

Elektrizität und Gesellschaft: Herausforderungen der Postmoderne

Neue Technologien schaffen neue Chancen für Individuen und Gesellschaften, aber sie erzeugen auch neue Probleme; beide Folgen von Technik sind zeitlich und kausal miteinander verflochten; das eine kann ohne das andere nicht erfolgen [6-1].

1 Einleitung

Ein Leben ohne Elektrizität ist für den heutigen Menschen kaum noch vorstellbar. In der Kritik an der Technisierung unserer Umwelt bleibt elektrische Energie meist ausgespart. Die Notwendigkeit, Energie für Licht, Wärme und Erleichterung von kraft- oder zeitraubenden Routinen bereitzustellen, ist neben den klassischen Grundbedürfnissen der ausreichenden Ernährung und des Schutzes gegen Gefahren allgemein anerkannt. Niemand wird mit einem Kreuzzug gegen Waschmaschinen, Staubsauger, Kühlschränke, Bohrmaschinen, Radiogeräte und Fernsehern oder anderen in privaten Haushalten genutzten Geräten nennenswerte Erfolge verbuchen. Und es ist nicht einzusehen, warum neuere Innovationen in diesem Bereich, wie Personalcomputer oder digitale Kommunikationsnetze, über kurz oder lang nicht ebenfalls als solche Selbstverständlichkeiten angesehen werden.

Dies ist die eine Seite der Medaille. Die andere Seite zeugt von einem der erbittertesten Konflikte in den letzten zwei Jahrzehnten: der Auseinandersetzung um die friedli-

che Nutzung der Kernenergie. Kernenergie produziert eine als selbstverständlich und unverzichtbar gehaltene Dienstleistung, ihr Einsatz ist jedoch unerwünscht. Inzwischen schätzt die Mehrheit der deutschen Bevölkerung nukleare Energiegewinnung als unzweckmäßig, unnötig und zu gefährlich ein [6-2]. Die Skepsis gegenüber Techniken der Energieerzeugung hat vor der Kernenergie nicht Halt gemacht: alle zentralisierten Formen der Umwandlung von Primärenergie in Energie-Dienstleistungen erleben eine Legitimationskrise. Die Sorge um globale Klimaauswirkungen schmälert den Enthusiasmus für die einheimische Kohle, die Abhängigkeit von wenigen Förderländern sowie die begrenzten Rohstoffreserven lassen Öl und Gas als wenig attraktiv erscheinen und selbst die Nutzung der Wasserkraft wird als Eingriff in Naturlandschaften abgelehnt. Einzig und allein die Sonnenenergie in all ihren dezentralisierten Einsatzformen erfreut sich nach wie vor großer Beliebtheit in den meisten Industrieländern, ohne daß sich dieser Enthusiasmus im Konsumentenverhalten etwa beim Kauf von solaren Warmwasseranlagen nennenswert niederschlägt.

Der Düsseldorfer Sozialpsychologe Christian Röglin hat diese Diskrepanz auf die einfache Formel gebracht: „Wir lieben die Produkte der Industriegesellschaft, aber hassen die Art wie sie hergestellt werden.“ [6-3]. So sehr diese Beobachtung den Sachverhalt der Diskrepanz zwischen Produkt

und Produktion herausstreicht, so wenig ist damit eine Erklärung verbunden. Was treibt Menschen dazu, auf ihrer elektrischen Schreibmaschine bei künstlichem Licht und mit einem im Kühlschrank gekühlten Bier an der Seite, Pamphlete gegen die Erzeugung derjenigen Dienstleistung zu schreiben, die sie gerade für diese Tätigkeit in Anspruch nehmen?

Die Antwort auf diese Frage ist für viele der Technik nahestehenden Beobachter einfach: Menschen sind halt irrational und inkonsistent. Wie gut, daß es eine technische Elite gibt, die zum Wohle aller die richtige Weichenstellung für die technische Zukunft vornimmt. Oder in moderater Form: Es ist Aufgabe dieser Elite, durch Risikokommunikation und ständige Aufklärung die Bevölkerung dahingehend zu beeinflussen, daß sie sich ihrer eigenen Inkonsistenz bewußt wird und sich freiwillig für den besseren Weg entscheidet.

Doch so einfach ist die Sachlage nicht. Die Frage nach der Konsistenz von Verhaltensweisen ist auch immer eine Frage nach dem Kontext. So mag der oben karikierte Kernenergiegegner zwar Schreibmaschine und Kühlschrank nicht missen wollen, aber sehr wohl andere stromverschlingende Geräte aus seiner Wohnung verbannen. Er mag ein Teil seines Vermögens in energiesparende Maßnahmen investiert haben und sich aktiv für kleine, dezentrale Gaswärmepumpen mit angeschlossenem Fernwärmenetz einsetzen. Sein Engagement gegen Kernenergie ist kein Votum gegen Strom an sich, sondern nur gegen den sorglosen Umgang mit Energie und die Anhäufung großer Gefahrenpotentiale, die bei allem Bestreben um Sicherheit Katastrophen letztlich nicht ausschließen können. Nimmt man also den gesamten Kontext mit in die Betrachtung auf, dann wird ein auf den ersten Blick inkonsistentes Verhalten durchaus logisch nachvollziehbar.

Umgekehrt gilt natürlich das gleiche. Wer nur auf die Rückseite der Medaille fixiert ist,

wird unter den Technikern und Vertretern der Energiewirtschaft nichts als Inkonsistenz und leichtfertigen Umgang mit der Gefahr entdecken können. So stellt Ulrich Beck die rhetorische Frage: „Was besagen Wahrscheinlichkeitssicherheiten – und damit die gesamte naturwissenschaftliche Diagnostik – noch für die Beurteilung eines GAUs (Größter Anzunehmender Unfall), dessen Eintritt zwar die Theorien der Experten intakt läßt, aber das Leben vernichtet?“ [6-4]. Indem Kernenergie nach diesem Verständnis die Grundlage menschlicher Existenz zur Disposition stellt, trägt sie zur Aushöhlung der Grundbedürfnisse des Menschen bei, die sie angeblich vorgibt zu stillen. Unter diesen Umständen ist die Erzeugung von Strom durch Kernenergie widersinnig und inkonsistent. Man kann nicht dem Leben dienen, indem man es zerstört.

Natürlich ist auch dieser pauschale Vorwurf, der an die Adresse der Kernenergiebefürworter gerichtet ist, aus dem Sinn-Zusammenhang gerissen. In seinem Vortrag über ethische Aspekte der Kernenergie an der ETH Zürich geht Dietrich Schwarz eingehend auf die Frage nach dem Risiko mit und ohne Kernenergienutzung ein. Sein Fazit: „(Das) Risiko eines weltweiten Verzichts auf Kernenergie (ist) millionenfach größer als das Risiko eines weltweiten Ausbaus der Kernenergie“ [6-5]. Es geht also nicht um die Frage, ob Leben als solches gefährdet wird, sondern um eine Nettobilanz der wahrscheinlichen Gefährdungen unterschiedlicher Optionen der Energie- bzw. der Strombereitstellung. Dabei muß auch beachtet werden, daß die Bereitstellung von Energie nicht nur Risiken erzeugt, sondern gleichzeitig natürliche und andere zivilisatorische Risiken vermindert.

Die offensichtlichen Diskrepanzen zwischen Verhalten und Einstellungen, zwischen persönlichen Präferenzen und sozialen Werten, zwischen dem eigenen Weltbild und dem anderer Menschen machen deutlich, daß zum Verständnis dieser Erschei-

nungen weder die technischen Merkmale der Stromerzeugung und -versorgung, noch die Kenntnis der organisatorischen Abwicklung von Energiebereitstellung ausreichend sind. Wie Menschen Stromerzeugung empfinden und bewerten, ist eine Funktion des sozialen und argumentativen Kontextes, in dem sie sich bewegen. Handlungsweisen sind oft bemerkenswert konsistent und nachvollziehbar, sofern man sich die Mühe macht, diesen Kontext zu verstehen und ihn zu rekonstruieren [6-6]. Die Rekonstruktion von sozialen Handlungs- und Denksammenhängen ist eines der wichtigsten Aufgaben der Sozialwissenschaft, vor allem der Soziologie; ohne besseres Verständnis dieser Zusammenhänge wird Einigung nicht möglich sein. Verständnis (und damit Verständigung) ist eine notwendige, allerdings noch keine hinreichende Bedingung für sozialen Konsens [6-7].

Die folgenden Unterkapitel dienen dem Ziel, die in der Energiedebatte vorfindbaren Positionen nach dem zugrundegelegten Sinnverständnis und Weltbild zu charakterisieren. Warum, so die zentrale Frage, ist ausgerechnet eine Technologie, die eine für alle wünschenswerte Dienstleistung erstellt, so in den Brennpunkt der sozialen Auseinandersetzung um die zukünftige Gestaltung unserer Gesellschaft geraten? Welches sind die Symbole und Sinnbilder, die sich hinter dieser Auseinandersetzung verstecken? Schließlich soll zu Ende des Kapitels auf die normative Frage der Akzeptabilität der Energieversorgungssysteme eingegangen werden.

2 Energieversorgung in der Wahrnehmung der Bevölkerung

2.1 Risikowahrnehmung als Verständigungsaufgabe

Energiebereitstellung erzeugt Risiken. Unter Risiko soll hier die Möglichkeit von unerwünschten Nebenfolgen einer Handlung oder eines Ereignisses verstanden werden [6-8]. Im technischen Verständnis ist mit Risiko das Produkt aus Wahrscheinlichkeit und Schadensausmaß (oder bei kontinuierlichen Schadensgrößen die entsprechende Wahrscheinlichkeitsfunktion über die Bandbreite der Schadensmöglichkeiten) gemeint. Diese Definition ist für die psychologische und soziale Bewertung von Risiken zu eng [6-9]. Alles, was Individuen, soziale Gruppen oder Institutionen als mögliche unerwünschte Handlungsfolgen wahrnehmen, soll hier mit dem Sammelbegriff Risiko erfaßt werden. Gemäß diesem Risikoverständnis ist Risiko keine objektive Größe, sondern eine subjektive Erwartung [6-10]. Solche Erwartungen können aufgrund wissenschaftlicher Vorgehensweisen „objektiviert“ werden, d.h. sie können den jeweils bestmöglichen Stand des kollektiven Wissens über zu erwartende Konsequenzen widerspiegeln. Sie können aber auch auf anekdotischem Wissen bzw. sozialen Erfahrungen beruhen. Das Spannungsfeld zwischen diesen beiden Typen der Risikoerfassung ist eine der wichtigsten Triebfedern des sozialen Streits um Technik, vor allem um Energietechnik.

Der Soziologe Jürgen Markowitz hat den Streit um die richtige Strategie, gesellschaftlich mit Risiken umzugehen, folgendermaßen charakterisiert: „All die verschiedenen erprobten Strategien können jedoch immer weniger verbergen, daß die wachsenden Risiken der gesellschaftlichen Entwicklung zwar zur Zentralthematik der Moderne avancieren, daß es bisher jedoch nicht gelungen ist, die enorme Vielfalt der verschie-

denen Problemdefinitionen auf einen gemeinsamen begrifflichen Nenner zu bringen. ... Die üblichen Schemata der Problemdefinition greifen beim Diskurs über Risiken ins Leere. Man findet – einmal abgesehen von Einzelfällen – weder schuldige Personen der gegenwärtigen Entwicklung, noch geben die üblichen Systemvergleiche – West gegen Ost oder Nord gegen Süd, Links gegen Rechts oder Alt gegen Jung – irgendeine nennenswerte Problemorientierung“ [6-11]. Die Sprachverwirrung, die Markowitz beklagt, ist ein Produkt mangelnder Konvergenz sozialer Risikoerfahrungen. Für den einen bedeutet die kollektive Zustimmung eines Risikos einen tiefgreifenden Einschnitt in individuelle Grundrechte; für den anderen eine notwendige Bedingung für gesellschaftliches Fortkommen und Erfolg. Das Rechtssystem ist mit dieser Frage überfordert, weil es probabilistische Überlegungen in deterministische Urteile überführen muß, eine Aufgabe, die zu unbefriedigenden Hilfskonstruktionen wie das des Restrisikos führt oder das Gericht zum Oberschiedsrichter für wissenschaftliche Dispute transformiert. Risikokonflikte können letztendlich nur politisch, d.h. durch kollektive Setzung, entschieden werden [6-12]. Dazu fehlen jedoch bislang die Voraussetzungen, vor allem das Verständnis der am Konflikt beteiligten Gruppen für die Risikowahrnehmung und Risikobewertung der jeweils anderen Gruppen. Ohne dieses Verständnis bleibt der Konflikt erhalten, so daß „weder die Politik die erforderlichen Integrations- und Steuerungsfunktionen übernehmen kann, noch sonst irgendeines der einzelnen Teilsysteme hochentwickelter Gesellschaften dazu in der Lage ist“ [6-13].

Der Schweizer Sozialethiker und Theologe Helmut Kaiser schreibt, daß „Risiken nur sachgerecht und menschengerecht bearbeitet werden (können), wenn die Metaphysik ... des mathematischen Risikodenkens durch ... diskursive Formen des gesellschaftlichen Umgangs mit Risiken über-

wunden werden“ [6-14]. Diskurs setzt aber Verständigung über kognitive Sachverhalte, soziale Intentionen und normative Zielorientierungen voraus [6-15]. Ohne besseres Wissen über die Weltbilder der anderen wird die Auseinandersetzung um Risiken, und vor allem über Großtechnik, zum Dauerbrenner gesellschaftlicher Mißverständnisse und sozialer Konfrontationen.

