyse von Auswirkungen auch bei striktem Wunsch nach Objektivität der beteiligten Wissenschaftlern unterschiedlich ausfällt. Ist aber ein Konflikt einmal als sachbezogen erkannt, dann kann eine Suche nach geeigneten Daten und eine kritische Durchsicht bei der Logik der Annahmen initiiert werden. Mit der möglichen Einigung auf ein ergebnisoffenes Verfahren des Modellbaus kann z.B. ein Konflikt über Tatbestände entschärft werden, weil die Offenheit der Methode einen Gesichtsverlust der konkurrierenden Gruppen verhindern kann.

Bei Konflikten über Werte kann es keine formelle Methode oder kein technisches Instrumentarium geben, falsche von richtigen Werten zu trennen. Mag es noch möglich sein, Wertsysteme einer homogenen Gruppe in sich konsistent zu machen, so ist es von der Logik der Werte als Sollaussagen undenkbar, Wahrheitskriterien für Werte anzugeben. Demgemäß muß gerade für demokratische Gesellschaften postuliert werden, daß jeder Bürger das gleiche Anrecht auf Einbringung seiner Werte in den Entscheidungsprozeß hat. Da notwendigerweise zwischen Individuen und zwischen Gruppen Wertdifferenzen auftreten, müssen zur effektiven Beschlußfassung Verfahren institutionalisiert werden, die eine Entscheidungsfähigkeit sicherstellen.

Zum einen ist es immer möglich, durch die Verbesserung des Wissens und durch die Generalisierung des Wissensstands auf alle Konfliktparteien die sachlichen Grundlagen für Wertpräferenzen zu verdeutlichen und bei ähnlichen Präferenzstrukturen Annäherungen zwischen den Parteien auszuloten. Zum zweiten lassen sich, wenn Wertkonflikte als solche diagnostiziert worden sind, Abstimmungs- oder Konsensfindungsstrategien vorschlagen, mit deren Hilfe man zwar keine Wertkonflikte auflösen, wohl aber einen Satz von konsensfähigen Spielregeln

aufstellen kann, nach denen Streitfragen zum Wohl aller und zur Aufrechterhaltung der Handlungsfähigkeit einer Gesellschaft entschieden werden können (das können etwa Mehrheitsvoten, direkte Verhandlungen, Kompensationszahlungen u.a.m. sein).

Schließlich können Konflikte über die Optionen entstehen, wobei Einigkeit über Wert- und Sachaussagen vorliegen mag. In einem solchen Fall müssen jedoch entweder entscheidende Bewertungsdimensionen fehlen, die für die Optionen diskriminativ wirken, oder Gewichtungen nicht nach persönlichen Präferenzen, sondern nach sozialer Erwünschtheit vorgenommen worden sein. Möglich ist außerdem, daß die Aggregationsregel, mit deren Hilfe die gewichteten Bewertungen zusammengefaßt worden sind, nicht den typischen Aggregationsmustern der befragten Gruppen entspricht. Theoretisch ist es auch in einem solchen Fall möglich, durch Neudefinition der Kriterien, etwa zur Abdeckung von Interaktionseffekten zwischen den Dimensionen oder durch Monotonisierung der Kriterien eine eindeutige und einstellungsgetreue Aggregationsregel aufzustellen. Schließlich kann auch Unzufriedenheit über alle Optionen vorliegen, weil keine Lösung mehr Nutzen bietet als die Ausgangssituation. Sofern man aber die Beibehaltung des Status quo als eine Option definiert, läßt sich auch diese Konfliktmöglichkeit ausräumen. Letztendlich sind im normativen Sinn Konflikte über Optionen auf unterschiedliche Einschätzungen auf den Kriterien oder auf unterschiedliche Gewichtungen rückführbar. Es sei allerdings an dieser Stelle daran erinnert, daß unsere Überlegungen auf ein Modell der möglichst rationalen Konfliktlösung abzielen, nicht jedoch auf die Deskription des tatsächlichen Verhaltens von Gruppen und Individuen in Konfliktsituationen.

