

Reflexive Modernisierung und technisch-industriell erzeugte Umweltprobleme.

Ein Rekonstruktionsversuch in präzisierender Absicht¹

Zusammenfassung: Die Theorie reflexiver Modernisierung argumentiert, daß sich insbesondere aufgrund der ökologischen Rückwirkungen industrieller Expansion gegenwärtig ein grundlegender Wandel hin zu einer 'anderen', 'zweiten Moderne' vollziehe. In einer kritischen Rekonstruktion wird versucht, diese These systematischer auf die empirischen Details der 'Umweltgeschichte' moderner Gesellschaften zu beziehen. Dazu wird modelltheoretisch zwischen drei aufeinander aufbauenden Stufen des Umgangs mit nicht-intendierten Nebenwirkungen unterschieden: Berücksichtigung von Nahfolgen, von Fernfolgen und von Nicht-Wissen. Die Entwicklungslogik reflexiver Modernisierung wird dabei nicht als zwangsläufige Folge einer 'Gegenmacht der Gefahr', sondern als struktureller Lernprozeß verstanden, in dessen Rahmen ca. seit den 1970er Jahren die Thematisierung von Unge- wißheit und damit eine psychische und institutionelle Verunsicherung zugelassen wird, um (putati- ver) physischer Unsicherheit vorzubeugen. Insgesamt zeigt sich, daß dabei zwar prinzipielle Reakti- onsschwierigkeiten von Wissenschaft, Recht, Wirtschaft und Politik, aber (noch) kein essentieller 'Bruch in den Basisinstitutionen der Moderne' zu konstatieren ist.

Gegen die Rede von der 'reflexiven Modernisierung' als 'zweiter Moderne', wie sie in Deutschland vor allem Ulrich Beck propagiert, wird häufig eingewandt, daß 'Reflexion' - oder auch die Phänome- ne einer 'Risikogesellschaft' - an sich nichts Neues seien und spätestens mit der Moderne selbst anhe- ben würden (z.B. van den Daele 1995). Der publizistische Erfolg ist unbestreitbar, aber unter Fach- wissenschaftlern kursiert der Verdacht, daß hier mit aspirativen Leerformeln operiert werde, die nur deshalb überall anschlussfähig seien, weil sich jeder und jede darunter vorstellen könne, was er oder sie gerade will. Ob das Konzept reflexiver Modernisierung als kohärentes Forschungsprogramm fruchtbar gemacht werden kann, wird sich daran erweisen müssen, ob es empirisch gehaltvolle Un- terscheidungen ermöglicht, die als nicht beliebig deutbar und damit grundsätzlich falsifizierbar er- scheinen. In diesem Sinne soll ein Rekonstruktionsversuch unternommen werden, der für den Be- reich der technisch-industriell erzeugten Umweltprobleme deutlich macht, inwieweit dort tatsächlich neue, mit der bisherigen Entwicklungslogik unvereinbare Wahrnehmungs- und Reaktionsmuster ge- genwärtig sichtbar werden, und inwieweit die 'Industriemoderne' dem postulierten Prozeß reflexiver Modernisierung in allgemeinerer Form bereits im 19. Jahrhundert gefolgt ist.

I Grundlegende Anknüpfungspunkte in der Theorie reflexiver Modernisierung

Zwei Dynamiken stehen im Zentrum der vor allem von Ulrich Beck formulierten Theorie oder "The- orieskizze" (1996a: 68) reflexiver Modernisierung: Die Individualisierung und die Konflikte um technisch-industriell erzeugte Nebenfolgen.

Individualisierung meint dabei nicht, wie gelegentlich kulturpessimistisch interpretiert wird, eine zunehmende Isolierung der Gesellschaftsmitglieder. Behauptet wird vielmehr, daß die Biographie der Individuen immer weniger durch deren dauerhafte Positionierung in gesellschaftlichen Gruppen - z.B.

¹ Für wertvolle Anregungen und Kritik danke ich Marion Dreyer, Markus Holzinger, André Kieserling, Cordula Kropp und Christoph Lau sowie den Herausgebern und den beiden anonymen Gutachtern der ZfS.

sozialen Klassen und Familien - geprägt wird, sondern durch individuell im Lebenslauf zu treffende Entscheidungen (Beck 1983).