2.2 Die intuitive Erfassung und Bewertung von Risiken

Mißverständnisse können zunächst einmal kognitiver Natur sein. Welche Assoziationen verbinden Menschen mit unterschiedlichen Techniken und warum sind es gerade die Energietechniken, vor allem die Kernenergie, die eine soziale Polarisierung in Befürworter und Gegner begünstigen? Die empirische Erforschung der subjektiven Risikowahrnehmung hat zu dieser Frage einige wichtige Erkenntnisse erbracht: Individuen verfügen über eine Reihe von Heuristiken, nach denen sie die Wahrscheinlichkeit von negativen Folgen abschätzen und beurteilen (vgl. die Übersichtsartikel zur Risikowahrnehmung in [6-16] und [6-17]).

Technische Risikoexperten setzen Risiko mit durchschnittlicher Verlusterwartung pro Zeiteinheit gleich. Laien nehmen dagegen Risiken als ein komplexes, mehrdimensionales Phänomen wahr, bei dem subjektive Verlusterwartungen (geschweige denn die statistisch gemessene Verlusterwartung) nur eine untergeordnete Rolle spielen, während der Kontext der riskanten Situation maßgeblich die Höhe des wahrgenommenen Risikos beeinflusst. Vergleicht man etwa statistisch gegebene mit den intuitiv wahrgenommenen Verlusterwartungen, dann weisen die meisten Studien überraschenderweise eine relativ gute Übereinstimmung zwischen Expertenschätzung und Laienperzeption nach, sofern man einen ordinalen Vergleichsmaßstab ansetzt

(Ordnen von Risiken nach Größenordnung der Verlusterwartung). Das heißt: Es ist nicht so sehr die Ignoranz der Laien über die tatsächlichen Risikoausmaße einer Technologie, die zur Diskrepanz zwischen Laienurteil und Expertenurteil führt, sondern vielmehr das unterschiedliche Verständnis von Risiko. Auch wenn man jemanden wahrheitsgemäß über die durchschnittliche Verlusterwartung aufklärt, mag die betreffende Person an ihrer intuitiven Risikobewertung nach wie vor festhalten, weil die durchschnittliche Verlusterwartung nur ein Bestimmungsfaktor unter vielen zur Beurteilung der Riskantheit darstellt [6-18].

Unterschiede zwischen wahrgenommenen und statistisch berechneten Verlusterwartungen sind also nicht dramatisch, sie weisen aber eine Reihe von systematischen Eigenschaften auf, durch die auftretende Diskrepanzen erklärt werden können. Darunter fallen [6-19, 6-20]:

- Je mehr Risiken mental verfügbar sind, je stärker sie also im Gedächtnis abgespeichert sind, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt.
- Je mehr Risiken Assoziationen mit bereits bekannten Ereignissen wecken, desto eher wird ihre Wahrscheinlichkeit überschätzt.
- Je kontinuierlicher und gleichförmiger Verluste bei Risikoquellen auftreten und je eher katastrophale Auswirkungen ausgeschlossen sind, desto eher wird das Ausmaß der durchschnittlichen Verluste unterschätzt.
- Je mehr Unsicherheit über die Verlusterwartungen bestehen, desto eher erfolgt eine Abschätzung der durchschnittlichen Verluste in der Nähe des Medians aller bekannten Verlusterwartungen. Demgemäß kommt es oft zu einer Überschätzung von Verlusterwartungen bei objektiv geringfügigen Risiken und zu einer Unterschätzung der Risiken bei objektiv hohen Risiken.

Die Überschätzung oder Unterschätzung von Verlusterwartungen ist aber nicht das wesentliche Kriterium in der Wahrnehmung von Risiken. Die Kontextabhängigkeit der Risikobewertung ist der entscheidende Faktor. Diese Abhängigkeit von den Begleitumständen ist nicht willkürlich, sondern folgt gewissen Gesetzmäßigkeiten. Diese lassen sich durch gezielte psychologische Untersuchungen aufdecken.

Die Forschung hat inzwischen ellenlange Listen von Begleitumständen, den sogenannten „qualitativen Faktoren“, aufgestellt. In der Regel werden diese Listen mit Hilfe der Faktorenanalyse auf wenige bedeutsame Mischfaktoren reduziert [6-21]. Untersuchungen in den USA, in Großbritannien, in den Niederlanden, in Österreich und in der Bundesrepublik Deutschland (siehe Zusammenfassung in [6-22]) haben folgende Faktoren als relevant identifizieren können:

- Gewöhnung an die Risikoquelle
- Freiwilligkeit der Risikoübernahme
- Persönliche Kontrollmöglichkeit des Riskantheitsgrades
- Sicherheit fataler Folgen bei Gefahren-eintritt
- Möglichkeit von weitreichenden Folgen
- Unerwünschte Folgen für kommende Generationen
- Sinnliche Wahrnehmbarkeit von Gefahren
- Eindruck einer gerechten Verteilung von Nutzen und Risiko
- Eindruck der Reversibilität der Risikofolgen
- Kongruenz zwischen Nutznießer und Risikoträger
- Vertrauen in die öffentliche Kontrolle und Beherrschung von Risiken

Die Bedeutung dieser qualitativen Merkmale zur Beurteilung von Risiken bietet eine naheliegende Erklärung für die Tatsache, daß ausgerechnet die Risikoquellen, die bei der technischen Risikoanalyse als besonders risikoarm abschneiden, bei der Bevölke-

rung den größten Widerstand auslösen. Die als kontrovers angesehenen Risikoquellen, wie etwa die Kernenergie, werden besonders häufig mit negativen Attributen, dagegen Freizeitrisiken mit eher positiven Attributen assoziiert [6–23].

Mit den psychologischen Untersuchungen der Risikowahrnehmung kommt man daher einen Schritt weiter in der Analyse der realen Risikobewertung in der Gesellschaft. Die zu beobachtende Diskrepanz zwischen den Ergebnissen der technischen Risikoabschätzungen der Experten und den intuitiven Bewertungen dieser Risiken durch die Bevölkerung ist nicht in erster Linie eine Folge der Unwissenheit über statistisch gegebene Erwartungswerte oder Ausdruck irrationaler, d.h. nicht nachvollziehbarer Gedankengänge, sondern Zeichen eines multidimensionalen Bewertungsrasters, in dem der erwartbare Schaden nur einen Faktor unter vielen darstellt.

Der in Expertenkreisen beliebte Vergleich des Risikos zwischen Skifahren und Wohnen neben einem Kernkraftwerk ist sinnlos im Rahmen der intuitiven Risikowahrnehmung, da er die Begleitumstände der Risikoübernahme ausschließt. Abstraktionen vom Kontext sind in der Alltagssprache nur dann hilfreich, wenn damit Kommunikation ermöglicht bzw. erleichtert wird.

Aufgrund der Kontextabhängigkeit von wahrgenommener Vergleichbarkeit ist die politikleitende Funktion von Risikovergleichen mit großer Skepsis zu betrachten [6-24]. Die Tatsache, daß man ein Risiko in einem Kontext akzeptiert, ja möglicherweise sogar sucht, man aber ein identisches, oder sogar niedrigeres Risiko in einem anderen Kontext ablehnt, ist kein Beweis für Irrationalität oder inkonsistentes Verhalten. Nicht nur variiert der mögliche Nutzen von einer Situation zur anderen, auch die jeweiligen Begleitumstände des Risikos machen unterschiedliche Standards der Bewertung sinnvoll.

2.3 Semantische Risikoklassen

Geht man von der Wirksamkeit der qualitativen Risikomerkmale als Orientierungsgrößen zur Erfassung und Bewertung von Risiken aus, dann lassen sich verschiedene Risikoklassen identifizieren, die unterschiedliche Risiko-Kontexte widerspiegeln. Für die Diskussion um technische Risiken sind folgende Risikoklassen besonders wichtig [6-25]:

– *Risiko als Damoklesschwert*: Das Verständnis von Risiko als Damoklesschwert wird mit Gefahren assoziiert, die außerhalb der persönlichen Kontrolle und der Einflußmöglichkeiten eines jeden Individuums liegen, die von Dritten verursacht und verwaltet werden, die zu jeder Zeit eintreffen können und die in einem solchen Falle keine wirksame Gefahrenabwehr erlauben. Dabei wird die Zufälligkeit des Gefahren Eintritts als besonders schwerwiegend betrachtet, weil man sich nicht auf den Katastrophenfall einrichten und vorbereiten kann. Wie wahrscheinlich ein solches Ereignis ist, hat dagegen nur eine untergeordnete Bedeutung in der intuitiven Bewertung. Offenkundig ist dieses Risikokonzept unvereinbar mit dem Risikoverständnis der Risiko-Experten, die Wahrscheinlichkeit und Ausmaß der Konsequenzen gleich gewichten. Beispiele für das Risikokonzept des Damoklesschwertes sind großtechnische Einrichtungen, vor allem Kernkraftwerke.

– *Risiko als schleichende Gefahr*: Dieses Verständnis von Risiko beruht auf der Vorstellung, daß unbekannte Gefahren durch den Menschen geschaffen worden sind, die sich nur durch systematische Erforschung identifizieren lassen, aber häufig genug unentdeckt bleiben (Spitze des Eisbergs). Hierunter fallen etwa Risiken durch Lebensmittelzusätze, durch chemische Substanzen in Luft und Wasser und Verseuchung von Boden und Gewässern. Als Konsequenz dieses Risikokonzeptes vermuten Menschen hinter jeder unerklärlichen Krankheit oder je-

dem unvermuteten Schicksalsschlag das Wirken einer schleichenden Gefahr. Während die meisten Experten z.B. Umweltbelastungen nur für einen geringen Teil des Krebsrisikos verantwortlich machen, bilden viele Menschen aufgrund der gestiegenen Krebsraten, vor allem aber dann, wenn sie selbst oder einer ihrer Angehörigen betroffen sind, einen kausalen Zusammenhang zwischen Umweltbelastungen und Krebs.

– *Risiko als Glücksspiel*: Dieses Verständnis von Risiko kommt dem Risikokzept der Experten insoweit entgegen, als beide Komponenten, Wahrscheinlichkeit und Ausmaß der Konsequenzen, gleichermaßen einbezogen werden. Allerdings ist es auf monetäre Risiken beschränkt und wird selten zur Bewertung technischer Risiken benutzt. Aber selbst bei Glücksspielen vermuten viele Menschen systematische Abweichungen vom Zufallskonzept, etwa beim Glauben an die Wirksamkeit magischer Zahlen oder bei der Vermutung einer ausgleichenden Gerechtigkeit in Lotterien.

– *Risiko als Naturereignis*: Hier werden Risiken als unabwendbare, in regelmäßigen Zeitabschnitten wiederkehrende Katastrophen angesehen, die man zwar beklagen, aber nicht verhindern kann. Anders als beim „Risiko als Damoklesschwert“ wird das Naturereignis nicht als eine Bedrohung wahrgenommen, die jederzeit eintreten kann, sondern vielmehr als ein periodisches Ereignis, das bestimmten Zeitmustern folgt. Auch hier sind die meisten Experten anderer Meinung; sie halten viele angebliche Naturereignisse für zivilisatorisch verursacht oder sehen zumindest das Schadensausmaß durch menschliche Aktivitäten verschlimmert (etwa bei Siedlungen in Überschwemmungsgebieten). Außerdem benutzen sie in der Regel für die Vorhersage von natürlichen Katastrophen die gleichen mathematischen Konzepte der Probabilistik wie bei technischen Unfällen. Die Wahrnehmung eines Regelmäßes, so wie es durch die Bevölkerung bei Naturkatastro-

phen geschieht, lehnen die meisten Experten für die überwiegende Anzahl der natürlichen Katastrophen ab.

– *Risiko als Freizeitspaß*: Ist ein Risiko freiwillig übernommen, kann man es selber steuern und läßt es sich zeitlich begrenzen, dann kann es auch als „Nervenkitzel“ dienen [6-26]. In diesem Verständnis von Risiko ist das Ausprobieren der eigenen Kräfte, also die Befriedigung, eine gefährliche Situation gemeistert zu haben, ein wesentliches Motiv für die Risikoübernahme. Während der analytische Risikobegriff der Experten zwischen erwünschtem Nervenkitzel und unerwünschtem Erleiden eines Risikos keinen Unterschied macht, liegen in der Wahrnehmung der Bevölkerung Welten zwischen diesen beiden Erlebnishorizonten.

Nimmt man diese fünf Risikokonzepte als Maßstab für das intuitive Verständnis von Risiken, so wird deutlich, warum die Experten mit ihrem analytischen Risikobegriff so schwer in der öffentlichen Meinung Fuß fassen können. Der analytische Risikobegriff liegt zum großen Teil diametral zur intuitiven Risikowahrnehmung. Es wird nur gelingen, die intuitiven und analytischen Konzepte von Risiken zusammenzubringen, wenn Experten auf der einen Seite die intuitiven Risikokonzepte als eine Form der Bewältigung von Gefahren im Alltag akzeptieren (ohne sie dabei als normative Richtschnur für kollektive Entscheidungen zu betrachten) und die an Risikodebatten teilnehmende Öffentlichkeit die Logik und Aussagekraft des analytischen Risikobegriffs anerkennt (ohne aber den Anspruch auf dessen Ausschließlichkeit gelten zu lassen).

2.4 Die Grenzen psychologischer Risikoforschung

Die psychologische Erkenntnis, daß Kontextvariable bei der Bewertung von Risiken als Vergleichsmaßstab dienen, beantwortet

aber nicht die Frage, wieso bestimmte Technologien als Stellvertreter für ganze Risikoklassen angesehen werden, während andere, ähnlich gelagerte Risiken weitgehend ignoriert oder zumindest im sozialen Alltag toleriert werden [6-27]. Die Auswirkungen, die als Folge des CO₂-Ausstoßes bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen in Zukunft zu erwarten sind, können vom Katastrophenpotential wie von der Wahrscheinlichkeit des Eintreffens negativer Auswirkungen als zumindest ebenbürtig, wahrscheinlich sogar als schwerwiegender eingestuft werden als die erwartbaren Folgen einer weiteren Nutzung der Kernenergie [6-28].

