

O. Renn, Jülich *)

Kernenergie kontrovers

Sozialpsychologische und soziologische Erklärungsversuche zur Risikoakzeptanz

Why-Brokdorf-Harrisburg. Drei Orte, die Meilensteine einer sozialen Bewegung kennzeichnen. Drei Orte, mit deren Nennung man Protest, Angst, Auflehnung und Resignation verbindet. Drei Orte, die Zeugnis einer Krise der modernen Gesellschaft ablegen. Zeugnis davon, daß Bürger das Vertrauen in die politischen Entscheidungsträger aufkündigen und aus vermeintlicher oder echter Not heraus ein Recht auf Widerstand beanspruchen. Nur wenige von ihnen gehören zu den radikalen Systemveränderern oder den opportunistischen Chaoten. Die Motivation der Mehrheit ist die Angst vor einem hemmungslosen Wachstum von Technik und Ökonomie. Sie streiten für reine Umwelt, Naturschutz, simple dezentrale Technologien und Nullwachstum. Brennpunkt der Auseinandersetzung und Symbol des Aufbruchs ist die Kernenergie. Hier lassen sich Tausende mobilisieren – quer durch gesellschaftliche Gruppierungen, quer durch Parteien und Interessenverbände. Eine neue politische Front tut sich auf: die Grünen. Die Farbe des Lebens! Zerbricht das Atomzeitalter am Atom?

Für den Sozialwissenschaftler, egal auf welcher Seite der „Front“ er steht, geht es nicht darum, Vor- und Nachteile der Kernenergie aufzuzeigen, sondern vielmehr um die Frage, warum Kernenergie zu einem Symbol und einem Punkt des Widerstandes gegen „verordnete“ Technik geworden ist. Beim Streit um Kernenergie geht es nicht nur um Kernenergie, es werden vielmehr psychische Verarbeitungsmechanismen, ökonomische Interessen, soziale Bewegungen und politische Entwicklungen weit über die sicherheitstechnische Diskussion hinaus auf einen symbolischen Nenner gebracht.

So viele Sozialwissenschaftler sich bislang mit der Kernenergie und dem sich daran entzündenden Protest beschäftigt haben, so viele Erklärungs- und Theorienansätze haben sie hervorgebracht. Um in etwa einen Überblick zu vermitteln, wurde die Vielzahl der Ansätze klassifiziert (siehe Kasten), wobei dieses Schema keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Aus der Vielzahl der möglichen Ansätze scheinen die ökonomischen, sozialpsychologischen und sozialen Determinanten für die Fragen der Risikoakzeptanz grundlegend für das Verständnis der Kontroverse zu sein.

*) Ortwin Renn, Mitarbeiter der Kernforschungsanlage Jülich

Margarine statt Butter

Eine Grundkategorie in der mikroökonomischen Theorie des Haushalts ist der Begriff des Nutzens und damit verbunden der Kosten (als entgangener Nutzen). Bei jedem Gut wägt der Verbraucher ab, in welchem Verhältnis der Nutzen dieses Gutes zu seinem Preis steht und inwieweit Substitutionsmöglichkeiten (etwa Margarine statt Butter) ein besseres Nutzen/Preisverhältnis ergeben. Allerdings verbindet der Verbraucher nicht nur individuelle Nutzen- oder Kostenkalküle mit einem Gut, sondern auch indirekte Vor- und Nachteile, die sich aus seiner Produktion oder Konsumption ergeben (externe Effekte). Beim Bau eines Kernkraftwerks zieht ein Grundstückseigentümer etwa besondere Vorteile aus der Erhöhung der Grundstückspreise, erleidet aber auch Nachteile durch die Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos und zwar in dem Ausmaß, wie er subjektiv das Risiko Kernenergie einschätzt. Und noch ein Drittes wirkt auf die Abwägung von Kosten und Nutzen ein: die altruistische Bereitschaft, auch den Nutzen und die Kosten anderer Menschen oder zukünftiger Generation in die eigenen Überlegungen aufzunehmen. Jemand kann auch ohne persönlichen direkten oder indirekten Nutzen aus Sorge um die zukünftige Entwicklung der Volkswirt-