8.6 Die Verwendung des Wertbaums zur Schaffung neuer Alternativen

Grundsätzlich wird ein Problem durch die Menge der zu erreichenden Zielsetzungen (z. B. die Kriterien) und durch die Menge verfügbarer Varianten (z. B. die Energieoptionen) definiert. Eine besondere Anforderung an kreatives und analytisches Denkvermögen stellt die Definition dieser beiden Mengen dar, während die Messung oder Gewichtung der beiden Mengen ein instrumentales Problem bedeutet. Die in diesem Buch beschriebene Arbeit hat sich deshalb ganz auf die

Erhebung von Zielsetzungen oder Kriterien konzentriert. Dabei sollte jedoch nicht übersehen werden, daß ein wesentlicher Zusammenhang zwischen der Erhebung von Zielsetzungen und der Generierung von Alternativen vorliegt. Die Kenntnis der einen Menge kann außerordentlich nützlich zur Ausgestaltung der anderen sein.

Die Benutzung des zusammengefaßten Wertbaums verhilft zur Neuschöpfung von Optionen. Mit den Kriterien wird nämlich umrissen, welchen Zustand man in bezug auf ein Problem oder auf ein Bedürfnis erreichen möchte; Kriterien spiegeln deshalb so etwas wie die optimale Variante wider, an der sich alle übrigen Optionen messen müssen. Ist diese ideale, aber unmögliche Variante bekannt, dann verfügt man über einen inhärenten Maßstab, die bestehenden Optionen nach Maßgabe der Kriterien zu modifizieren und entsprechend zu verbessern. Die Unzufriedenheit mit verfügbaren Wahlmöglichkeiten kann dann als Einsicht in die Unzulänglichkeit der einen oder anderen Option in bezug auf bestimmte Kriterien verstanden werden. Auf diese Weise lassen sich konkrete Rückschlüsse auf Art und Ziel möglicher Mängelbeseitigung ziehen.

Jede quantitative Analyse, die den qualitativen Wertbaum weiter ergänzt, spezifiziert die Alternativen und präzisiert den Grad der Erfüllung eigener Wertmaßstäbe. Außerdem können besondere Schwachpunkte bei den vorgeschlagenen Alternativen identifiziert und vom Blickwinkel spezieller Gruppen aus interpretiert werden. Eine Analyse, die die Schwachpunkte der jeweiligen Variante sowie die Richtung notwendiger Modifikationen für diese Variante herauszustellen vermag, sollte eine beträchtliche Unterstützung des schöpferischen Prozesses zur Genesis und Definition neuer und „besserer“ Optionen darstellen.

9 Weitere Verwertungsmöglichkeiten des zusammengefaßten Wertbaums

9.1 Die Eignung des Wertbaums zur Indikatorbildung und Konflikt diagnose

Der zusammengefaßte Wertbaum stellt eine Basis für ein breites Spektrum von Anwendungsmöglichkeiten dar. Im letzten Kapitel wurden viele dieser Verwertungsmöglichkeiten bereits im Konzept vorgestellt. Einige von ihnen, wie die Nutzung des Wertbaums als Grundstruktur einer gegliederten Diskussion über Energiesysteme erfordern keine weiteren wissenschaftlichen Analysen. Für diesen Zweck reicht der Wertbaum in seiner vorliegenden Form aus. Weitergehende Anwendungen sind jedoch auf zusätzliche Vor- und Nacharbeiten angewiesen. Zunächst wollen wir wieder auf die Möglichkeit der Verfeinerung des Baums eingehen.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, den vorliegenden Gesamtbaum weiter zu verfeinern. Man könnte zusätzliche Gesichtspunkte in die Wertbaumstudie einbringen, jedes Kriterium sorgfältiger und eindeutiger definieren und ein weiteres Mal die logische Struktur auf jeder Ebene des Baums kritisch überprüfen. Diese redaktionelle Arbeit könnte dem Zweck dienen, den Wertbaum als operationalen Kriterienkatalog oder als Diagnoseinstrument für konflikträchtige Aspekte zwischen Gruppen zu verwenden. Die Stabilität des Wertbaums gegenüber notwendigen Modifikationen aufgrund zusätzlicher Informationen könnte z.B. aufzeigen, wie gültig der Baum als Maßstab im gesellschaftlichen Spiegel der Wert- und Wunschvorstellungen anzusehen ist. Die zur Teilnahme an der Wertbaumstudie aufgeforderten Gruppen können zwar nicht als repräsentativ, aber doch als exemplarisch für einen breiten Querschnitt der deutschen Standpunkte zu Energiesystemen aufgefaßt werden. Dieses Spektrum ist sicherlich wegen zeitlicher und finanzieller Beschränkung nicht vollständig. Wenn der Wunsch nach Einbeziehung zusätzlicher Gruppen aufkommen sollte, dann dürfte es angemessen sein, auch Organisationen einzubeziehen, die Interessen von Frauenverbänden, von Verbrauchern, von in der Nähe großer Energieanlagen lebender Personen, von Gruppen mit extremen Ansichten über Energiesysteme sowie von Mitgliedern des Regierungsapparates und der Enquete-Kommission repräsentieren.