Gleichzeitig sind die qualitativen Merkmale bei der Kohlenutzung ähnlich ausgeprägt wie bei der Kernenergie: das Risiko ist unfreiwillig übernommen, der einzelne hat keine Kontrolle über die Risikofolgen, nachfolgende Generationen sind betroffen und das Risiko wird nur zum Teil von denjenigen getragen, die den Nutzen haben. Kurzum: zwischen der Nutzung der Kernenergie und der Kohleenergie dürfte es eigentlich kaum Wahrnehmungsunterschiede geben.

Die empirische Sozialforschung belehrt uns aber eines anderen. Die Kohlenutzung wird in Deutschland wesentlich positiver bewertet als die Kernenergienutzung. Auf die Frage beispielsweise, welcher Energieträger in der Bundesrepublik Deutschland besonders gefördert werden sollte, nannten im Jahre 1988 rund 40% der Befragten die Kohleenergie und nur rund 10% die Kernenergie [6-29]. Selbst in den neuen Bundesländern, in denen die Kernenergie insgesamt positiver beurteilt wird als in den alten Ländern, wird das Umweltrisiko der Kohle trotz der sichtbaren Umweltbelastungen durch fehlende Entschwefelung als weniger gravierend eingestuft als das Risiko der Kernenergie [6-30].

Die Unterschiede in der Risikobewertung schlagen sich auch in der Frage nach der für erforderlich gehaltenen Risikopolitik nie-

der. Während die Mehrheit der Deutschen einen gestaffelten Ausstieg aus der Kernenergie befürwortet, gibt es keine nennenswerte Bevölkerungsgruppe, die einen Ausstieg aus der Kohle propagiert. Die meisten Befragten, zumindest in den alten Bundesländern, bevorzugen bessere Rückhaltmaßnahmen und schärfere Umweltauflagen, aber keine Stilllegung oder einen Ausstieg aus der Kohlenutzung. Die Kohle wird für „reformierbar“ gehalten, die Kernenergie dagegen fundamental abgelehnt [6-31]. Allein aus den qualitativen Risikomerkmale und der Zugehörigkeit zu den jeweiligen Risikoklassen läßt sich also diese Diskrepanz nicht erklären.

Die Wahrnehmungsforschung hat einen bedeutenden Beitrag geleistet, indem sie die systematischen Bewertungsgrundlagen für die intuitive Beurteilung von Risiken offengelegt hat; sie ist jedoch an ihren Grenzen angelangt, wenn es um eine Erklärung für die individuell vorgenommenen Beurteilungen in jeder qualitativen Beurteilungsdimension geht. Warum einige Risiken als kontrollierbar und andere als unabwendbar, warum einige Risiken als katastrophenträchtig und andere als relativ harmlos, warum einige Risiken als verteilungsneutral und andere als unfair angesehen werden, läßt sich allein aus den psychologischen Wahrnehmungen nicht erklären.

In der technischen Risikoliteratur wird allzu oft auf die ominöse Wirkung der Medien verwiesen (etwa in [6-32]; siehe kritisch dazu [6-33]). Dies ist insofern korrekt, als den meisten Menschen eine direkte sinnliche Erfahrung von modernen Risiken fehlt und sie von daher ihre Urteile aus den ihnen zugänglichen Informationen über Risiken ableiten müssen. Diese Informationen entstehen aber nicht im luftleeren Raum, sondern werden von den Medien aufgrund spezifischer Selektionskriterien aufgenommen und verstärkt bzw. abgeschwächt [6-34]. Es sind die sozialen und kulturellen Bewertungsprozesse, die Risiken in einen

Sinnzusammenhang einbringen und diesen über Medien und andere Kommunikationskanäle verbreiten.

Im folgenden Unterkapitel wird es deshalb um die Symbolkraft von Energietechniken gehen. Welche kontextbedingten Charakteristika mit einer bestimmten Technologie verbunden werden, läßt sich weniger aus den instrumentellen Eigenschaften einer Technik ableiten, sondern ist ein Produkt der Assoziationen, die mit diesen Eigenschaften verbunden werden. Erst die Analyse der Assoziationen und sozialen Konstruktionen verschafft uns die Möglichkeit, individuelles und soziales Verhalten in der Energiedebatte besser zu verstehen. Es sind die Anschauungen, Vorstellungen und Weltbilder einer Kultur, so der Philosoph Mathias Schüz, „innerhalb dessen Handlungsmuster mit den entsprechenden Zweck-Mittel-Wahlen, Wertsetzungen und den dazu gehörenden Gefährdungspotentialen möglich werden. Der soziokulturelle Rahmen bestimmt also folglich mit, was Menschen in ihrem Handeln als riskant ansehen, welche Risiken sie damit hervorgerufen und wie sie ihre Fehlbarkeit einschätzen bzw. beurteilen“ [6-35].

3 Technik als Symbol: Die Gebrochenheit der (Post-)Moderne

3.1 Technik-Euphorie als Kennzeichen der Moderne

Seit Anbeginn der Industrialisierung hat es an Technik-Euphorie und Technik-Kritik nicht gefehlt (Übersichten in [6-36] und [6-37]). Mit Hilfe der systematischen Nutzung der Naturkräfte, d.h. durch technische Anwendungen, und angetrieben durch die Ideale der Aufklärung, vor allem der Rationalität und Individualität, versprach die Modernisierung der Gesellschaft eine Rückkehr ins Paradies, eine Transformation des Reiches der Notwendigkeit in das Reich der

Freiheit. Beide Wirtschaftsformen des Abendlandes, der kapitalistisch orientierte Markt und die sozialistisch zentralisierte Wirtschaftssteuerung sind von dem Leitgedanken getragen, daß rationale Organisation der Produktion und systematische Entwicklung der Produktivkräfte eine stetige Verbesserung der Lebensbedingungen für alle mit sich bringen würden. Damit verbunden sind die Funktionalisierung von Institutionen zur zweckrationalen Bewältigung ihrer Aufgaben, die Ausweitung gesellschaftlicher Arbeitsteilung und die Segmentierung von personalen Verhaltensweisen in Rollen je nach sozialem Kontext (etwa Arbeit versus Freizeit). Hazel Henderson hat dieses – den Verheißungen der Moderne – zugewandte Weltbild folgendermaßen charakterisiert: „Diese Ziele beinhalten die Idee der Schaffung eines Paradieses auf Erden, eine Vorstellung, die vor allem mit dem Besitz von mehr und mehr materiellen Gütern identifiziert wird. Weitere wichtige Ziele des Industrialismus sind die Ideen des technischen Determinismus, des Reduktionismus und quantitative Methoden zur Leistungsbemessung, die sich ebenso nur auf einen materiellen Fortschritt beziehen und den qualitativen Faktoren Mensch und Ökologie wenig Beachtung schenken“ [6-38].

Im Weltbild der Moderne ist Technik nicht nur das Instrument zur Verbesserung der Lebensbedingungen, sie ist gleichzeitig das Symbol für menschliche Schaffenskraft und das Sinnbild der Befreiung von Natur und Metaphysik. Technik macht den Menschen zum Schöpfer und befreit ihn aus den Zwängen des Geschöpfes. Wer sich dem Fortschritt der Technik widersetzt, kann das Wohl der Menschheit nicht wollen. Gegner der Technik sind entweder verblendete Wohlstandsbürger, die den Zusammenhang zwischen ihrem Lebensstil und den dazu notwendigen Voraussetzungen nicht sehen (wollen) oder rückwärtsgerichtete Ideologen und Fundamentalisten, die der

Menschheit die Früchte der Aufklärung vorenthalten wollen.

Die Propheten der Moderne sind in der postmodernen Gegenwart zu einsamen Ruffern in der Wüste geworden. Viele glauben nicht mehr an den Fortschritt, stattdessen spricht man nur noch vom Wandel. Da es keine Verheißung mehr gibt, alles Tun und Denken relativ zu den eigenen Interessen und Weltbildern gesehen wird und es an einer integrativen, geschweige denn eschatologischen Wahrheit mangelt, ist das Präfix „post“ ein Zeichen sozialer Bankrotterklärung: die Ideale der Moderne sind verblaßt, und nichts scheint an deren Stelle zu treten. Warum ist es zu diesem Wandel gekommen? Was sind die Ursachen der Enttäuschung über den technischen Fortschritt?

3.2 Ambivalenz der Technik als Grenzerfahrung

Der Prozeß der Modernisierung ist von Beginn an mit Euphorie, aber auch mit Skepsis und Ablehnung betrachtet worden. Mit der Zunahme funktionalen Wissens und damit des instrumentellen Zugriffs auf Natur und Gesellschaft, mit dem Siegeszug eines auf funktionaler Arbeitsteilung und Effizienz beruhenden Wirtschaftssystems und mit der Verbreitung eines auf Zweckrationalität getrimmten Verwaltungssystems geht oft ein latentes Unbehagen gegen Technik und soziale Organisationen einher [6-39]. Technik, die im Verständnis der Moderne als Befreiung von naturgegebenen Zwängen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten angesehen wird, erscheint im Rahmen der Postmoderne als ein Konditionierungsinstrument für funktionales Verhalten in einer auf hochdifferenzierter und komplexer Arbeitsteilung beruhenden Gesellschaftsordnung. Den Götzen „Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit“ werden Natur, Besinnung, Muße und subjektives Menschsein geopfert. Gleichzeitig können aber oh-

ne Effizienz alle diese menschlichen Werte nicht ausgelebt werden – allenfalls von einer kleinen Elite von Schmarotzern.

Die Ambivalenz zwischen der Notwendigkeit von Technik als Mittel zur Vermehrung von Handlungsoptionen und der Folge des Einsatzes von Technik als Instrument zur Rationalisierung und Funktionalisierung der Lebenswelt spannt den Bogen zwischen Technik-Euphorie und -Skepsis. Marianne Gronemeyer charakterisiert diesen Konflikt zwischen „mehr können“ aber „seelisch verarmen“ folgendermaßen: „Und das Leben, das immer praller angefüllt werden sollte mit Realität (zuletzt sollte die ganze Welt im Einzelleben Platz nehmen), es wurde immer leerer. Einfach darum, weil wir uns keine Zeit gönnen für die Erfahrung (die nun einmal Zeit braucht), sondern um der Zeitersparnis willen nur noch technisch simulierte Erfahrungen zulassen“ [6-40]. Ebenso sieht der Philosoph Hermann Lübbe die Erfahrungsverluste, d.h. die Angewiesenheit auf vermittelte anstelle selbst erfahrene Realität, als Merkmal und Bedrohung personaler Identität in postmodernen Gesellschaften an [6-41].

Die Technisierung der Umwelt ist allerdings nur ein, wenn auch wesentliches Kennzeichen der Entwicklung zur Moderne, und weiter zur Postmoderne. Pluralisierung von Werten und Normen sowie Säkularisierung der Weltbilder sind weitere wichtige Eigenschaften gegenwärtiger Gesellschaften. Das erste führt zu einer Verbreiterung auswählbarer Lebensentwürfe, zu einer nie dagewesenen Vielfalt an Lebensstilen und Orientierungsmustern. Die Kehrseite besteht aber aus Orientierungslosigkeit und situationsgebundener Zersplitterung von Verhaltensweisen. Das zweite befreit den einzelnen von seiner kulturellen Unmündigkeit und schafft gleichzeitig seelische Leere und Mangel an Geborgenheit. Alle drei Kennzeichen zusammen potenzieren die Fülle menschlicher Entfaltungsmöglichkeiten, eröffnen zusätzliche Handlungs-

optionen und vermehren die materiellen und ideellen Lebensgrundlagen. Doch all dies hat seinen Preis: Die natürlichen Grundlagen unserer Überlebensfähigkeit sind gefährdet, die Effizienz der Produktion wird durch häufig sinnentleerte und entfremdete Arbeitsbedingungen erkauft und die integrale Persönlichkeit wird durch Rollenverhalten je nach segmentiertem Funktionsbereich (Arbeit, Heim, Freizeit) ersetzt.

Der Philosoph Lezek Kolakowski hat zu Recht darauf hingewiesen, daß die moderne Frage nach dem Sinn des Lebens erst gar nicht gestellt würde, wenn die Antwort offensichtlich wäre [6-42]. Erst die Pluralität und damit Relativität von Sinnentwürfen schafft die Möglichkeit der erlebten Sinnlosigkeit. Warum lebe ich, wenn jeder andere meinen Platz in der Gesellschaft ohne Probleme übernehmen könnte? Was ist der Zweck meines Daseins, wenn mein Sein nur von begrenzter Dauer ist? Wie kann ich den Zweck meines Lebens begreifen, wenn es dazu Hunderte von konkurrierenden Angeboten gibt?

Letztendlich sind diese Fragen ohne transzendentalen Bezug religiöser oder spiritueller Art nicht zu beantworten. Wenn dieser Bezug fehlt oder verdrängt wird, müssen Surrogate geschaffen werden: Surrogate, die scheinbare Sinnbezüge ohne Transzendenz herstellen, und Surrogate, die das Unbehagen an der Moderne kanalisieren. Kandidaten für die erste Klasse der Surrogate sind exzessiver Konsum, Zynismus als Lebensform, Zurück-zur-Natur-Philosophie, Aktivismus und die inzwischen verblaßte Idee der kommunistischen Endgesellschaft. In die zweite Klasse der kollektiven Sündenböcke für die Probleme der Moderne reihen sich Großindustrie, Kapitalisten oder Sozialisten (je nach eigener Einstellung), Andersdenkende, ethnische Minderheiten und nicht zuletzt Techniken ein. Die Postmoderne ist also eine Ära der Surrogate, da die wahrgenommene Pluralität und Relativität aller Werte das Erlebnis

des „Echten und Authentischen“ verdrängt oder sogar ausschließt.