Tabelle I: Systematik der Ansätze zur Erklärung der Nuklearen Kontroverse

Wissenschaftsbereich	theoretischer Rahmen	Kurzbeschreibung des Ansatzpunktes	Vertreter
ökonomisch	— Grenznutzentheorie	Bestimmung der marginalen Nutzen und Kosten und deren Vergleich	Felix, Dölderlein (Renn), Burnham
	— statistischer Risikovergleich	Extrapolation akzeptierter Risiken auf Innovationen	Starr, Sagan
	— ökonomische Theorie der Politik	Alle Beteiligten handeln zweckrational und versuchen, ihren Wohlstand zu maximieren	Downs, Herder-Donreich
individual-psychologisch	— Psychoanalyse	Übertragung von möglicher Lebensmittelverseuchung und Atommüll auf elementare Lebensprozesse	WHO-Report, Schild, v. Ericksen
	— Reduktions-theorie	Kompensation von Komplexität durch Emotionen	Damazedier, Fahner
sozial-psychologisch	— Risikoperzeption	spezifische Bewertungs- und Kombinationsmuster bei der Risikoabschätzung	Otway, Golant, Burton, Starr
	— Risikoattribution	Verarbeitungsmechanismen bei Informationen zu Risikoquellen	Bierbrauer, Kahnemann, Tversky, Slovic
	— Einstellungs-konzept	Die Einstellung zu einem Objekt bedingt maßgeblich die Akzeptanz	Niehaus, Otway (Battelle)
	— Kommunikations-konzept	fehlende, fehlgeleitete oder gestörte Kommunikation zwischen den Diskussionspartnern	Goerke, Grupe (Crebsbach)
	— symbolische Reduktionstheorie	Unbewältigte sozialbedingte psychische Störungen werden auf Sündenböcke abgewälzt	Nowotny, Röglin
soziologisch	— empirisch-funktionalistisches Konzept	Auseinandersetzung ist funktional für künftige Wertorientierung	Davies, Pappi, Scheuch
	— konflikt-theoretisches Konzept	Auseinandersetzung spiegelt interessenbedingten Konflikt um Partizipation an der Macht wider	Eberwein, Rannstdt, Scharloth
	— systemanalytisches Konzept	Auseinandersetzung ist Ausdruck des gestärkten Austauschverhältnisses zwischen politischem System und Peripherie	Luhmann, Narr, Battelle II
	— normativ demokratisch	Auseinandersetzung führt zur Verbesserung der Demokratie	Mayer-Tasch, Schumacher, Jungk
	— marxistische Krisentheorie	Auseinandersetzung ist Ausdruck kapitalistischer Widersprüche	Habermas, Jaeggi

schaft oder aus Mitgefühl mit entlassungsbedrohten Arbeitnehmern Kernkraftwerke befürworten, während andere sich auch dort gegen Kernenergie zur Wehr setzen, wo sie persönlich gar nicht betroffen sind. Für diese Haltung können etwa Motive wie die Erhaltung der allgemeinen Volksgesundheit oder die Abwendung von unentrinnbaren Gefahren für zukünftige Generationen ausschlaggebend sein. Im wesentlichen sind drei Komponente bei der individuellen Kosten/Nutzenanalyse zu berücksichtigen:

- die perzipierten direkten Kosten oder Nutzen (Stromlieferung, Strompreis)
- die perzipierten indirekten Kosten oder Nutzen (Verbesserung der re-

gionalen Infrastruktur, Gesundheitsrisiko)

- die perzipierten altruistischen Kosten und Nutzen (Sorge um den deutschen Export, Angst vor der Gefährdung künftiger Generationen).

Von diesem Ausgangspunkt aus läßt sich eine stärker mathematisch formalisierte Argumentationskette entwickeln. Diese Kette fußt allerdings auf einigen Voraussetzungen:

- alle Kosten- und Nutzenfunktionen sind kardinal meßbar (diese Voraussetzung ist nicht unbedingt notwendig, auch ordinales Meßniveau würde genügen, doch die Annahme erleichtert den Fortgang der Überlegungen)

Fortsetzung Seite 163

- Kosten und Nutzenfunktionen sind jeweils verknüpfbar (der Einfachheit halber wird additive Verknüpfung unterstellt)
- alle Funktionen sind differenzierbar
- alle Werte der Nutzen- oder Kostenfunktionen sind ≥ 0 , dann gilt:

die Nutzen-Kosten-Bewertung, sondern auch die gegenwärtige und zukünftige Möglichkeit der Bedarfsdeckung, also die Verfügbarkeit eine Rolle spielen. Diese Überlegung ist implizit in der altruistischen Komponente erfaßt. Die unterschiedliche Zusammensetzung der Kosten-Nutzenfunktion für Indivi-