'Risikogesellschaft' meint, Beck zufolge, einen Zustand, in dem die bis dahin ungesesehenen Nebenfolgen der Modernisierung nicht mehr mit den alten Sicherungsinstitutionen beherrscht werden können und daher verstärkt thematisiert werden. Beck illustriert dieses Problem zumeist an ökologischen Nebenfolgen, hat aber auch andere Risiken moderner Gesellschaften im Blick. Während die 'alten Risiken' vor allem durch die Institution des Versicherungswesen abgefangen worden seien, zeichneten sich die 'neuen Risiken' dadurch aus, daß sie nicht mehr versicherbar seien (1993a: 40-45). Ökologische Risikokonflikte spalteten die Gesellschaft entlang anderer Linien als die klassischen Verteilungskonflikte, wie sie für die 'Industriemoderne' kennzeichnend waren. Während sich letztere klassenförmig organisieren ließen, seien bei ökologischen Risikokonflikten immer wieder andere Bevölkerungsgruppen und eben auch die Entscheidungsbefugten selbst in ihrem Privatleben betroffen. Zudem sei die Risikowahrnehmung stark von der wissenschaftlichen Diskussion geprägt, die in ihrem Tenor - zwischen Alarmierung und Beruhigung - ständig wechselte. Entsprechend ließe sich in Risikokonflikten die Willensvermittlung nicht nach dem von Verteilungskonflikten her bekannten Muster dauerhaft durch intermediäre Verbände organisieren (vgl. Lau 1989: 426ff.; Neidhardt/Rucht 1993: 321f.). Man beobachte stattdessen unerwartet aufbrechende und kaleidoskopartig changierende Konfliktlinien (vgl. Luhmann 1991: 135ff.).

Die Risikovergesellschaftung gründe auf der schon für die Moderne - namentlich von Max Weber - konstatierten, aber nun kulminierenden Tendenz zur Rationalisierung von Entscheidungen: Mehr Wissen, mehr Technik, erweiterte wirtschaftliche Handlungsspielräume, gesteigerte Handlungskapazitäten der Verwaltung und die Auflösung überkommener kultureller Imperative bergen nicht nur mehr Gestaltungschancen und Gestaltungszwänge, sondern zugleich auch die Notwendigkeit, die entsprechenden Entscheidungen intern und öffentlich zu begründen.

In der 'einfachen, linearen Industriemoderne' - so nennt Beck in Abgrenzung zur 'reflexiven Moderne' die Vorzeit - ließen sich noch Traditionsbestände (re-)produzieren, die als 'hergestellte Fraglosigkeit' die weitgehend klaglose Akzeptanz von Modernisierungsvorgängen sicherten. Kulturbestände werden also nicht als vormoderne Relikte begriffen, sondern als 'Erfindung von Tradition', wie sie zum Beispiel mit der Definition der 'Hausfrau und Mutter'-Rolle in der bürgerlichen Familie im 18. und 19. Jahrhundert einsetzte (Beck 1993a: 136ff.). Die Industriegesellschaft sei daher eine 'halbierte Moderne'. Aber diese Traditionsbestände würden zunehmend aufgezehrt.

Reflexive Modernisierung setze sich dann nicht mittels der revolutionären, gewaltsamen, gleichsam von außen kommenden Einführung anderer Vergesellschaftungsprinzipien durch, sondern infolge der konsequenten und gesteigerten Anwendung moderner Imperative: Mehr Wissen, mehr Recht, mehr Freiheit, mehr Industrie, mehr Handel, mehr Erwerbsarbeit etc. Aber indem diese Steigerungen vollzogen würden, begännen sie, sich selbst oder sich gegenseitig zu blockieren. Dieser Prozeß der Selbstkonfrontation wird von Beck (1993a: 36ff.) als 'Reflexivität' bezeichnet. Er vollziehe sich zunächst unbewußt und ungesteuert, also gleichsam reflexartig, und stelle die notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung dar, daß die Konflikte in einem zweiten Schritt im Sinne von gesellschaftlicher 'Reflexion' öffentlich bewußt gemacht und eventuell auch im Sinne der (Selbst-)Beschränkung der Akteure bearbeitet würden. Insgesamt sollte der Prozeß reflexiver Modernisierung so zu einem 'Epochenbruch' führen und den Weg in eine 'andere', 'zweite' Moderne eröffnen.