3.3 Natur und Technik als gegenpolige Surrogate für Lebenssinn

Zum besseren Verständnis der symbolischen Stellung von Energietechnik sind zwei Surrogate besonders bedeutsam: das Surrogat der Naturphilosophie als neue sinnstiftende Idee und das Surrogat der Technikkritik als Kanalisierung der durch die Moderne freigesetzten Ängste. Im ersten Falle soll die durch Wertepluralität und Säkularisierung gekennzeichnete Orientierungslosigkeit moderner Gesellschaften durch eine Rückbesinnung auf die Natur überbrückt werden. Die Natur vermittelt den Eindruck der Konstanz in einer Zeit der Kurzlebigkeit von Ideen und Lebensentwürfen. Natur bringt ein Element der Stabilität in die Schnellebigkeit der Zeit. Der Systemanalytiker Friedrich Vester hat diese Eigenschaft der Natur auf die griffige Formel gebracht: „Die Natur ist die einzige Firma, die seit vielen Millionen Jahren ohne Konkurs besteht“ [6-43]. Der Philosoph Hans Jonas hat eindringlich die Überlebensfähigkeit der Natur und damit des Menschen als letztlich primäres Ziel ethischen Handelns benannt. Freiheit und individuelle Entfaltung hätten sich diesem Grundziel unterzuordnen [6-44]. Die Verträglichkeit von Techniken mit der Natur ist von daher höher zu bewerten als die potentielle Erhöhung des Mehrwertes menschlicher Produktion. Denn die Kontinuität jeder menschlichen Produktion sei von der Funktionsfähigkeit der Natur abhängig.

Das Problem mit Natur als Sinnbezug und Orientierungsgröße besteht aber in der prinzipiellen Unmöglichkeit, aus dem Sein der natürlichen Ordnung Regeln für das menschliche Verhalten (also Sollenssätze) abzuleiten. Ob die Natur ein Ziel hat oder nicht, ob eine Maßnahme mit der Natur

verträglich ist oder nicht, ob mein Handeln angesichts der gegebenen natürlichen Ordnung gut oder böse ist, läßt sich aus der Beobachtung der Natur nicht ableiten. Erst unsere Interpretation dieser Beobachtung durch eine Theorie oder Ideologie ermöglicht uns, Parallelen zwischen natürlicher und sozialer Ordnung herzustellen (etwa durch Analogieschlüsse oder Metaphern). Sobald wir den Boden der Tatsachen-Beobachtung verlassen, konstruieren wir Beziehungen, die sich aus unseren Werten und Naturbildern (als Teil der Weltbilder) zusammensetzen. Damit vermittelt Natur nur eine scheinbare Lösung des Sinnkonfliktes. Wer hofft, durch Naturbetrachtung der Relativität von Wertmustern und Weltbildern ausweichen zu können, täuscht sich selbst. Letztlich können Sinnfragen nur reflektiv zum Menschen selbst (oder zu Gott) beantwortet werden [6-45].

Die Illusion einer Sinnbeziehung durch Rekurs auf die natürliche Ordnung hat deshalb eine so breite Anhängerschaft, weil die „Natur“ nicht unter Ideologieverdacht steht. Gruppen, die sich der Natur verpflichtet fühlen, begründen damit eine moralische Überlegenheit gegenüber anderen sinnstiftenden Institutionen, wie den Kirchen oder bestimmten Interessengruppen. Wer sich für Natur einsetzt und die natürliche Ordnung erhalten will, ist per definitionem altruistisch. Die oft zur Schau gestellte moralische Selbstgerechtigkeit gewisser Umweltgruppen [6-46] ist ein Ausfluß dieser Sichtweise von Natur als unparteiischem Ordnungsgeber. Nur wird dabei vergessen, daß es nicht die Natur ist, die diese Ordnung gibt, sondern die jeweils herrschende soziale Konstruktion von Natur, die natürlich genauso anfällig gegenüber persönlichen Interessen und Weltanschauungen ist wie die Sinn-Konstruktionen von Großindustriellen oder Parteifunktionären.

Wenn die Natur zur göttlichen Ordnung ohne Gott hochstilisiert wird, dann ist die

Nicht-Natur Teufelswerk ohne Teufel. Nicht-Natur ist Technik. Wie sehr sich dieser Dualismus von Natur und Technik schon im Alltag durchgesetzt hat, zeigt sich etwa in dem Begriffswandel des Wortes „Kunststoff“. Zunächst als Euphemismus gegenüber dem plebejischen Wort „Plastik“ erschaffen, wird es heute in zunehmenden Maße als Schimpfwort gebraucht. Natürliches ist in, Künstliches ist out. Daß künstlich semantisch mit dem weiterhin prestigeträchtigen Wort „Kunst“ zusammenhängt, bleibt dabei eine Ironie des Sprachgebrauchs.

Natur als Surrogat für Sinn und Technik als Surrogat für Zerstörung von Sinn sind demnach ein Zwillingsspaar, entstanden aus der gleichen Grundidee. Im Garten Eden waren Natur, Mensch und Gott vereint. Diese natürliche Harmonie wurde durch den Wunsch des Menschen, vom Baum der Erkenntnis zu essen, zerstört. Die Vertreibung aus dem Paradies markiert den Abschied von der Einheit mit der Natur und den Beginn der Erfahrung von Bedrohung, die den Einsatz von Technik notwendig macht. Die Technik ist die schmerzhafteste Erinnerung an das verlorene Paradies. Die Anthropologin Mary Douglas hat diese Analogie auf Risiken übertragen [6-47]. Nach ihrer Ansicht ist die Fixiertheit des modernen Menschen auf technische Risiken ein säkularisiertes Äquivalent zur Sünde. Wer Risiken erzeugt, ist böse. Ein System, das Risiken auch noch prämiert (als ingenieurmäßige oder unternehmerische Leistung), kann nur von der Sucht am Untergang und von der Freude am Bösen getrieben sein: eine Frucht der zynischen Vernunft.

Technikkritik ist damit mehr als Zivilisationskritik. An Technik entzündet sich nicht nur der Streit um die Zumutbarkeit von Risiken und die Akzeptabilität von technisch bestimmten Arbeits- und Lebensrollen, die Technik symbolisiert die Vertreibung aus dem Paradies. An ihrem

Einsatz wird die Ambivalenz des Fortschritts und damit die Gebrochenheit des Menschen manifest. Erst durch Technik kann der Mensch in der Natur existieren, aber die gleiche Technik zerstört auch seinen Traum von der unberührten Natur und damit die Sehnsucht nach einer sinngebenden und integrativen Sozialordnung. Dieser zutiefst mythisch genährte Konflikt schwelt unter der Oberfläche der Normalität gesellschaftlicher Organisation und entlädt sich wie ein Vulkan, wenn sich das geeignete Objekt findet.

3.4 Manifestationen der postmodernen Gebrochenheit

Wie sieht es mit der latenten Technikkritik in Deutschland heute aus? Erleben wir einen neuen Vulkanausbruch oder schwelt der Konflikt zur Zeit auf Sparflamme? Eine Reihe von Anzeichen deuten auf Vulkanausbruch hin. Man braucht nur an die virulenten Auseinandersetzungen um die Wiederaufarbeitungsanlage in Wackersdorf oder um die Ansiedlung neuer Chemie- oder Müllverbrennungsanlagen zu denken, um den Eindruck zu gewinnen, daß wir in einer Phase zunehmender Technikkritik und Enttäuschung über den Modernisierungsprozeß leben.

Der äußere Eindruck trägt jedoch in gewissem Maße. Zwar werden Technik und die technische Entwicklung von den meisten Bürgern in Deutschland mit weitaus größerer Skepsis betrachtet als noch in den 60er Jahren; dennoch ist die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung davon überzeugt, daß eine weitere technologische Entwicklung notwendig sei und daß die Lösung künftiger gesellschaftlicher und umweltbezogener Probleme den Einsatz fortgeschrittener Technologien erfordere. Daß der technische Fortschritt eher Vorteil denn Nachteil sei, glauben immerhin 66% der Bevölkerung [6-48]. Nur rund ein Drittel der

Befragten (32%) sehen im technischen Fortschritt eher Nachteile.

Nimmt man die Antwortkategorien „es kommt darauf an“ oder „positive und negative Folgen“ in die Fragestellung auf, so entscheiden sich über 70% der Befragten für eine solche Drittkategorie. Die Zahl der Personen, die eine ambivalente Haltung zur Technik entwickelt haben, hat sich von etwa 15% in den 60er Jahren kontinuierlich bis heute auf rund 70% erhöht [6-49]. Somit sieht die Bevölkerung in der Technik nicht mehr den Deus ex machina, der quasi automatisch die Weltprobleme lösen hilft, sondern entdeckt in der Technik das Janusgesicht der Ambivalenz.

Diese „einerseits-andererseits“-Haltung spiegelt sich auch in den Wertmustern der Bevölkerung wider. Die meisten Bürger, zumindest in den alten Bundesländern, sind durch eine Mischung von sogenannten materialistischen und postmaterialistischen Werten charakterisiert [6-50]. Unter materialistischen Werten verstehen wir Orientierungen, die sich nach herkömmlichen Zielvorstellungen, wie höheres Einkommen, höherer Lebensstandard oder Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, richten. Ziele wie Familienharmonie, Umweltqualität und Freizeitorientierung sind dagegen postmaterialistische Werte. Im Gegensatz zur populären Vorstellung, daß die in den 50er und 60er Jahren dominierenden materiellen Werte heute durch postmaterielle Werte abgelöst worden seien, weisen die Ergebnisse der empirischen Sozialforschung nach, daß die breite Mehrheit der Bevölkerung eine heterogene Mischung von leistungsbezogenen, konsumbezogenen, naturbezogenen und lebensqualitätbezogenen Werten entwickelt hat [6-51]. Eine Befragung aus dem Jahre 1987 identifizierte 20% der Befragten als Materialisten, 25% als Postmaterialisten und 55% als Mischtypen [6-52]. Die Mehrheit ist also zwischen den Verheißungen der Moderne und den Zweifeln der Postmoderne hin und her gerissen.

Als Folge dieses „Uneins-Seins“ mit sich selbst wächst der Druck auf einzelne Techniken, quasi stellvertretend für die Negativseiten der Entwicklung zur Moderne, die Funktion des Sündenbocks zu übernehmen. Sündenböcke sind selten Engel, die aus heiterem Himmel beschuldigt werden. Sie sind vielmehr paradigmatisch für viele der Probleme, für die sie verantwortlich gemacht werden. Sie werden aber mit mehr Problemen beladen, als sie objektiv aufzuweisen haben. Sie übernehmen die Last der anderen Sünder, um diese von der Sünde zu reinigen. Ihnen obliegt es also, die unerträgliche Komplexität der Ambivalenz zu reduzieren und klare Linien zwischen Gut und Böse zu ziehen.

Im Verlauf der historischen Entwicklung hat es genügend Sündenböcke gegeben, deren Opferung als Mittel zum kollektiven Reinigungsprozeß und als Hoffnungsträger für eine Welt ohne Ambivalenz verstanden wurde. Die Neuorientierung der ehemals kommunistischen Länder bietet gerade in der heutigen Zeit Anschauungsmaterial, wie die erlebten Enttäuschungen über den Umstrukturierungsprozeß in Haßorgien gegen vermeintliche oder echte Sündenböcke umschlagen. Im Zusammenhang mit Energietechnologien ist es offenkundig, daß die Kernenergietechnik die Rolle des Sündenbockes für die Ambivalenz der Technik insgesamt und für die Enttäuschung über die Moderne übernommen hat.

4 Ursachen und Folgen der Kontroverse um die Kernenergie

4.1 Warum Kernenergie?

Viele Techniken wären mögliche Kandidaten für Sündenböcke. Dennoch gibt es weltweit keine Technik, die so unter Beschuß geraten ist wie die Kernenergietechnik. Wohin man auch sieht, ob Ost oder West, Süden oder Norden, Proteste gegen Kernenergie

sind allgegenwärtig. Umfragen in Ländern, in denen Kernkraftwerke im Bau oder Betrieb sind, zeigen deutlich, daß über alle Kulturgrenzen hinweg Ängste und Unbehagen das Verhältnis der Bevölkerung prägen [6-53]. In diesem Unterkapitel geht es um die Gründe für die soziale und politische Ablehnung der Kernenergie.

1. In der Kernenergie manifestiert sich eine synergistisch wirkende Sprengkraft von vermuteter technischer Omnipotenz und erlebter Enttäuschung. Die 1954 ins Leben gerufene „Atoms-for-Peace“-Bewegung versprach all die Segnungen, die die Menschen mit der Moderne verbanden: unbegrenzte Energiebereitstellung, Kostengünstigkeit, klinische Sauberkeit und technische Eleganz. Gleichzeitig verkörperte die Kernenergie in den Augen vieler Zeitgenossen den Triumphzug des analytisch-reduktionistischen Denkens und zementierte den Glauben an die Allmacht technischen Wissens über die Natur. In dem Maße, wie Kernenergie zum Inbegriff der Moderne erhoben wurde, war sie prädestiniert, Symbol der Anti-Moderne zu werden. An ihr konnte man die vermeintliche Hybris des Menschen, seine eigenen Grenzen wahrzunehmen, demonstrieren; an ihr ließ sich die Abhängigkeit und Angewiesenheit auf eine technische Elite dokumentieren; an ihr ließ sich das Gefährdungspotential einer umfassenden ökologischen Katastrophe illustrieren; an ihr konnte letztendlich gezeigt werden, daß im Namen des Fortschritts die Sinnhaftigkeit des Lebens zur Disposition gestellt würde [6-54].