$u_{\text{(direkt)}} = f_{\text{(Produkt)}}$	$k_{\text{(direkt)}} = g_{\text{(Produkt)}}$
$u_{\text{(indirekt)}} = f_{\text{(Produktionseffekte)}}$	$k_{\text{(indirekt)}} = g_{\text{(Produktionseffekte)}}$
$u_{\text{(altruistisch)}} = f_{\text{(Nutzen anderer)}}$	$k_{\text{(altruistisch)}} = g_{\text{(Kosten anderer)}}$
$U = F (f_{\text{(Produkt)}} + f_{\text{(Produktionseffekte)}} + f_{\text{(Nutzen anderer)}})$	
$K = G (g_{\text{(Produkt)}} + g_{\text{(Produktionseffekte)}} + g_{\text{(Nutzen anderer)}})$	
Notwendige Bedingung für Akzeptanz: $U' \geq K'$	
Hinreichende Bedingung:	
$\frac{U'}{K'} \geq \frac{U_2'}{K_2'}$	$U_2' = \text{Grenznutzen des Substitutionsgutes}$ $K_2' = \text{Grenzkosten des Substitutionsgutes}$

Das Individuum wird also dann Kernenergie befürworten, wenn seine gewichteten Überlegungen zum direkten, indirekten und altruistischen Kosten-Nutzenvergleich zumindest unentschieden enden und zum zweiten eine alternative Erzeugungsform nicht positiver bewertet wird. Abweichend vom traditionellen Haushaltskonzept spielen nicht nur der Preis (der im Idealfall gleich den Grenzkosten ist) eine Rolle, sondern ebenso die perzipierten indirekten Vor- und Nachteile für die eigene Person und für die Gemeinschaft. Diese beiden Komponenten werden umso bedeutender, je stärker die direkten Nutzen und Kosten gestreut sind (wie etwa bei Kernkraftwerken).

duum und Gesellschaft läßt dann Konflikte erwarten, wenn die Ergebnisse stark differieren. Konsumprodukte ohne größere externe Effekte und ohne wichtige Auswirkungen auf die Gesellschaft werden keine Diskrepanzen im Ergebnis hervorgerufen. Konzentrierte Produktproduktion und weit gestreute Konsumtion, begrenzte, aber effektive indirekte Konsequenzen und weitreichende Wirkungen für die Gesellschaft öffnen dagegen die Schere zwischen individueller und gesellschaftlicher Nutzenanalyse. Bei Großprojekten, wie etwa Kernkraftwerken, ergeben sich folgende Probleme:

Beim Übergang auf die Ebene der Gesellschaft ergeben sich andere Bedingungen. Nutzen und Kosten werden unterschiedlich zum Individuum bewertet. Analog zu den obigen Ausführungen unter der Voraussetzung der unterstellten Annahmen gelten folgende Relationen:

- Bei großtechnischen Anlagen sind der direkte Nutzen und die direkten Kosten für den einzelnen Bürger wenig relevant (er benötigt weder den vielen Strom, noch muß er den Bau des Kraftwerks finanzieren), für den Entscheidungsträger jedoch sind die summierten direkten Kosten und Nutzen die wichtigsten Kriterien.
- Die indirekten Vor- und Nachteile sind für die Anwohner unmittelbar von Bedeutung, für die Entscheidungsträger werden diese jedoch auf die gesamte Gesellschaft gemittelt und damit relativiert.
- Die altruistischen Kosten- und Nutzenabwägungen des einzelnen Bürgers müssen nicht (und sind es auch in der Regel nicht mit den von den Entscheidungsträgern aufgestellten politischen Orientierungen übereinstimmen: hier treten interpretative Diskrepanzen auf.

$$u_{\text{(direkt)}} = f(\text{Produkt, Zahl der Nutznießer}) \sim f(\sum \text{individuelle Nutzen})$$

$$u_{\text{(indirekt)}} = f(\text{Produktionseffekte, Betroffene, } \sim f(\text{Zahl der Nutznießer}))$$

$$(\sum \text{gewichtete Produktionseffekte} \times \text{Betroffene} \times$$

$$\frac{K}{\text{Gesamtnutznießer}})$$

$$u_{\text{(altruistisch)}} = f(\text{kollektiver Nutzen}) \sim f(\text{politisch-soziale Werte, politische Programme})$$

$K = \text{politisch bestimmter Gewichtungsfaktor (Gleichheitswert)}$

Die Kosten für die Gesellschaft lassen sich analog bestimmen. Die Entscheidung der dazu berufenen Gremien (etwa Parlamente) wird ähnlich wie beim Individuum von der Gegenüberstellung der Nutzen und Kosten sowie der verfügbaren Alternativen abhängen. Stärker als beim Individuum wird bei dem Vergleich der Alternativen nicht nur