Eine weitere Möglichkeit der Verfeinerung besteht in einer logischen und strukturellen Überprüfung des Baums durch Experten aus dem Bereich Energie oder der Entscheidungsanalyse bzw. Nutzentheorie. Dabei könnte es sinnvoll sein, die Grundwerte, die jede befragte Organisation zum Gesamtwertbaum beigetragen hat, durch eben diese Organisationen spezifizieren und definieren zu lassen, wobei diese Aufgabe nicht von den Vorständen oder ihren Vertretern übernommen werden sollte, sondern von den in der Organisation tätigen Experten (wissenschaftliche Assistenten, Wissenschaftsdienst, Forschungsabteilung usw.).

Zur besseren Handhabung des Wertbaums erscheint es für die Zukunft sinnvoll, Meßskalen für jedes der acht Kriterien auf der höchsten Ebene zu bilden. Diese Aufgabe läßt sich dadurch am besten bewältigen, daß zunächst auf der Ebene der Kriterien oder Attribute entsprechende Grundskalen konstruiert werden. Danach müssen Index-Regelungen (Aggregationen) festgelegt werden, die eine Zusammenfassung aller untergeordneten Skalen zu einem Hauptkriterium ermöglichen.

In einigen Fällen kann es vorkommen, daß eine einzige Meßskala für alle Elemente der niedrigsten Ebene innerhalb eines Oberkriteriums gefunden werden kann. In der Regel wird es aber darauf hinauslaufen, für jede Dimension innerhalb eines Hauptkriteriums eigene Indizes zu schaffen und nicht weiter zu aggregieren, weil sonst wichtige Informationen verlorengehen. Während des Prozesses der Skalenbildung werden oft neue Einsichten in die logische Struktur des Wertbaums gewonnen, die zu weiteren Modifikationen des Baums führen. Allein dies rechtfertigt schon die Mühe der Operationalisierung, da sie den Analytiker zur größeren Präzision und logischen Klarheit zwingt.

9.2 Möglichkeit der Quantifizierung von Kriterien und Werten

Aufgrund der Konstruktionsprinzipien des Wertbaums werden Konflikte über Werte im wesentlichen auf Wertabwägungen zwischen den Kriterien instrumentalisiert. Es wäre interessant und möglicherweise erhellend, die Werte verschiedener Individuen und Gruppen zu quantifizieren und diese Werte einander gegenüberzustellen. In der Literatur wird in jüngster Zeit häufiger darauf hingewiesen, daß die Unterschiede zwischen den Werten verschiedener Gruppen kaum so stark sind, wie sie intuitiv wahrgenommen werden (siehe z.B. Gardiner und Edwards 1975,

Edwards 1977 und Renn 1984). Die wesentlicheren Konflikte bestehen bei der Abschätzung der Auswirkungen von Alternativen ebenso wie bei der Übertragung faktischer Zusammenhänge auf subjektive Einschätzungen in bezug auf Werterfüllung bzw. Wertverletzung.

Im Licht dieser Erkenntnis wäre es sinnvoll, Nutzenfunktionen für Gruppen und Individuen zu erstellen, die mit Energiesystemen in der Bundesrepublik Deutschland befaßt sind. Diese Nutzenfunktion fassen die Kriterien in dem Wertbaum zu einem einfachen Meßwert zusammen, wobei die durch Befragung erhobenen Wertabwägungen sowie die Risikoeinstellungen der jeweiligen Gruppe als Grundlage der Meßoperation verwandt werden.

Für diesen Zweck müßten zunächst die relativen Gewichte der acht Hauptkriterien des zusammengefaßten Wertbaums für jede Gruppe ermittelt werden. Danach sollten die Ausprägungen der einzelnen Varianten auf den Kriterien mit Hilfe von Experten-Ratings (etwa durch die wissenschaftlichen Assistenten der Mitglieder der Enquete-Kommission) durchgeführt werden. Im Anschluß daran würde man sehen, inwieweit Beurteilungen durch zusätzliche Gruppen in das Profil aufgenommen werden sollten. Wenn vollständige Nutzenfunktionen erstrebt werden, müssen natürlich alle Kriterien in operationalisierter Form vorliegen und die Meßskalen eindeutig definiert sein. Auch darüber kann es zwischen den Gruppen Konflikte geben. Streitfragen über Meßskalen sind aber einer empirischen Prüfung zugänglich.