Wolfgang van den Daele hat dagegen in Zweifel gezogen, daß die von Beck angeführten Reflexionsprozesse neu seien und eine andere Gesellschaftsformation hervortrieben. Seiner Ansicht

nach kann die ökologische Krise ähnlich wie der vormals dominante Klassenkonflikt durch strukturelle Anpassung verarbeitet werden. Er stellt die Frage, ob aus der Theorie der reflexiven Modernisierung ein "theoretische[s] Konzept von Typen oder Stufen von Gesellschaft entwickelt werden könnte", das "einen klaren Unterschied zwischen alter und neuer Gesellschaft" bezeichnet (van den Daele 1995: 506). Genau dies soll im folgenden - nicht im Sinne 'großer Theorie', aber für den Umweltbereich - versucht werden.

II Allgemeines Entwicklungsmodell für den Prozeß der reflexiven Modernisierung bei Umweltrisiken

Van den Daele ist zustimmen, daß sich der Prozeß der Selbstkonfrontation im Umweltbereich nicht auf die Gegenwart beschränkt. 'Reflexivität' und 'Reflexion' sind hier, wie die Umweltgeschichte lehrt, bereits im 19. Jahrhundert zu beobachten, wenn auch in anderen, nämlich zunächst kleinräumigeren und einzelfallbezogenen Formen. Ich werde dazu im folgenden ein dreistufiges Modell entwickeln (vgl. Schaubild 1). Die Bezeichnung 'Stufe' ist dabei modelltheoretisch und typisierend gemeint. Mit 'Stufen' sollen qualitativ unterschiedene Wahrnehmungs- und Reaktionsweisen bezeichnet werden und nicht 'Phasen' im Sinne strenger historischer Periodisierung, wenngleich Stufe 1 mindestens bis zur Mitte des Jahrhunderts in den entwickelteren Industrieregionen dominant war und es in den weniger entwickelten nach wie vor ist, und die Stufen 2 und 3 sich erst seit den 1960er bzw. 1980er Jahren beobachten lassen. Ich behaupte zwar eine Entwicklungslogik der Ablösung dieser 'Stufen', gehe aber davon aus, daß die unterschiedlichen Wahrnehmungs- und Reaktionsformen empirisch besehen oftmals gleichzeitig existieren, auch innerhalb der Stufen verschiedene hohe Verwirklichungsgrade erreicht werden können, und Regressionen nicht ausgeschlossen sind.

Stufe 1: Berücksichtigung von Nahfolgen

Schon bei früheren Industrialisierungsschüben kam es örtlich zu erheblichen Belastungen mit Industriegiften (z.B. Radkau 1994; Brüggemeier 1996). Damit waren nicht nur Wohlbefinden und Gesundheit der Anwohner bedroht, sondern die verschiedenen wirtschaftlichen Nutzungen innerhalb eines Gebiets beeinträchtigten sich auch gegenseitig. Man kann also schon hier von einer reflexartigen Selbstkonfrontation, von 'Reflexivität', sprechen.

Allerdings - und hier kommen die oben erwähnten, in der Industriemoderne hergestellten Traditionsbestände ins Spiel - wurden 'rauchende Schloten' vielfach als Signum des Fortschritts angesehen. "Wo ein Schornstein rauchte und nun tausend Schloten von nützlicher Arbeit zeugen, ist ein schlechthin gültiger Fortschritt vollzogen, durch den die Welt besser und wertvoller geworden ist", beschrieb der Soziologe Hugo Münsterberg 1908 die Sicht seiner Zeit (zit. n. Andersen 1994: 87f.). Die belasteten Regionen wurden - vor allem durch paternalistische Unternehmensphilosophien² - zu Schicksalsgemeinschaften 'zusammengeschmiedet'. Entsprechend wurden die damals sinnlich noch leicht faßlichen Belastungen soweit wie möglich ignoriert und verdrängt oder im Sinne der Loyalitätsformel 'Dreck gegen Arbeit' als unvermeidliches Schicksal hingenommen. Diese Wirkungen des Fortschrittskonsenses lassen sich, wenn auch in schwindendem Maße, in einigen Industrieregionen bis auf den heutigen Tag beobachten.