Der Bürger kommt also aufgrund individueller rationaler Abwägung zu einem anderen Ergebnis als der Entscheidungsträger, der ebenfalls nach rationalen Kriterien verfährt. Dieser Widerspruch zwischen Einzel- und Gesamtinteresse ist keineswegs ein Novum. Allerdings wird bei der Diskussion um Kernenergie häufig übersehen, daß der Widerspruch des einzelnen Bürgers aus

seiner Sicht genau so rational sein kann, wie die gesellschaftlich gefundene Zustimmung.

Bei der empirischen Überprüfung des Nutzen- und Kostenkalküls in der Frage der Kernenergie wurde bislang der Fehler gemacht, allein den direkten Nutzen und das Risiko (indirekte Kosten) in die Gleichung einzubeziehen. Dabei wurden verschiedene Wege eingeschlagen:

- der Vergleich von Nutzen und Risiko bei anderen technischen und menschlichen Gefahrenquellen und die daraus abzuleitende Bestimmung eines Akzeptanz-Schwellenwertes
- die Quantifizierung von Nutzen und Risiko und deren Gegenüberstellung
- die Quantifizierung der Risiken bei alternativen Erzeugungsarten unter Konstanthaltung des Nutzenniveaus.

Hemden oder Unterhosen

Selbst bei der Beschränkung auf direkten Nutzen und indirekte Kosten sind die beiden ersten Vorgehensweisen methodisch unzulässig. Ein Schwellenwert aufgrund eines Kosten-Nutzenkalküls bei allen Gefahrenquellen setzt eine universell gültige Nutzentheorie voraus, die es nicht gibt und auch nicht geben kann. Niemand kann die Frage beantworten, ob der Nutzen von Hemden größer ist als der Nutzen von Unterhosen. Die Quantifizierung des Nutzens für unterschiedliche Produkte ist ebenso für die zweite Vorgehensweise erforderlich, so daß man auch hier in eine Sackgasse gelangt. Einzig zulässig ist der dritte Weg: er läßt offen, wie nützlich eine Gefahrenquelle ist, da diese Entscheidung nur individuell oder politisch getroffen werden kann. Es geht lediglich um den Prozeß, einen gegebenen Nutzen mit einem Verfahren des geringsten Risikos zu erzeugen. So wertvoll diese Berechnungen für eine rationale Entscheidung der entsprechen-

den Gremien sind, so wenig helfen sie dem konfrontierten Bürger.

Umfangreiche Untersuchungen zum Nutzen-Kosten-Ansatz stehen noch aus. Vorläufige Experimente und Befragungen durch den Verfasser deuten darauf hin, daß die Relevanz der drei Nutzen- bzw. Kostenfunktionen von Schicht zu Schicht unterschiedlich stark ist. Bei der unteren Unterschicht beeinflußt die indirekte Komponente überwiegend die Haltung zur Kernenergie, bei der oberen Unterschicht und der unteren Mittelschicht halten die drei Komponenten ähnliche Gewichte und für die obere Mittelschicht ist die altruistische Betrachtungsweise vorherrschend. Bei der Oberschicht spielen indirekte und altruistische Betrachtungsweise eine übergeordnete Rolle. Diese Ergebnisse sind noch nicht empirisch repräsentativ. Sie weisen jedoch in eine Richtung, die eine weitere Arbeit mit dem Nutzenkonzept sinnvoll erscheinen läßt (Bild 1).

Die Bedeutung der indirekten Komponente, also der externen Effekte konnte bereits nachgewiesen werden: beim sogenannten Kratereffekt. Die Nachbargemeinden von Kernkraftwerken lehnen Kernenergie weitaus häufiger ab als die betroffenen Gemeinden selber. Der Grund liegt auf der Hand: die Vorteile aus der Ansiedlung eines Kernkraftwerks ziehen im wesentlichen die Heimatgemeinden, die Risiken werden jedoch von den Nachbargemeinden in fast genauso starker Intensität erlebt und empfunden.