2. Die wahrgenommene Bedrohung der Lebenswelt durch Kernenergie ist durch den Abwurf der Atombomben auf Japan besonders eindringlich und anschaulich dokumentiert worden. Nicht von ungefähr sind Anti-Kernkraft-Bewegung und Friedensbewegung so eng miteinander verbunden [6-55]. Die Zerstörungskraft der Atombomben rückte einerseits die bis dahin nur theoretisch denkbare Möglichkeit der

Selbstvernichtung der Gattung Menschheit in den Bereich praktischer Realität und lenkte andererseits die Aufmerksamkeit der Menschen auf die irreversiblen Zerstörungen, die sich als Folge der großflächigen Technisierung der Umwelt einstellen können. In gewissem Sinne war die Moderne bereits gebrochen, als die „Atoms-for-Peace“-Bewegung der 50er Jahre die heile Welt der Großtechnik beschwor. Um so heftiger waren die Reaktionen der Gegner und Enttäuschten der Moderne.

3. Die von kulturellen Eliten getragene Technikskepsis fand bei der Bevölkerung so breiten Widerhall, weil, wie oben dargestellt, die intuitiven Wahrnehmungsmuster gegenüber dieser Technik besonders sensitiv sind. Die Diskrepanz zwischen der Risikoerfassung der meisten technischen Experten, deren Weltbild überwiegend von den Werten der Moderne geprägt ist, und der Risikowahrnehmung der Bevölkerung, die – zunächst unbeeinflusst von weltanschaulichen Faktoren – Staunen, aber auch Skepsis und Angst umfaßte, erzeugte ein politisches Spannungsfeld, das Vertrauen in technische und politische Eliten zum Wanken brachte und für viele, vor allem lokal betroffene Bürger, handlungsmotivierend wirkte [6-56].

4. Mit der Realisierung der Kernenergie verbanden sich auch andere soziale Errungenschaften der Moderne, die ins Kreuzfeuer der Kritik geraten waren. Die Kernenergie bietet eine ideale Zielscheibe gegen „big business“ und gegen das monopolartige Zusammenwirken von Staat und Wirtschaft. Sie verkörpert den Kulminationspunkt zentraler Technik und steht sinnbildlich für funktionale Arbeitsteilung und komplexe Wirtschaftsstruktur. Kurzum alles, was Undurchschaubarkeit signalisiert und hohe Vertrauensvorleistungen erfordert, steht in engem Zusammenhang mit der Kernenergienutzung. Wo dieses Vertrauen brüchig wird, bleibt auch die Technik von der Kritik nicht ausgespart.

5. Die einmal in Gang gesetzte Auseinandersetzung um Kernenergie entpuppte sich mehr und mehr als eine Zeitbombe, weil die für pluralistische Gesellschaften so typische Kanalisierung von politischen Konflikten mit Hilfe routinisierter Mechanismen der politischen Einflußnahme durch bestehende Interessengruppen und politische Parteien weitgehend ausblieb [6-57]. Die Debatte um die Nutzung und den Ausbau der Kernenergie verlief in der Bundesrepublik Deutschland zumindest in den ersten Jahren der Konfliktverschärfung quer zu den meisten politischen Strömungen und ließ sich nicht in die bestehenden politischen Strukturen von rechts versus links einordnen [6-58]. Das Thema Kernenergie sprengte also den Rahmen der traditionellen Vereinnahmung von Themen durch professionelle politische Gruppen (etwa Parteien oder Gewerkschaften). Diese Sprengkraft machte sich dann in der Etablierung von neuen politischen Ausdrucksformen Luft.

Die mangelnde Möglichkeit, den aufkeimenden Protest gegen die Kernenergie in politische Prozesse zu kanalisieren und in repräsentative Institutionen zu verlagern, begünstigte in der Frühphase des Kernenergiekonfliktes die Entstehung von spontanen Organisationen. Da sich viele von den Parteien oder anderen organisierten Interessengruppen in der Frage der Kernenergie nicht mehr hinreichend vertreten fanden, entstanden neue soziale Bewegungen, die auf der Grundlage hoher symbolischer Integration (gemeinsamer Wertefundus) und geringer Rollenspezifikation (egalitäre Steuerungsstruktur) Einfluß auf das Ergebnis der Konfliktaustragung nehmen wollten [6-59]. Das Mobilisierungspotential für die Anti-Kernkraft-Bewegung war auch deshalb so groß, weil die egalisierende Wirkung des Kernenergie Risikos eine Rekrutierung aus nahezu allen sozialen Klassen und Schichten ermöglichte [6-60].

Mit der neuen sozialen Bewegung entstanden auch neue Formen der politischen

Auseinandersetzung, die von Massendemonstrationen bis zu Bauplatzbesetzungen reichten. Die Aufweichung der traditionellen Formen politischer Willensbildung war deshalb möglich, weil das politische System wegen fehlender Rollen- und Normentraditionen plastischer gegenüber Neuerungen von Spielregeln und toleranter gegenüber begrenzten Regelverletzungen reagierte. Die Debatte um die Kernenergie erwies sich damit als Vorreiter für unkonventionelle politische Ausdruckformen und für ein neues Selbstverständnis des Bürgers innerhalb der politischen Kultur.

4.2 Die Akteure im Konflikt um die Kernenergie

Inwieweit repräsentieren die am Kernenergiekonflikt beteiligten Gruppen unterschiedliche kulturelle Weltbilder von Technik und Gesellschaft? Lassen sich die Erkenntnisse der theoretischen Überlegungen zu den Wurzeln der Kernenergiekritik auch empirisch bei der Analyse von Gegnern und Befürwortern nachweisen? Was wissen wir über den Bürger?

Aus dem Puzzle der Umfragedaten ergibt sich ein relativ klares Bild (siehe Übersichten [6-61] und [6-62]): Gesellschaftliche Gruppen, die eine eher ablehnende Haltung gegenüber den wirtschaftlichen und politischen Institutionen haben und von deren Leistungsfähigkeit wenig überzeugt sind, sehen im Kampf gegen die Kernenergie ein wichtiges politisches Ventil, um andere von der Notwendigkeit der Erneuerung der Institutionen zu überzeugen. Eine empirische Untersuchung des Wissenschaftszentrums Berlin aus dem Jahre 1986 weist nach, daß linke politische Einstellungen mit Unzufriedenheit mit der Demokratie und mit Sympathie für die Anti-Kernkraft-Bewegung korrelieren [6-63].

Die Gruppe der politischen Aktivisten zeigt deutlich die Merkmale einer Ableh-

nung der auf der Moderne basierenden Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung. Hohe Werte auf der Postmaterialismus-Skala, Unzufriedenheit mit den politischen Prioritäten der jeweiligen Regierungen, Mißtrauen gegenüber dem Selbstregulationsmechanismus der Wirtschaft und eine Vorliebe für holistische und gefühlsbestimmte Entscheidungen sind prägende Merkmale dieser Gruppe. Ihre Argumentation ist nicht so sehr auf die wahrgenommenen instrumentellen Nachteile der Kernenergienutzung fixiert, sondern ist von dem Leitgedanken getragen, daß die historisch gewachsene Interessenkongruenz zwischen Staat, Wirtschaft und Wissenschaft in der Entwicklung der Kernenergie die notwendige soziale Kontrolle bei der Anwendung dieser neuen Technologie außer Kraft gesetzt habe.

Die überzeugten Befürworter sind dagegen Personen, die gerade in dieser Allianz eine Garantie für rationale Technologiepolitik sehen. Das Zusammenwirken dieser Institutionen zur Beherrschung einer komplexen Technologie erscheint ihnen als logische Notwendigkeit, um das auch von ihnen wahrgenommene Katastrophenpotential der Kernenergie technisch und organisatorisch zu begrenzen. Ihr Vertrauen in die Leistungsfähigkeit des politisch-administrativen Systems und ihr Glaube an die Begrenzbarkeit des Risikos durch weitere Forschung und technische Optimierung machen Kernenergie zum Paradigma einer durch Technik und rationale Organisation gestalteten Lebenswelt. Für sie bedeutet die Förderung der Kernenergie einen schmerzhaften, aber denkbaren rationalen Kompromiß zwischen wirtschaftlicher Prosperität, Umweltschutz und Sicherheit [6-64]. Auch sie haben Kernenergie symbolisch überhöht und sehen in ihrer Nutzung eine politische Demonstration zugunsten großtechnischer Systeme und organisatorischer Effizienz.

Die beiden Extremgruppen machen aber nur einen kleinen Teil der deutschen Bevöl-

kerung aus. Nach einer Umfrage des Wissenschaftszentrums Berlin von 1986 stuften sich 2% der Befragten als Aktivisten in der Anti-Kernkraft-Bewegung ein, 17% als potentielle Mitglieder, 20% als Sympathisanten, 8% als Indifferente, 27% als Kritiker und 27% als Gegner dieser Bewegung [6-65]. Ähnlich sind die Ergebnisse einer Umfrage des Meinungsforschungsinstituts EMNID aus dem Jahre 1987. Danach bezeichnen sich 4,7% der Befragten als Mitglieder der Anti-Kernkraft-Bewegung und 30,2% stehen ihr mit viel Sympathie gegenüber [6-66]. Die Zahl der Indifferenten ist gering, und die Polarisierung in zwei antagonistische Lager ist stärker als bei vergleichbaren Themen. Dennoch: die Mehrheit der Bevölkerung ist weder bei den strikten Gegnern noch bei den uneingeschränkten Befürwortern zu finden.

Mit dem zunehmenden Bewußtsein von Umweltschäden, mit der erhöhten Popularität postmaterialistischer Werte und der zunehmenden Verunsicherung über die soziale Kontrollfähigkeit komplexer Großtechnologien hat sich das Meinungsklima zwar gegen die Kernenergie gewandelt, aber nicht gegen das System, das Kernenergie hervorgebracht hat. Befürwortende Positionen stehen im Alltag nunmehr unter Rechtfertigungszwang. Das Gros der Kernenergiegegner sind keinesfalls alle politische Radikale oder sogar Systemveränderer, sondern verunsicherte und enttäuschte Bürger, die in der Entscheidung der politischen Institutionen für Kernenergie eine „einmalige Verirrung“, aber keineswegs ein generelles Versagen der Institutionen sehen. Diese Gruppe ist es, die positiv auf das Angebot reagiert, Kernenergie zum Sündenbock der erlebten Defizite der Industriegesellschaft zu machen, ohne diese Industriegesellschaft selbst aus den Angeln heben zu wollen. Im Gegenteil: das Opfer eines Verzichts auf Kernenergie steht symbolisch für einen Läuterungsprozeß, der die Annehmlichkeiten der Moderne neu auferste-

hen läßt, ohne die Bedenken der Postmoderne außer Kraft zu setzen.

Somit schließt sich der Kreis. Zunächst wurde Kernenergie als Sinnbild des technischen Fortschritts in die gesellschaftliche Diskussion gebracht. Diese symbolische Überhöhung rief die Geister wach, die in den Bollwerken der Moderne ihre Antagonisten sehen. Auf die Reaktion folgte die Gegenreaktion: Zunächst wurde die kleine Schar der überzeugten Kernenergiegegner als marginale Gruppe von Spinnern, Ignoranten und Alternativen abgetan, danach der Protest als psychologische Verirrung abgetan und schließlich als schleichende Systemveränderung diagnostiziert [6-67]. Umgekehrt stuften die Gegner alle Anhänger der Kernenergie als unverbesserbare Technokraten oder als egozentrische Zyniker ein, die Natur und menschliche Seele auf dem Altar des technischen Fortschritts zu opfern bereit sind. Die breite Bevölkerung, zunächst verunsichert und dann von Vertrauenskrisen erschüttert, hat nach zwei Jahrzehnten Schaukampf weitgehend Position bezogen, und zwar gegen die Kernenergie, aber nicht für die Werte der Anti-Kernkraft-Aktivisten. Was zunächst als Paradoxon erscheint, macht Sinn, wenn man Kernenergie als Sündenbock begreift, als Symbol für die Verunsicherungen der Postmoderne verbunden mit der Hoffnung, durch den Opfergang des Verzichts die Verheißungen der Moderne doch noch genießen zu dürfen.

5 Von der Akzeptanz zur Akzeptabilität: Standortbestimmung und Ausblick

5.1 Konzepte der Akzeptabilität

Die Analyse des Konfliktes um Kernenergie hat gezeigt, daß die wahrgenommenen instrumentellen Vor- und Nachteile der Kernenergie eine wesentlich geringere Rolle für die soziale Mobilisierung von Gruppen und Individuen spielen als die mit dieser Ener-

giequelle verbundenen symbolischen Assoziationen. Positive Einstellungen zur Kernenergie gehen mit einer positiven Einstellung gegenüber politischen Institutionen der Risikoregulierung und mit einer Vorliebe für analytische Nutzenabwägungen einher. Dagegen sind negative Positionen zur Kernenergie meist mit ganzheitlichen Betrachtungsweisen von Problemen und mit einem generellen Mißtrauen gegenüber der Funktionsfähigkeit komplexer Technologien und der sie tragenden und kontrollierenden Organisationen gepaart. Diese beiden konträren Weltbilder stoßen um so heftiger aufeinander, je weniger politische Institutionen und „etablierte“ Gruppen in der Lage sind, das Konfliktpotential zu kanalisieren und in die bestehenden Routinen der politischen Entscheidungsfindung zu integrieren. Gleichzeitig ist die Mehrheit der Bevölkerung von der Ambivalenz des technischen Wandels betroffen und hat in der Kernenergie den Sündenbock für dieses Dilemma entdeckt.