² Dazu gehören die Definition des Unternehmens als Familie, Bau von Werksiedlungen, branchennahe Organisation der sozialen Sicherung, Arbeitsplatzsicherheit der Stammbesellschaften, Rekrutierung neuer Arbeitskräfte aus den Familien der Belegschaftsmitglieder etc. (z.B. Kocka 1973: 171ff.).

Doch die Einbindung gelang nur soweit, als die Betroffenen auch mehr oder weniger direkt von den jeweiligen Industrieanlagen profitierten. Auch hier gibt es frühe Gegenbeispiele: Infolge des Einsatzes neuer Technologien bei den fiskalisch (staatlich) betriebenen Silberverhüttungswerken und damit einhergehender zunehmender Immissionen kam es z.B. in Sachsen Mitte des 19. Jahrhunderts zu Protesten seitens der umliegenden Land- und Forstwirtschaft (Andersen 1994). Die Hüttenrauchschäden wurden zum Gegenstand eines Gutachterstreits, in dem zum ersten Mal in Deutschland Experten verschiedener Fachrichtungen, nämlich des Bergwesens und der Land- und Forstwirtschaft, gegeneinander antraten. Schon damals haben Wissenschaftler interessen- oder fachbedingt unterschiedliche Ausschnitte der Wirklichkeit wahrgenommen.

Der Widerstreit von "contradictory certainties" (Schwarz/Thompson 1990), der zum Zeichen reflexiver Modernisierung erklärt wird (Beck 1996b: 307), läßt sich also schon hier gelegentlich beobachten. Reflexivität als *naturale* Konsequenz industrieller Nebenfolgen setzt sich hier um in *soziale* Reflexivität im Sinne des zunächst ungelösten Konflikts zwischen Organisationen. Nur dadurch, daß naturale Nebenfolgen von sozialen Akteuren - irgendwann zumindest - wahrgenommen und thematisiert werden, existieren sie für die Gesellschaft (vgl. Luhmann 1986: 62f.). Man könnte hier statt von *naturaler* und *sozialer* auch von *latenter* und *manifeste* Reflexivität sprechen.³ 'Reflexion' wäre demgemäß - andernfalls macht der Begriff als Unterscheidung nämlich keinen Sinn - der Prozeß der Anerkennung oder begründeten Zurückweisung der von sozialen Akteuren als schädlich reklamierten Nebenfolgen.⁴

Aufgrund entsprechender Petitionen war die 'Hüttenrauchplage' zwischen 1850 und 1870 siebenmal Beratungsgegenstand in beiden Kammern des sächsischen Landtages. Die fiskalische Forstverwaltung konnte gegen die fiskalische Hüttenverwaltung zwischenzeitlich auch die vorübergehende Schließung einer großen Anlage durchsetzen. Das Problem wurde über Entschädigungszahlungen, Grenzwertfestsetzungen für Emmissionen, Filtertechniken und letztlich durch den Bau immer höherer Schornsteine, die selbst zum kulturellen Wahrzeichen des Wohlstands wurden, 'gelöst'. Die Diskussion des beschriebenen Falls hatte aufgrund der Bedeutung der Erzverhüttung paradigmatische Ausstrahlungskraft sogar über Deutschland hinaus.

Man kann hier also schon einen aus der heutigen Perspektive zumindest in Teilen durchaus bekannt anmutenden Prozeß der 'Reflexion' im oben definierten Sinne beobachten. Allerdings wurde das Problem im beschriebenen prototypischen Fall nur lokal 'gelöst', und zwar indem man die Schadstoffe auf ein jeweils größeres Territorium verteilte, oder mithilfe von Filtertechniken in andere Umweltmedien, z.B. in den Boden oder ins Abwasser, verlagerte. Bezeichnend für diese erste Stufe öko-

³ Die Feststellung, daß auf dieser Stufe reflexiver Modernisierung nur Nahfolgen wahrgenommen werden, bedeutet also nicht, daß die damaligen Technologien zwangsläufig nur Nahfolgen gezeitigt hätten. Die Verbrennung fossiler Energieträger z.B. war natürlich schon im 19. Jahrhundert mit Rußentwicklung *und* Kohlendioxid-Emissionen verbunden. Aber man sah damals nur den Ruß (= manifeste Reflexivität), und noch nicht die Klimawirkungen (= latente Reflexivität).