Vier Funktionen beeinflussen die ökonomische Perspektive

Welche Vorteile bringt die ökonomische Perspektive in der Betrachtung der nuklearen Kontroverse? Folgende Funktionen können damit erfüllt werden:

Zielfunktion: Gelänge es, die einzelnen Komponenten des Modells kardinal zu messen, so würde man über eine nahezu vollständig deterministische Beziehung verfügen. Kennt man in etwa die

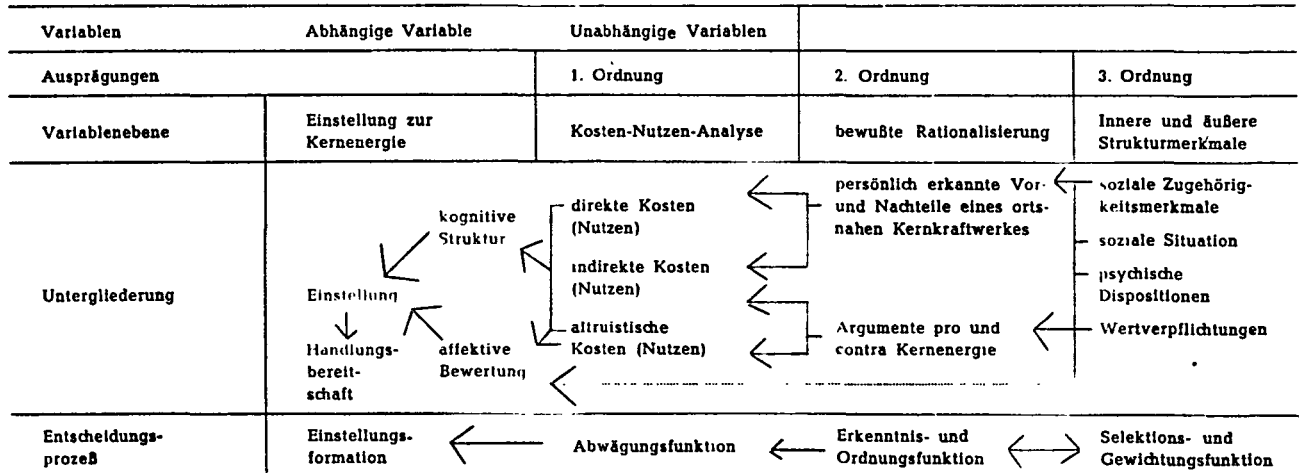
Kosten und Nutzerwägungen eines Individuums oder einer Gruppe, so läßt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit die Einstellung zur Kernenergie prognostizieren.

Orientierungsfunktion: Die abstrakten Meßwerte der einzelnen Komponenten sind für inhaltliche Erklärungen der Einstellung zur Kernenergie von untergeordneter Bedeutung. Erst ihre Aufschlüsselung nach den einfließenden Bestimmungsgrößen vermittelt die Grundlagen für gehaltvolle Theorien. So mögen sich etwa bestimmte psychische Eigenschaften auf die Gewichtung der indirekten Kosten auswirken. Die Wahl und Aussagekraft dieser Einflußgrößen richten sich also nach der funktionalen Beziehung zu den einzelnen Komponenten der Kosten-Nutzen-Analyse.

Ordnungsfunktion: Die Kosten und Nutzen-Analyse eröffnet damit die Möglichkeit, eine funktionale Abhängigkeitskette unabhängiger Variablen zu entwerfen. So wie das Verhältnis von Kosten und Nutzenvorteilen direkt auf die Einstellung und ihrer Komponenten einwirkt, so hängt dieses Verhältnis wieder von den persönlich empfundenen Vor- und Nachteilen und den Argumenten pro und contra Kernenergie ab. Deren Selektion, Verarbeitung und relatives Gewicht ergibt sich wiederum aus den inneren und äußeren Strukturmerkmalen. Diese Ordnungskette ist in Bild 2 verdeutlicht.

Hypothesenfindungs-Funktion: Die Gleichungen des Entscheidungsmodelles nach Nutzen und Kosten können selbst Ausgangspunkt modellimmanenter Hypothesen sein; aber auch alle übrigen Beziehungen der Einflüssebenen auf die Einstellung zur Kernenergie sind prinzipiell auf die Komponenten der Kosten und Nutzenabschätzung übertragbar. Diese Zentralstellung schafft einerseits einen klaren Bezugspunkt für alle Ausgangshypothesen und ermöglicht andererseits die Ausrichtung der gesamten Argumentation auf einen „roten Faden“ hin. (Fortsetzung in ENERGIE 7/1979)

Bild 1:



Die Beziehungen der drei Kosten- und Nutzenerwägungen zu den drei Komponenten der Einstellung sind sicherlich unterschiedlich stark. Der Übersichtlichkeit halber sollen diese Querverbindungen nicht weiter aufgeführt werden.