9.3 Der Wertbaum als Meßplatte zur Beurteilung der Energiepfade der Enquete-Kommission

Die obengenannten Verfeinerungsverfahren in bezug auf Operationalisierung und Nutzenmessung lassen sich prinzipiell auf die konkrete Bewertung der vier Pfade der Enquete-Kommission anwenden. Der Grad der formalen Vorgehensweise wird davon abhängig sein, bis zu welchem Detaillierungsgrad die Kriterien operationalisiert und inwieweit Nutzenfunktionen erstellt worden sind. In beiden Fällen kann ein Optimalpunkt überschritten werden, von dem an ein zusätzlicher Detaillierungsgrad verwirrend und kontraproduktiv wirkt. Dieser Punkt läßt sich jedoch erst im Verlauf einer solchen Verfeinerung des Wertbaums bestimmen.

Grundsätzlich ist es der Zweck eines solchen Vorhabens, das Ausmaß zu prüfen, bis zu dem jeder der von der Enquete-Kommission definierten Pfade die Kriterien auf dem Wertbaum erfüllt. Wenn Meßskalen entwickelt worden sind, werden bei dieser Aufgabe die Skalen als Instrumente zur Abschätzung der Auswirkungen der vier Pfade eingesetzt. Wenn keine Skalen verfügbar sind, dann können die vier Pfade einfach in eine Rangfolge nach Maßgabe der einzelnen Kriterien gebracht werden.

Im Rahmen der weiteren Arbeiten zum Projekt Sozialverträglichkeit ist ein solcher Versuch unternommen worden. Dabei wurden zunächst einmal alle Kriterien und Unterkriterien in Indikatoren übersetzt, auf deren Grundlage konkrete physische Messungen angestellt wurden oder aber Skalenvorgaben für Experten-Rating (auf unterschiedlichen Meßniveaus) entwickelt wurden. Die Ergebnisse der Beurteilung der vier Pfade der Enquete-Kommission mit Hilfe dieses Indikatorkatalogs sind in einer anderen Veröffentlichung der Reihe „Sozialverträglichkeit von Energieversorgungssystemen“ ausführlich beschrieben (siehe Albrecht, Stegelmann 1984).

Über den Umfang dieser Auswertung hinaus wäre es prinzipiell noch angebracht, mit Hilfe von Nutzenfunktionen die Skalenwerte für die Pfade mit den Bewertungen auf den Zielfunktionen für jede einzelne Gruppe zu kombinieren. Auf diese Weise könnten Differenzen zwischen den Gruppen besser lokalisiert und Konfliktpunkte diagnostiziert werden. Auch wenn man auf die Konstruktion expliziter Nutzenfunktionen verzichtet, sollte die Analyse mit mindestens zwei Gruppen erfolgen, von denen angenommen wird, daß sie unterschiedliche Ansichten über die Auswirkungen von verschiedenen Energiesystemen haben. Dieses bipolare Verfahren kann sich als hilfreich bei der Identifikation von Konfliktpunkten und bei der Diagnose von grundlegenden Gegensätzen über wünschenswerte „Energiezukünfte“ erweisen.

Letztlich sind wir der Überzeugung, daß eine formale, konsistente Beurteilung der Pfade der Enquete-Kommission eine wesentliche Hilfe für eine möglichst rationale, aber auch legitimierbare Energiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland darstellt. Der hier entwickelte zentrale und zusammengefaßte Wertbaum ist dazu ein erster Schritt.

Literatur

Albrecht, G. und Stegelmann, H.-U. (Hrsg.): Energie im Brennpunkt. Zwischenbilanz der Energiedebatte. München 1984

Buchanan, J.M. und Tullock, G.: The Calculus of Consent. The Logical Foundation of Democracy. Ann Arbor 1962

Buchanan, J.M.: Public Finance in Democratic Process. Fiscal Institutions and Individual Choice. Chapel Hill (USA) 1967

Edwards, W.: Reflections on an Criticism of a Highly Political Multiattribute Utility Analysis. In: L. Cobb and R.M. Thrall (eds.): Mathematical Frontiers of Behavioural Policy Systems. Boulder 1980, S. 157–186

Edwards, W.: How to Use Multiattributive Utility Measurement for Social Decision Making. In: IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 1977, 7, S. 326–340