⁴ Ich verwende die Begriffe 'Reflexivität' und 'Reflexion' also etwas anders als Beck (1993a: 36ff.; vgl 1998: 12f.); Beck bezeichnet dort mit 'Reflexivität' (bzw. 'impact') gelegentlich naturale und gelegentlich soziale Vorgänge, ohne diese genauer zu unterscheiden. 'Reflexion' (bzw. 'knowledge') meint bei ihm öffentliche Wahrnehmung dieser Vorgänge. Um dem an dieser Stelle häufig vorgebrachten Einwand zu begegnen, daß Vorgänge, die sozial nicht wahrgenommen werden, für die Gesellschaft auch nicht existieren, versuche ich zu präzisieren: Naturale Reflexivität meint objektive (Neben-)Wirkungen, von denen wir zunächst nur annehmen müssen, daß es sie ganz allgemein geben kann. Soziale Reflexivität meint die Wahrnehmung, Thematisierung und Problematisierung spezifischer Nebenwirkungen - also das, was Beck mit 'Reflexion' bezeichnet. Reflexion meint, im Unterschied zu Beck, den Prozeß der Problemlösung, nämlich daß nicht nur gestritten wird, sondern auch Entscheidungen getroffen und Maßnahmen ergriffen werden.

logischer Modernisierung⁵ - die auch heute noch weithin herrschende Praxis ist - waren der regional und zeitlich begrenzte Gesichtskreis, die Wahrnehmungsbeschränkung auf wirtschaftlich und sozial faßbare Umweltschäden, sowie die Abhilfe mit 'End-of-the-pipe'-Technologien, die nicht zu einer durchgreifenden Umgestaltung des Produktionsprozesses zwingen.

Der Prozeß reflexiver Modernisierung beschränkt sich hier - im Unterschied zu den folgenden Stufen - auf bereits aktualisierte Schäden und eine nicht nur territorial, sondern auch im kognitiven Sinne relativ naheliegende Ursache. Unfälle wie z.B. Dampfkesselexplosionen und akute Schäden wurden eher wahrgenommen als etwa langfristige Vergiftungsprozesse. Maßnahmen zur Abhilfe wurden typischerweise erst dann getroffen, wenn im Zuge der Reflexion breiter Konsens im Sinne praktischer Gewißheit über den Ursache-Wirkungszusammenhang bestand.

Dabei wurden schon damals die jeweiligen 'Lösungen' zum Teil immer wieder durch die Ausweitung der Produktion, also den industriellen Fortschritt eingeholt. Entsprechend schreitet der Verbrauch der Naturressourcen und die Implementierung riskanter Technologien - naturale Reflexivität also - mehr oder weniger ungedrosselt voran. Die Wahrnehmung und Skandalisierung der damit verbundenen 'Neben'-Folgen kann heute zwar kaum noch mit dem Appell an den alten Fortschrittskonsens der regional begrenzten 'Schicksalsgemeinschaften' blockiert werden. Aber es gibt immer wieder Versuche, die 'Schicksalsgemeinschaft' auf überregionaler Ebene wieder zusammenzuschweißen, wie gegenwärtig an der Debatte zum 'Industriestandort' erkennbar wird. Hier werden dann auch wieder soziale Risiken⁶ gegen Umweltrisiken ausgespielt. Insofern ist zu konstatieren, daß sich Entwicklungen einfacher und reflexiver Modernisierung immer wieder gegenseitig überlagern (vgl. von Prittwitz 1993).

Stufe 2: Berücksichtigung definierter Fernfolgen

Im Prozeß der Globalisierung fallen die Interessen von 'Entscheidern und Betroffenen' (Luhmann 1991) immer weiter auseinander, und aufgrund der modernisierungsbedingten Individualisierung - und vermittelt über die Wissenschaft und die Medien - wird das tendenziell auch so wahrgenommen. Betroffen sind aufgrund des Wettrüstens mit 'hohen Schornsteinen' - im direkten wie im allgemeineren Sinne des Einsatzes von Diffusionstechnologien - und aufgrund schädlicher Nebenwirkungen weltweit vertriebener Produkte nicht mehr nur die lokale Nachbarschaft, sondern tendenziell alle. Auch die sozialen Gewinne der Wirtschaftstätigkeit - Arbeitsplätze, mehr und bessere Produkte, Steuerzahlungen und Kapitalinvestitionen - werden transnational disponibel und kommen nur noch eher zufällig oder vorübergehend den Epizentren der Schadstoffemissionen oder den Wirkungsorten der Nebenfolgen von Produktion und Produkten zugute. Die Zahl der White-collar-Angestellten im Dienstleistungsbereich wächst, und mit ihrer Zunahme - ihrem höheren Bildungsstand, gewachsenen