Die Analyse der sozialen und politischen Prozesse, die zu der beschriebenen Konfliktsituation geführt haben, kann uns helfen, einige wichtige Rückschlüsse für die normative Frage nach der Akzeptabilität energiepolitischer Entscheidungen zu ziehen. In diesem Teilkapitel geht es deshalb um die Frage, wie unter den gegebenen psychologischen, sozialen und politischen Bedingungen rationale Verfahren initiiert werden können mit dem Ziel, die Akzeptabilität von Risiken festzulegen und potentielle Gefahren problemadäquat zu begrenzen. Was kann und soll die Gesellschaft tun, um in der zentralen Frage der Energieversorgung Leitlinien der Akzeptabilität zu entwickeln?

Die erste Möglichkeit besteht darin, den Kopf in den Sand zu stecken und zu hoffen, daß die Moderne die Oberhand behält. Mit Hilfe des Einsatzes von Macht und wirtschaftlichem Druck könnte trotz Widerstand und sozialem Unbehagen die großtechnische Vision einer zentralisierten

Energieversorgung weiter verfolgt werden. Die Aussichten für den Erfolg eines solchen Kurses sind gering und die fehlende Sensibilität für die wahrgenommenen Defizite der Moderne birgt sozialen Sprengstoff. Je mehr sich das Unbehagen anstaut, um so mehr ist mit einem radikalen Vulkanausbruch zu rechnen. Dann helfen Appelle an die Vernunft auch nicht mehr. Der Weg des „jetzt erst recht“ impliziert ein soziales Risiko, das wesentlich folgenschwerer ist als das Restrisiko des technischen Unfalls.

Die zweite Möglichkeit ist das taktische Nachgeben. Wenn die Gesellschaft unbedingt einen Sündenbock braucht, dann soll sie ihn haben (und natürlich dafür den Preis zahlen). Warum nicht auf Kernenergie verzichten, aber ansonsten die Energieversorgung so regeln wie bisher? Die Vorstellung, mit der Opferung eines Sündenbocks könne man die Probleme der Postmoderne bewältigen, ist schlichtweg naiv. Das Unbehagen wird sich, nachdem die Symptome der Ambivalenz mit der Opferung nicht verschwinden, ein neues Opfer suchen. Der neue Sündenbock mag außerhalb der Energieversorgung gefunden werden, etwa in der Chemie oder Biotechnologie, aber dieser taktische Vorteil wird sich als Bumerang erweisen, da die fehlende Auseinandersetzung mit den Ursachen des Unbehagens einen Sog von Schuldzuweisungen zur Folge haben wird. Es ist wohl kaum anzunehmen, ausgerechnet die Industrie, die das Lebenselixier der Industriegesellschaft, nämlich Energie, bereitstellt, würde von diesem Sog verschont. Der taktische Verzicht verschafft vielleicht Zeit, löst aber nicht die Probleme.

Die dritte Möglichkeit ist die Gleichsetzung von Akzeptanz und Akzeptabilität. Ähnlich wie in der liberalen Wirtschaftsauffassung die „invisible hand“ des Wirtschaftsgeschehens aufgrund freien Markteintritts, Konkurrenz und Konsumentensouveränität eine optimale Allokation der knappen Güter bewirken soll, so geht die Theorie des

„muddling through“ davon aus, daß sich im Wettstreit der pluralistischen Akteure im Endeffekt die Auffassung durchsetzen werde, die für alle die geringsten Interesseneinbußen nach sich zieht [6-68]. Dies ist im politischen Sinne die optimale Lösung, da jedes Interesse im demokratischen Staatswesen gleich hoch einzuschätzen ist, solange es den gesetzlichen Bestimmungen nicht widerspricht. Im Klartext: Technikentscheidungen sollen durch den Markt des Pluralismus entschieden werden. Was das Volk nicht will, soll es auch nicht haben.

Faktische Akzeptanz, so unsere bisherige Analyse, beruht aber auf vielen Faktoren, von denen viele schwerlich als normative Grundlage politischen Handelns gelten können. Wahrnehmungen beruhen z.T. auf Fehlurteilen und schlichtem Nichtwissen, Urteile über Technik sind oft mit symbolischen Attributen verbunden, die nur indirekt mit den Vor- und Nachteilen dieser Technik verbunden sind, Präferenzen in der Bevölkerung sind häufig inkonsistent und schließlich bleibt die Frage nach dem Aggregationsverfahren aller individuellen Präferenzen zu einer Wohlfahrtsfunktion ein weiterhin ungelöstes Problem [6-69]. Soll die Mehrheit entscheiden, auch wenn nur eine Minderheit betroffen ist? Wer hat das Recht, kollektiv bindende Entscheidungen zu treffen? Die einfache Lösung, den Konflikt um Technik dem Spiel der politischen Kräfte zu überlassen, mag in der Tat die Akzeptanz politischer Entscheidungen erhöhen, aber kaum die Akzeptabilität. Gesellschaftliche Akzeptanz ist eine wichtige Komponente der Akzeptabilität, aber nicht die einzige. Zudem ist ihre Bestimmung nie eindeutig.

Die vierte Möglichkeit besteht in der Moralisierung von Technik, d.h. dem Versuch, mit Hilfe ethischer Regeln zwischen guter und böser Technik zu unterscheiden. Besäßen wir ein solches Instrumentarium, dann könnten wir uns langsam von der Ambivalenz der Technik befreien und uns schritt-

weise zu einer positiven Techniklandschaft bewegen. Diese Sichtweise von Technik bezieht sich nicht auf den Einsatz der Technik (der immer gut oder böse sein kann), sondern auf ihre immanenten Nebenfolgen, die auch bei gutwilligem Gebrauch nicht auszuschließen sind ([6-70]; kritisch dazu [6-71]). Erst durch die Heuristik der Furcht, d.h. durch den Verzicht auf die Formen der Technik, die selbst bei erfolgreichem Einsatz und gutem Willen aller Beteiligten negative Folgen haben können, erscheint langfristig das Überleben in einer humanen Gesellschaft gesichert. Die Philosophen Hans Jonas und Werner Zimmerli haben beide dazu kategorische Imperative vorgelegt, die alle Handlungen als unmoralisch verwerfen, bei denen unerwünschte Nebenfolgen auftreten können, die die Permanenz des Lebens gefährden oder die wir im Interesse des Gemeinwohls nicht akzeptieren können [6-72, 6-73]. So plausibel diese Grundregeln auf den ersten Blick erscheinen mögen, sie sind wenig praktikabel und meist kontraproduktiv.

Gerade die Debatte um die Risiken der Energiebereitstellung hat deutlich gemacht, daß alle Optionen der Energieerzeugung letztendlich das Potential der Selbsterstörung in sich bergen. Die Verbrennung von fossilen Brennstoffen kann Klimakatastrophen hervorrufen, der Einsatz der Kernenergie kann große Umweltkatastrophen verursachen und selbst der Einsatz von solaren Energietechnologien kann bei massivem Einsatz zu wirtschaftlichen Engpässen und zu unzumutbaren Umweltbelastungen bei der Herstellung von Solarkomponenten führen [6-74]. Grundsätzlich sind alle Technologien, sobald sie im großen Maßstab angewendet werden, mit der Möglichkeit der Selbsterstörung verbunden. Der millionenfache Einsatz von Axt und mobiler Kreissäge zerstört den tropischen Regenwald ebenso (und wahrscheinlich noch nachhaltiger) wie der systematische Einsatz von Großmaschinen zur Aberntung von

Edelhölzern. Der fundamentale Irrtum in der Moralisierung von Technik ist die Illusion der Marginalität: Viele kleine Techniken mit individuell vernachlässigbaren Nebenfolgen werden zu Monstern, wenn alle sie benutzen. Der Unterschied zwischen Groß- und Kleintechnik liegt nicht in der Qualität der Nebenfolgen, sondern lediglich in der Quantität. Wird diese konstant gehalten, ist das Katastrophenpotential identisch. Das Kriterium der Moralisierung ist entweder inhaltsleer oder muß ideologisch verbrämt werden. Dazu Franz Böckle: „Wer alles Gefährliche verbieten will, bis seine Ungefährlichkeit zweifelsfrei erwiesen ist, lähmt sich selbst und kommt nicht voran“ [6-75].

Der Versuch, Technik zu moralisieren hat aber auch noch eine zweite Schattenseite. Mit der Moralisierung der Technik wird auch das System moralisiert, welches diese Technik entwickelt oder zuläßt. Die zunehmende Komplexität der Umwelt und die mangelnde Erfahrbarkeit des gesellschaftlich relevanten Wissens macht es für den einzelnen oft schwer, in einer gesellschaftlichen Streitfrage Stellung zu beziehen. Wenn sich der einzelne nicht mehr durch bestimmte Interessengruppen vertreten fühlt und ihm plausible Signale zur Einschätzung der Motive der Akteure fehlen bzw. diese in sich inkonsistent sind, spielt die moralische Beurteilung der Akteure und ihrer Positionen eine wichtige Rolle [6-76]. Man reduziert Komplexität durch politischen Moralismus, oder – in den Worten von Hermann Lübbe – durch „das Umschalten von den ihrer Komplexität wegen kaum noch gemeinverwendungsfähigen Sachargumenten auf Argumente öffentlicher Anzweiflung des guten Willens verantwortlicher Personen und Institutionen“ [6-77].

In dem Moment, wo bestimmte technische, ökonomische oder politische Sachfragen zu Fragen der Moral erhoben werden, spielt Detailwissen keine Rolle mehr (stört sogar meistens). In einem moralisierten

Streit werden Punkte in der öffentlichen Debatte durch Appelle, Schuldzuweisungen, echte oder gespielte Betroffenheit und moralische Entrüstung gesammelt. Grundsätzlich ist natürlich gegen eine moralische Bewertung technologischer Folgen nichts einzuwenden. Tritt jedoch die moralische Argumentation als Ersatz für technischen Sachverstand auf, so werden Interessenkonflikte nicht mehr durch Konsens lösbar, da es zwischen „gut“ und „böse“ keine Kompromisse geben kann und darf. An Stelle von Konflikten treten Glaubenskriege. Die Moralisierung der Technik ist nicht zwangsläufig mit der Moralisierung von Technikpositionen verbunden, aber leistet dem Gesinnungs-Moralismus Vorschub.

Es verbleibt die letzte und meines Erachtens einzig gangbare Möglichkeit und das ist die Anerkennung der notwendig gegebenen Ambivalenz der Technik. Dies scheint nach seitenlanger Analyse eine recht triviale Erkenntnis zu sein. Wissen wir nicht alle, daß jede Technik ihre guten und schlechten Seiten hat? Die Anerkennung der Ambivalenz besagt aber mehr, als daß wir uns mit Technik weder das Paradies noch die Hölle erkaufen. Es ist eine Absage an alle kategorischen Imperative und Handlungsvorschriften, die darauf abzielen, Techniken in zwei Lager zu teilen, sei es in moralisch gerechtfertigte und ungerechtfertigte oder sei es in Techniken vor und nach dem Sündenfall. Es ist auch eine Absage an alle, die glauben, Entscheidungen über Technik seien naturwüchsig und systembedingt – quasi funktionale Notwendigkeiten, auf die ethische Kriterien nicht anwendbar seien [6-78].

Techniken müssen aber verantwortet werden, weil es keinen automatischen Mechanismus ihrer Bewertung gibt. Verantwortung bedeutet, in jedem Einzelfall eine Abwägung zu treffen, die erwartbaren Vor- und Nachteile in Beziehung zueinander zu setzen, den Grad der noch tolerierbaren Unsicherheit festzulegen und die möglichen Werterfüllungen und -verletzungen gegen-

seitig aufzurechnen. Solche Entscheidungen sind nicht einfach und implizieren die Möglichkeit des Leids, auch wenn alle wohl wollen. Erst die bewußte Übernahme von Verantwortung schafft Vertrauen. Wer technische Entscheidungen anonymisiert und sie als Sachzwänge ausgibt, verspielt den Vertrauensspielraum. Erst wenn Entscheidungen thematisiert und unter ethischen Gesichtspunkten diskutiert worden sind, kann man auf Akzeptanz hoffen; eine Garantie gibt es dafür allerdings nicht.

Die Anerkennung der Ambivalenz hat noch weiterreichende Implikationen. Auf der *individuellen Ebene* bedeutet sie die kritische Hinterfragung der Surrogate. Denn die Surrogate können die Ambivalenz nur verdecken, aber nicht auslöschen. Weder der Rekurs auf Konsum (das Surrogat der Moderne für Lebenssinn) noch auf Natur und Lebensqualität (das Surrogat der Postmoderne) können die Frage nach dem individuellen Zweck des Daseins beantworten. Beide führen vielmehr in den Rausch der Abhängigkeit, in die Maßlosigkeit des Verabsolutierens, in die Egozentrik der eigenen Widersprüchlichkeit und in die Kanalisierung der Enttäuschung auf Sündenböcke. Die alte Aristotelische Weisheit, daß es auf die Balance zwischen den Extremen ankommt, daß Maßhalten der Ursprung der Tugend ist und daß Selbstbescheidung (nicht notwendigerweise Selbstbeschränkung) den Weg zum individuellen Glück ebnet, ist an die Erkenntnis der Ambivalenz gebunden. Diese Erkenntnis ist sicher leichter zu verkraften, wenn der einzelne den Weg zur Transzendenz und damit zu der Erfahrung personaler Daseinsberechtigung bei gleichzeitiger Relativierung der eigenen Person gefunden hat [6-79].