Enquete-Kommission: Zukünftige Kernenergie-Politik. Bonn: Deutscher Bundestag, 1980

Gardiner, P. and Edwards, W.: Public Values: Multiattribute Utility Measurement for Social Decision Making. In: S. Schwarz and M. Kaplan (eds.): Human Judgment and Decision Processes. New York 1975

Häfele, W.; Münch, E. und Renn, O.: Forschungsvorschlag für ein Projekt zur Sozialverträglichkeit von Energieversorgungssystemen. Kernforschungsanlage Jülich, 1981

Keeney, R.L.: Siting Energy Facilities. New York 1980

Keeney, R.L. and Raiffa, H.: Decisions with Multiple Objectives. New York 1976

Kluckhohn, C.: Values and Value-Orientations in the Theory of Action. An Exploration in Definition and Classification. In: T. Parsons and E.A. Shils (eds.): Towards a General Theory of Action. New York and Evanston 1962 (Original 1951)

Kmieciak, P.: Wertstrukturen und Wertwandel in der Bundesrepublik Deutschland. Grundlage einer interdisziplinären empirischen Wertforschung mit einer Sekundäranalyse von Umfragedaten. Göttingen 1976

Kotte, E.U.: Extended Risk and Benefit Evaluation of Energy Systems for Policy Analysis. Proceedings, International Symposium on the Risks and Benefits of Energy Systems. Jülich, 9.–13. April 1984

Krause, F.; Bossel, H. und Müller-Reißmann, K.F.: Energiewende. Frankfurt 1980

Krelle, W.: Präferenz- und Entscheidungstheorie. Tübingen 1968

Meyer-Abich, K. M. und Meixner, H.: Einleitung und Zusammenfassung: Energieeinsparung, ein neues Ziel der Energiepolitik. In: K.M. Meyer-Abich (Hrsg.): Energieeinsparung als neue Energiequelle. München, Wien 1979, S. 25–67

Meyer-Abich, K. M.; Schefold, B. und von Weizsäcker, C.F.: Erster Zwischenbericht zum Forschungsprojekt „Die Sozialverträglichkeit verschiedener Energiesysteme in der industriegesellschaftlichen Entwicklung“. Vorbericht E 17. Essen, Frankfurt, Starnberg 1981

Renn, O.: High Technology and Social Change. In: High Tech Newsletter, 1983a, S. 14–23

Renn, O.: Analyse der Sozialverträglichkeit als Instrument wissenschaftlicher Politikberatung. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 1983b, 33, 10, S. 745–756

Renn, O.: Risikowahrnehmung der Kernenergie. Frankfurt, New York 1984

Rudolph, Wolfgang: Die amerikanische „Cultural Anthropology“ und das Wertproblem. Berlin 1959

Schürmann, H.J.: Alternativen und Scheinalternativen in der Energiepolitik – ein Überblick. In: B.B. Gemper (Hrg.): Energieversorgung. Expertenmeinungen zu einer Schicksalsfrage. München 1981, S. 19–36

Wiehn, E.R.; Birner, J.M.; Mausach, H. und Schumacher, K.: Grundwerte in Europa. Werte und Leitbilder in nationaler und europäischer Programmatik. Ein eurosoziologisches Forschungsprogramm. Konstanz 1977

Winterfeldt, D. von and Otway, H.J.: Judgments of Technologies and their Risks. In: Renn, O.; Stegelmann, H.–U. and Stichel, P. (eds.): What is Risk? An Interdisciplinary Approach to Risk Assessment and Evaluation. Amsterdam, New York (in Druck)

Winterfeldt, D. von and Edwards, W.: Decision Analysis and Behavioral Research.
New York in Druck (1984)

Zangenmeister, Ch.: Nutzwertanalyse. In: G.W. Tumm (Hrsg.): Die neuen
Methoden der Entscheidungsfindung. München 1973

Summary of the Social Compatibility Study

Of the many important problems facing Germany in the 1980s, those concerning energy are one of the most crucial. Recognizing the importance of future energy decisions and the usefulness of coordinated development of the energy system, it proved necessary to construct and evaluate different energy options to be used as policy guides for decision makers. For this purpose the German parliament (Bundestag) created the Enquete Commission "Future nuclear energy policy". This commission consisted of members of the German parliament and scientific experts knowledgeable about energy problems. The political affiliation and the positions with respect to nuclear energy were deliberately diversified among the commission members. The Enquete Commission developed four alternative energy paths, which represented feasible developments of Germany's energy system during the time span from 1980 to 2030. The paths varied from a high growth scenario with strong reliance on nuclear power to a low growth scenario with emphasis on conservation and "soft" energy supply sources. In order to evaluate these energy paths the Enquete Commission developed a catalogue of four major criteria defined at a relatively general level of abstraction: economic impacts, environmental compatibility, international compatibility and social compatibility. To assess the four energy paths with respect to each of these criteria, the Commission initiated separate research projects.

One research grant to study the social compatibility of the four energy paths was initiated by the Federal Ministry of Research and Technology and was awarded to the program group "Technology and Society" of the Nuclear Research Centre Jülich. The criterion of social compatibility is meant to capture the degree to which an energy system harmonizes with existing and desirable social values. In the last years this criterion has gained increasing importance in the assessment of alternative systems, as the question of the social acceptability of energy alternatives has moved into the centre of the energy debate. The task of the Jülich study group was

defined as an approach to reveal the conditions and prerequisites which are essential to reach a social consensus of an acceptable and viable energy path. A similar research grant was given to a group of university professors of Essen and Frankfurt.

The Jülich project group was formed in summer of 1982 and the research started in September of the same year. More than 10 subcontractors were involved, among them Ralph Keeney and Detlof von Winterfeldt from the University of Southern California. The final report (Vol. III) was presented to the Federal Ministry of Research and Technology in March 1985.

The Jülich Social Compatibility Study is based on the general assumption that conflict resolution of public issues can only be effective as long as the role of the scientist is confined to the process of catalysis a term borrowed from chemistry. In our context scientists assist in the social process of finding compromises without interfering with the values or preferences of relevant social groups.

A complex model of assessing, measuring and weighting criteria to evaluate the different energy scenarios was developed. The model implies a three-step procedure:

- Step 1:

Identification and selection of concerns and evaluation criteria:

For this purpose the technique of value-tree analysis was used to categorize the general concerns and values present in contemporary German society. Representatives of nine leading social interest groups were interviewed and asked for their values and concerns with respect to energy policy. The objective of this exercise was to collect all relevant values and concerns and to construct a common catalogue of criteria that all German stakeholder groups would be able to agree on. This resulting catalogue was used as a general yardstick for the assessment of proba-

ble consequences of each energy option (Step 2) and as a preference list to elicit the general preferences of the public (Step 3).

- Step 2:

The identification and measurement of impacts and consequences related to different energy options:

The criteria derived from the value tree were operationalized and transferred into indicators. Experts with different value preferences were asked to judge various energy systems and energy scenarios according to each indicator. In a joint venture the experts who had strongly disagreed on one or the other indicator were urged to find either a compromise or to define a range of possible solutions. This task was facilitated by an informal situation of face-to-face interaction. For the social and political impacts a Delphi method was used to reach final agreement. In addition, some highly distinguished scientists or well-known institutions, such as the Prognos Consulting Corporation in Switzerland, brought in their expertise to validate our ratings. The indicators and the final measurements were listed and sorted without constructing indices or assigning weights to any of the indicators.

- Step 3:

Aggregation and weighting of the impact profiles by randomly selected citizens:

In a four-day seminar, randomly selected citizens received information to understand the impact profile. They were also confronted with scientific and political arguments (via expert presentations and political hearings) in support for each of the possible energy options. In order to restrict the scope of options, three to five local energy supply scenarios and four national scenarios (constructed by the Enquete Commission of the German Federal Parliament) had to be evaluated. It was the task of the participants to assign weights to each subcriterion and criterion of the indicator list (knowing the range of

all scientifically derived ratings for each option) and to evaluate the overall performance of each scenario. Lastly, they had to give recommendations with respect to the demanded priorities in future energy policy-making.

The results of the study are compiled in six volumes. Vol. I describes the results of the value tree analysis; Vol. II contains a review on the assessment of impacts and consequences of various energy systems and the four paths of the Enquete Commission; Vol. III is identical with the executive report submitted to the Federal Government; Vol. IV summarizes the results and recommendations of citizens' panels (planning cells); Vol. V contains the comments and evaluation of the study by the members of a scientific advisory committee consisting of 22 members from university and other academic institutions and Vol. VI addresses the specific problems on regional energy planning and participation. Apart from the scientific advisory committee (members are named in the preface) a committee consisting of representatives of public institutions, parties, unions, churches and others accompanied the project. Recommendations and critical remarks of both groups were helpful in improving the quality of the study. The six volumes of the study are published as books by the High Technology Verlag, Munich.