Auf *institutioneller Ebene* bedeutet die Anerkennung der Ambivalenz, Abschied vom Traum der Moderne zu nehmen. „Die Entdeckung“, so der Philosoph und Nationalökonom Peter Koslowski, „daß der wissenschaftlich-technische Fortschritt, der

Emanzipationsgedanke und die vollständige Pluralisierung der Lebensformen sowie das durch sie erforderlich gemachte Wirtschaftswachstum nicht zum Preis Null zu haben sind, sondern daß die Moderne erhebliche Nebenwirkungen, Kosten und Risiken mit sich bringt, bedeutet das Ende der Utopie fortdauernder risikoloser Modernisierung“ [6-80]. Im gleichen Atemzug ist aber die Hoffnung der Postmoderne gescheitert, durch Idyllisierung alternativer Technik und Dezentralisierung von Lebensformen die Defizite der Moderne zu überwinden und damit die Ambivalenz aufzuheben. „There is no free lunch in nature“, so sehr man sich auch darum bemühen mag. Alles hat seinen Preis – auch die Postmoderne.

Was bedeutet das für die Energieversorgung? Entscheidungen über Energietechniken, ja alle Entscheidungen über Energieversorgung, müssen in dem Bewußtsein getroffen werden, daß mit jedem Technikeinsatz (egal welchem) Glück und Leid gleichzeitig gefördert werden. Die ethische Verpflichtung besteht darin, durch geschickte Wahl der verfügbaren Optionen, durch Modifikation der technischen Möglichkeiten und durch Antizipation von Werterfüllungen und -verletzungen die positiven Folgen zu verstärken und die negativen zu mildern (ohne sie je ausschalten zu können). Dies setzt dreierlei voraus: Zum ersten die Erkenntnis, daß weder Energie noch Technik Selbstzweck sind, sondern den Menschen helfen sollen, die Tiefe (und nicht nur die Fülle) ihres Menschseins zu erfahren. Teil dieses Auftrages ist es, die grundlegenden Bedürfnisse nach Energiedienstleistungen nicht nur durch die Bereitstellung von Energie, sondern auch durch die Anleitung zum sparsamen Umgang mit einer knappen Ressource zu stillen. Zum zweiten die Einsicht, daß ohne Verständigung über Werte und Lebensformen eine sinnvolle Abwägung nicht getroffen werden kann. Was abgewägt werden soll und

welche Gewichtungen die zu erwartenden Konsequenzen erhalten sollen, läßt sich legitimerweise nur im Diskurs mit den Betroffenen festlegen. Zum dritten die Erfahrung, daß unser Wissen über erwartbare Folgen begrenzt ist und immer mit Unsicherheit verbunden bleibt. Wenn sich die Wissensbasis erweitert, müssen Entscheidungen neu überdacht werden. Diese Überlegung führt zu der Forderung, nicht alles auf eine Karte zu setzen – sei es nun mit der Kernenergie oder der Sonnenenergie. Diversifizierung und Flexibilität sind zwei zentrale Mittel, um Systeme anpassungsfähig zu erhalten.

5.2 100 Jahre Rückblick: Errungenschaften und Herausforderungen

Jubiläen sind immer zweierlei: ein Grund zur Freude über die Errungenschaften der Vergangenheit und ein Anlaß zur Besinnung angesichts der Herausforderungen der Zukunft. Der erste Aspekt kommt klar in den Bewertungen des elektrischen Stroms in der gesellschaftlichen Diskussion zum Ausdruck. Strom hat uns frei gemacht von manueller Stumpsinnigkeit; er hat uns geholfen, die Routinen des Alltags auf ein Zeitminimum zu reduzieren; er hat vielen von uns eine Emanzipation von Rollenerwartungen und sozialen Zwängen ermöglicht und unsere Produktivität und Kreativität gefördert. Im Produkt „Elektrischer Strom“ liegt die ganze Verheißung der Moderne. Der zweite Aspekt hat sich in besonderer Schärfe in der Auseinandersetzung um die Systeme der Strombereitstellung manifestiert. Alle Defizite der Modernisierung, angefangen von der Umweltbelastung bis zur seelischen Orientierungslosigkeit, kanalisieren sich im Streit um die Kernenergie. Sie ist das Sinnbild des Scheiterns der Moderne.

Strom und Stromerzeugung sind damit zwei unterschiedlichen Polen zugeordnet und dennoch logisch untrennbar verbun-

den. Wie ist dieser Konflikt zu lösen? Wie kann man Stromversorgung sicherstellen, ohne in die Schere der postmodernen Technikkritik zu geraten?

Die vorliegenden Ausführungen haben gezeigt, daß Lösungswege sich an der Ambivalenz der Technik orientieren müssen und daß nur ein schrittweises und reflektives Vorgehen in der Abwägung von positiven und negativen Folgen ethisch vertretbar ist. Aber ist ein solches Vorgehen auch akzeptabel und praktikabel? Können wir angesichts der postmodernen Enttäuschungen noch den Weg der rationalen Abwägung einschlagen, ohne in den Verdacht der zynischen Vernunft zu geraten? Dies wäre in der Tat der Fall, wenn Entscheidungen nur noch mitgeteilt würden, aber nicht über Entscheidungen kommuniziert würde [6-81]. Über die Notwendigkeit zum Dialog in der Energie- und Risikodebatte ist viel geschrieben worden (z.B. [6-82]), aber häufig ist das Wesentliche nicht gesagt. Kommunikation und Dialog können Vernunft und Ethik bei der Entscheidungsfindung nicht ersetzen, sondern nur komplementieren. Mehr noch: die Formen der Kommunikation und Beteiligung müssen sich den gleichen Kriterien der Vernunft und Ethik beugen wie die Entscheidung selbst. Legitimation durch Verfahren bleibt solange eine Worthülse, wie es nicht gelingt, diese Verfahren auch inhaltlich mit Kriterien zu füllen. Das Umgekehrte stimmt aber auch: Eine vernünftige und ethische Abwägung von Folgen setzt eine Beteiligung derjenigen voraus, die unter den Folgen zu leiden haben. Der Jurist Hansjörg Seiler hat diesen Tatbestand in einem Satz zusammengefaßt: „Betroffenheitsdemokratie ist nicht die Perversion, sondern im Gegenteil das Ideal der Demokratie“ [6-83]. Die Beteiligung der Betroffenen ist nicht nur ethisch gerechtfertigt, sondern auch vernunftmäßig geboten.

Die Frage nach der Beteiligung ist eines der zentralen Probleme der Technikbewertung [6-84]. Selbsternannte Sprecher der

Bevölkerung können weder das Volk repräsentieren noch die Belange der Betroffenen adäquat artikulieren. Die Meinungsforschung ist mit dieser Aufgabe vollends überfordert, weil Rückkopplung Information voraussetzt. Erst wenn jemand um die Konsequenzen einer Maßnahme weiß, kann er ihre Wünschbarkeit beurteilen. Informiertheit ist bei probabilistischen Konsequenzen unabdingbare Voraussetzung für eine sachgerechte Beurteilung. Ein Instrument ist erforderlich, das Informiertheit und Repräsentanz miteinander verzahnt.

Es ist hier nicht der Platz, die Modelle und Verfahren der Beteiligung nach dem Grad der Kompetenz ihrer Sachurteile und der Fairneß ihrer Werturteile zu untersuchen (siehe ausführlich dazu [6-85]). Zum Schluß dieses Artikels soll nur stichwortartig die Ideallform eines Diskurses skizziert werden.

Das Ideal des Diskurses beruht auf der Annahme, daß mit Hilfe von Wissenschaft Einigung über Verfahren zur Faktenerhebung und mit Hilfe von Verhandlungen Kompromisse zwischen Interessengegensätzen und Wertkonflikten unterschiedlicher Parteien erzielt werden können, ohne daß eine Partei ausgeschlossen wird oder ihre Interessen oder Werte unberücksichtigt bleiben. Sinn eines solchen Diskurses ist es, Optionen für kollektive Entscheidungen nach dem Grad ihrer Wünschbarkeit zu bewerten. Dabei wird es Konflikte unter den Diskursteilnehmern geben. Verständigung wird aber möglich, wenn alle Beteiligten erstens bereit sind, die eigenen Interessen und Werte offenzulegen, und sie zweitens willens sind, eine faire Lösung des Konfliktes anzustreben, bei der alle Interessen und Werte grundsätzlich als legitim und verhandlungswürdig anerkannt werden, ohne damit die Notwendigkeit der rationalen Begründung von Interessen oder Werten infrage zu stellen [6-86].

Es gibt keinen Zweifel, daß ein Diskurs, der alle diese Eigenschaften erfüllt, in der

Realität nicht stattfindet. In zunehmenden Maße ist er aber zumindest als Leitbild notwendig, um im Spannungsfeld zwischen individueller Autonomie und kollektiver Identität neue Breschen zu einem post-postmodernen Zeitalter zu schlagen. Einem Zeitalter, in dem sich der Zeitgeist nicht im vagen Präfix „post“ erschöpft, sondern in dem der Zeitgeist für etwas Positives steht: Vor allem für die Bereitschaft, die Ambivalenz der Realität als Auftrag zu begreifen, um auf der individuellen Ebene Lebenssinn außerhalb der Surrogate und auf der institutionellen Ebene eine stetige und kollektiv legitimierbare Reformierung zum Besseren zu erzielen. Wenn die Entscheidungsträger im Energiebereich dazu einen Beitrag leisten können, dann ist dieses Jubiläum nicht nur eine Gelegenheit zum Feiern der Vergangenheit, sondern ein Anlaß zur Hoffnung für die Zukunft.

Schrifttum

- [6-1] *Methene, E.G.* The Role of Technology in Society. In: Teich, A.A.: Technology and the Future. New York: St. Martin's Press 1990, S. 77-98, hier S. 81; Übersetzung durch den Verfasser
- [6-2] *Peters, H.P.* Community Relations of the German Electric Power Industry. Jülich: Forschungszentrum November 1990, S. 40
- [6-3] zitiert nach *Remm, O.* Eine kulturhistorische Betrachtung des technischen Fortschritts. In: H. Lubbe (Hrsg.): Fortschritt der Technik – Gesellschaftliche und ökonomische Auswirkungen. Heidelberg: Decker 1987, S. 65-100, hier S. 85
- [6-4] *Beck, U.* Risikogesellschaft. Ueberlebensfragen, Sozialstruktur und ökologische Aufklärung. Aus Politik und Zeitgeschichte, 36/89 (1. September 1989), S. 3-13, hier S. 8

- [6-5] Schwarz, D.: Ethische und soziale Aspekte in ganzheitlichen Risikobetrachtungen, bezogen auf den Gegenstand der Kernenergie. In: Chakraborty, S.; Yardigargolu, G. (Hrsg.): Ganzheitliche Risikobetrachtungen. Technische, ethische und soziale Aspekte. Köln: TÜV Rheinland 1991, S. 7–1 bis 7–38, hier S. 7–11
- [6-6] Jungermann, H.: Two Camps of Rationality. In: Arkes, H.L.; Hammond, K.R. (Hrsg.): Judgment and Decision Making. An Introductory Reader. Cambridge: Cambridge University Press 1986, S. 627–641
- [6-7] Habermas, J.: Theorie des kommunikativen Handelns, Band 1. Frankfurt/Main: Suhrkamp 1981, S. 44 ff
- [6-8] Fischhoff, B.; Watson, S.R.; Hope, C.: Defining Risk. Policy Sciences 17 (1984), S. 123–129
- [6-9] Evers, A.; Nowotny, H.: Über den Umgang mit Unsicherheit. Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft. Frankfurt/Main: Suhrkamp 1987, S. 34 und S. 210 ff
- [6-10] Obermeier, O.P.: Das Wagnis neuen Denkens – ein Risiko? In: Schüz, M. (Hrsg.): Risiko und Wagnis: Die Herausforderung der industriellen Welt, Band 2. Pfullingen: Gerling Akademie, Neske 1990, S. 243–263, hier S. 245 f
- [6-11] Markowitz, J.: Kommunikation über Risiken: Eine Problemskizze. Manuskript. Bielefeld: Universität Bielefeld 1991, S. 2
- [6-12] Seiler, H.: Rechtliche und rechtsethische Aspekte der Risikobewertung. In: Chakraborty, S.; Yardigargolu, G. (Hrsg.): Ganzheitliche Risikobetrachtungen. Technische, ethische und soziale Aspekte. Köln: TÜV Rheinland 1991, S. 5–1 bis 5–26, hier S. 5–5
- [6-13] siehe Markowitz [6-11], S. 6
- [6-14] Kaiser, H.: Ethische Rationalität: Konzept einer sach- und menschen-gerechten Risikobetrachtung. In: Chakraborty, S.; Yardigargolu, G. (Hrsg.): Ganzheitliche Risikobetrachtungen. Technische, ethische und soziale Aspekte. Köln: TÜV Rheinland 1991, S. 4–1 bis 4–74, hier S. 4–59
- [6-15] Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R.: Three Types of Risk Assessment: A Methodological Analysis. In: Whipple, C.; Covello, V. (Hrsg.): Risk Analysis in the Private Sector. New York: Plenum 1985, S. 831–848
- [6-16] Ross L.D.: The Intuitive Psychologist and His Shortcomings: Distortions in the Attribution Process. In: Berkowitz, L. (Hrsg.): Advances in Experimental Social Psychology, Band 10. New York: Random House 1977, S. 173–220
- [6-17] Covello, V.T.: The Perception of Technological Risks: A Literature Review. Technological Forecasting and Social Change. 23 (1983), S. 285–297
- [6-18] Otway, H.; von Winderfeldt, D.: Beyond Acceptable Risk: On the Social Acceptability of Technologies. Policy Sciences, 14 (1982), S. 247–256
- [6-19] Tversky, A.; Kahnemann, D.: Judgment under Uncertainty. Heuristics and Biases. Science 85 (1974), S. 1124–1131
- [6-20] Gould, L.C.; Gardner, G.T.; DeLuca, D.R.; Tiemann, A.R.; Doob, L.W. and Stolwijk, J.A.J.: Perceptions of Technological Risks and Benefits. New York: Russell Sage 1988, S. 45–59
- [6-21] Slovic, P.; Fischhoff, B. and Lichtenstein, S.: Perceived Risk: Psychological Factors and Social Implications. In: Proceedings of the Royal Society, A 376. London: Royal Society 1981, S. 17–34
- [6-22] Renn, O.: Risikowahrnehmung: Psychologische Determinanten bei der intuitiven Erfassung und Bewertung von Risiken. In: Hosemann, G. (Hrsg.): Risiko in der Industriegesellschaft: Analyse, Vorsorge, Akzeptanz. Erlangen: Erlanger Universitätsbibliothek 1989, S. 167–192
- [6-23] Slovic, P.: Perception of Risk. Science, 236 (1987), S. 280–285
- [6-24] Fenners, S.; Jungermann, H.: Risikoindikatoren. Eine Systematisierung von Risikomaßen und Risikovergleichen. Arbeiten zur Risikokommunikation, Heft 21. Jülich: Forschungszentrum, Mai 1991, S. 31
- [6-25] siehe Renn [6-22], S. 168
- [6-26] von Rosenstiel, L.: Mut zum Wagnis – Eine Betrachtung aus empirisch-psychologischer Sicht. In: Schüz, M. (Hrsg.): Risiko und Wagnis: Die Herausforderung der industriellen Welt, Band 2. Pfullingen: Gerling Akademie, Neske 1990, S. 120–131, hier S. 122 f
- [6-27] Nowotny, H und Eisikovic, R.: Entstehung, Wahrnehmung und Umgang mit Risiken. Bern: Schweizerischer Wissenschaftsrat 1990, S. 26
- [6-28] Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages. „Schutz der Erde“ Eine Bestandsaufnahme mit Vorschlägen zu einer neuen Energiepolitik. Bericht der Enquete Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre.“ Band 3. Bonn und Karlsruhe: Economica Verlag und C.F. Müller 1991
- [6-29] Fuchs, D.: Die Einstellung zur Kernenergie im Vergleich zu anderen Energiesystemen. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft

19. Jülich: Forschungszentrum Jülich, Februar 1991, S. 23
- [6-30] Kliemt zitiert nach *Peters* [6-2], S. 23
- [6-31] *Wiedemann, P. und Jungermann, H.*: Energy and the Public: Country Report FRG. In: Energy and the Public, hrsg. von dem „Subcommittee on Energy and the Public“ der Welt-Energiekonferenz. Vol. 2: Country Reports. London: WEC 1989
- [6-32] *Fritzsche, A. E.*: Die Gefahrenbewältigung in einem gesellschaftlichen Spannungsfeld. In: Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme. Auf der Suche nach neuen Ansätzen. Basel: Birkhäuser 1991, S. 23–42, hier S. 34f
- [6-33] *Peters, H.P.* Warner oder Angstmacher? Thema Risikokommunikation. In: Funkkolleg Medien u. Kommunikation – Konstruktionen von Wirklichkeit (bearbeitet von K. Mertens, S.J. Schmidt und S. Werschberg). Studienbrief Nr.9. Weinheim u. Basel: Beltz 1991, S. 74–108, hier S. 83ff
- [6-34] *Kasperson, R.; Renn, O.; Slovic P.; Brown, H. S.; Emel, J.; Goble, R.; Kasperson, J. X. and Ratick, S.* The Social Amplification of Risk. A Conceptual Framework. Risk Analysis 8 (August 1988), S. 177–187, hier S. 181ff
- [6-35] *Schüz, M.* Werte und Wertwandel in der Risikobeurteilung. In: Schüz, M. (Hrsg.): Risiko und Wagnis: Die Herausforderung der industriellen Welt. Band 2. Pfullingen: Gerling Akademie, Neske 1990, S. 217–242, hier S. 221
- [6-36] *Sieferle R.P.* Fortschrittsfeinde? Opposition gegen Technik und Industrie von der Romantik bis zur Gegenwart. München: Beck 1985
- [6-37] *Renn, O.* Die Alternative Bewegung: Eine historisch-soziologische Analyse des Protestes gegen die Industriegesellschaft. Zeitschrift für Politik 32 (1985), S. 153–194
- [6-38] *Henderson, H.* Der Einfluß gewandelter Paradigmen auf eine postindustrielle Welt. In: Schüz, M. (Hrsg.): Risiko und Wagnis: Die Herausforderung der industriellen Welt. Band 1. Pfullingen: Gerling Akademie, Neske 1990, S. 276–294, hier S. 277
- [6-39] *Berger, P., Berger, B.; Kellner, H.* Das Unbehagen in der Modernität. Frankfurt am Main und New York: Campus 1973
- [6-40] *Gronemeyer, M.* Sicherheitsbedürfnisse und Lebensrisiko. In: Schneider, J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme: Auf der Suche nach neuen Ansätzen. Basel: Birkhäuser 1991, S. 13–18, hier S. 16
- [6-41] *Lubbe, H.* Technischer Wandel und individuelle Lebenskultur. In: Lübbe, H. (Hrsg.): Fortschritt der Technik – gesellschaftliche und ökonomische Auswirkungen. Heidelberg: Decker 1987, S. 49–63, hier S. 55ff
- [6-42] *Kolakowski, L.*: Die Weltanschauung und das tägliche Leben. In: Kolakowski, L.: Der Mensch ohne Alternative. Von der Möglichkeit und Unmöglichkeit, Marxist zu sein. München 1976, S. 196f
- [6-43] zitiert nach *Renn* [6-3], S. 77
- [6-44] *Jonas, H.*: Das Prinzip der Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt/Main 1979, S. 58ff
- [6-45] *Böckle, F.* Weltanschauung und Gefahrenbegegnung. In: Schüz, M. (Hrsg.): Risiko und Wagnis: Die Herausforderung der industriellen Welt, Band 2. Pfullingen: Gerling Akademie, Neske 1990, S. 182–200
- [6-46] *Douglas, M.; Wildavsky, A.* Risk and Culture. Berkeley: University of California Press 1982, S. 123ff
- [6-47] *Douglas, M.* Risk as a Forensic Resource. Deadalus 119 (1990), S. 1–16
- [6-48] siehe *Fuchs* [6-29], S. 24
- [6-49] siehe *Renn* [6-3], S. 78
- [6-50] *Inglehart, R.* The Changing Structure of Political Cleavages in Western Society. In: Dalton, R.J.; Flanagan, S.C.; Beck, P.A. (Hrsg.): Electoral Change in Advanced Industrial Democracies. Princeton: University Press, Princeton 1984, S. 243–273
- [6-51] *Klages, H.* Wertorientierungen im Wandel – Rückblick, Gegenwartsanalyse, Prognosen. 2. Auflage. Frankfurt/M.: Campus 1984, S. 32ff und 85ff
- [6-52] siehe *Fuchs* [6-29], S. 11
- [6-53] *World Energy Congress (WEC)* Energy and the Public, hrsg. von dem „Subcommittee on Energy and the Public“ der Welt-Energiekonferenz, Vol. 1: Overview and Comparison. London: WEC 1989
- [6-54] *Renn, O.* Risikowahrnehmung der Kernenergie. Frankfurt am Main und New York: Campus 1984, S. 199ff
- [6-55] *Watts, N.S.J.* Mobilisierungspotential und gesellschaftspolitische Bedeutung der neuen sozialen Bewegungen. In: Roth R.; Rucht, D. (Hrsg.): Neue soziale Bewegungen in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt am Main und New York: Campus 1987, S. 47-67
- [6-56] *Jungermann, H.* Die öffentliche Diskussion technologischer Mega-Themen: Eine Herausforderung für Experten und Bürger. In: Jungermann, H., Pfaffenberger, W., Schaffer, G.F.; Wild, W. (Hrsg.): Die Analyse der Sozialverträglichkeit für die Technologiepolitik. München: HTV 1986, S. 92–101, hier S. 95f

- [6-57] siehe *Fuchs* [6-29], S. 5f
- [6-58] *Andritzky, E. A. und Wahl-Terlinden, U.*: Mitwirkung von Bürgerinitiativen an der Umweltpolitik. Forschungsbericht 77, hrsg. von dem Institut für Zukunftsforschung. Berlin: Umweltbundesamt 1978
- [6-59] *Raschke, J.*: Zum Begriff der sozialen Bewegung. In: Roth, R.; Rucht, D. (Hrsg.): Neue soziale Bewegungen in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt am Main und New York: Campus 1987, S. 19-29, hier S.21
- [6-60] *Beck, U.*: Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt/Main: Suhrkamp 1986, S. 46ff
- [6-61] *Heller, E. D.*: Umfragen zur Kernenergie. Analysen demoskopischer Ergebnisse. Battelle Institut, Bericht 400/5. Frankfurt am Main: Battelle 1980
- [6-62] siehe *Jungermann und Wiedemann* [6-31]
- [6-63] siehe *Watts* [6-55]
- [6-64] siehe *Renn* [6-54], S. 300ff
- [6-65] siehe *Watts* [6-55], S. 53
- [6-66] siehe *Fuchs* [6-29], S. 15
- [6-67] siehe *Nowotny und Eiskovic* [6-27], S. 25ff
- [6-68] *Lindbloom, C.*: The Science of Muddling Through. *Public Administration Review* 19 (1959), S. 79-99
- [6-69] *Meyer-Abich, K.M.*: Von der Wohlstandsgesellschaft zur Risikogesellschaft. Die gesellschaftliche Bewertung industriewirtschaftlicher Risiken. Aus Politik und Zeitgeschichte, B 36/89 (1. September 1989), S. 31-42, hier S. 39ff
- [6-70] *Jonas, H.*: Das Prinzip Verantwortung. In: Schütz, M. (Hrsg.): Risiko und Wagnis: Die Herausforderung der industriellen Welt, Band 2. Pfullingen: Gerling Akademie, Neske 1990, S. 166-181, hier S. 171ff
- [6-71] *Böckle, F.*: Individuelle und institutionelle Verantwortung für Risiken: Akzeptabilität von Risiken als ethische Frage. In: Chakraborty, S.; Yardigaroglu, G. (Hrsg.): Ganzheitliche Risikobetrachtungen. Technische, ethische und soziale Aspekte. Köln: TÜV Rheinland 1991, S. 2-1 bis 2-12, hier S. 2-7ff
- [6-72] siehe *Jonas* [6-71], S. 178ff
- [6-73] *Zimmerli, W.Ch.*: Gesellschaftliches System und Wandel ethischer Normenbegründung. Grenzen der systemtheoretischen Betrachtungsweise bei der aktuellen Suche nach einer Ethik der Technik. In: von Kruedener, J.; von Schubert, K. (Hrsg.): Technikfolgen und sozialer Wandel. Köln 1981
- [6-74] *Seifritz*: Sanfte Energietechnologie – Hoffnung oder Utopie. München 1980
- [6-75] siehe *Böckle* [6-45], S. 190
- [6-76] *Scheuch, E.K.*: Kontroverse um Energie – ein echter oder ein Stellvertreterstreit. In: Michaelis, H. (Hrsg.): Existenzfrage Energie. Düsseldorf: Econ 1980, S. 279-293
- [6-77] *Lübbe, H.*: Risiko und Lebensbewältigung. In: Hosemann, G. (Hrsg.): Risiko in der Industriegesellschaft. Analysen, Vorsorge und Akzeptanz. Erlangen: Erlanger Universitätsbibliothek 1989, S. 15-41, hier S. 33
- [6-78] siehe *Böckle* [6-45], S. 191ff
- [6-79] *Rendtorff, T.*: Sorget nicht – seid klug! Theologische Anfragen an den gesellschaftlichen Umgang mit Technik. In: Hosemann, G. (Hrsg.): Risiko in der Industriegesellschaft. Analysen, Vorsorge und Akzeptanz. Erlangen: Erlanger Universitätsbibliothek 1989, S. 193-206, hier S. 202f
- [6-80] *Koslowski, P.*: Risikogesellschaft als Grenzerfahrung der Moderne. Für eine post-moderne Kultur. Aus Politik und Zeitgeschichte, B 36/89 (1. September 1989), S. 14-30, hier S.28
- [6-81] *Luhmann, N.*: Ökologische Kommunikation. Opladen: Westdeutscher Verlag 1986, S. 249
- [6-82] *Covello, V.T.; Slovic P.; and von Winterfeldt, D.*: Risk Communication: A Review of the Literature. *Risk Abstracts* 3, (Oktober 1986), S. 172-182
- [6-83] siehe *Seiler* [6-12], S. 5-14f
- [6-84] *Fiorino, D. J.*: Technical and Democratic Values in Risk Analysis. *Risk Analysis*, 9 (1989), S. 293-299
- [6-85] *Renn, O., Webler, T. and Johnson, B.*: Public Participation in Hazard Management: The Use of Citizen Panels in the U.S. *Risk – Issues in Health & Safety* 197 (1991), S. 197-226
- [6-86] *Renn, O.*: Risikokommunikation: Bedingungen und Probleme eines rationalen Diskurses über die Akzeptabilität von Risiken. In: Schneider, J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme. Auf der Suche nach neuen Ansätzen. Basel: Birkhäuser 1991, S. 193-210, hier S. 194