⁵ Der Begriff 'ökologische Modernisierung' wird normalerweise für umfassendere, auf die Gegenwartsgesellschaft bezogene Prozesse gebraucht (z.B. Huber 1993; von Prittwitz 1993). Er wird hier in einem engeren, d.h. auf Maßnahmenkonzepte beschränkten Sinne verwendet und trifft dann auch schon früher zu. Von *Modernisierung* kann hier deshalb schon gesprochen werden, weil vormoderne Gesellschaften offenbar anders auf die von ihnen erzeugten ökologischen Rückwirkungen reagiert haben: Durch Selbstbeschränkung, Flucht vor den Schäden oder Vertreibung der Schadensverursacher, aber nicht durch Innovationen, die auf eine stetige wirtschaftliche Expansion ausgerichtet waren.

⁶ Allerdings ist zu vermuten, daß sich für Verteilungskonflikte zukünftig im Zeichen der Globalisierung ähnlich unübersichtliche und instabile Konfliktmuster ergeben, wie sie aus Konflikten um Umweltrisiken (s.o.) bekannt sind. Denn hier stehen dann nicht mehr nur Gewerkschaften gegen Arbeitgeber, sondern Gewerkschaften in den Industrieländern gegen Gewerkschaften in ärmeren Ländern; Arbeiter in den Industrieländern werden, zumal wenn die soziale Sicherung nicht mehr durch direkte Umverteilung, sondern wie heute schon bei den Pensionsfonds in den USA durch Kapitaleinlagen bewerkstelligt wird, zumindest indirekt zu Shareholdern etc.

quantitativen und qualitativen Lebenserwartungen, verändertem Berufshabitus - entstehen auch andere kulturelle Orientierungen (vgl. Bell 1985).

Zu den neuen kulturellen Orientierungen gehört auch das gestiegene Gesundheits- und Umweltbewußtsein und eine wachsende Risikoaversion, vor deren Hintergrund uns die Berichte der Umweltgeschichtsschreibung über das 19. und frühe 20. Jahrhundert regelrecht schockierend anmuten. Nahfolgen treffen typischerweise Unterschichtsangehörige - am Arbeitsplatz, im Wohngebiet und beim Konsum -, weil diese nur über sehr beschränkte Reaktionsmöglichkeiten verfügen. Insofern ist "Smog" nicht per se "demokratisch", wie Beck (1986:48) pauschal postuliert, sondern wirkt als absehbare und räumlich begrenzte Nebenfolge "hierarchisch": Die Bessergestellten wohnen und arbeiten im allgemeinen nicht dort, wo es besonders schmutzig, laut und gefährlich ist. Wenn in ihrer Nachbarschaft Lärm- oder Schmutzquellen neu installiert werden sollen, wußten und wissen sie das im allgemeinen zu verhindern. Im Sinne dieses Nachbarn-als-Eigentümer-Schutzes ist die Umweltgesetzgebung des 19. Jahrhunderts konzipiert. Den Fernfolgen jedoch, die mittels 'hoher Schornsteine' und anderer Strategien der Diffusion ubiquitär verbreitet werden, kann niemand mehr gezielt ausweichen; nur in diesem Sinne wirkt Smog tatsächlich als 'Gleichmacher'. Weil nun auch die Bessergestellten und die Eliten selbst betroffen sind, werden umfassendere Reaktionsprozesse möglich als noch im 19. Jahrhundert; auf dieser zweiten Stufe werden nicht nur lokale und kurzfristige, sondern auch räumlich und zeitlich fernwirkende Umweltrisiken thematisiert - auf lokalen, nationalen oder globalen Bühnen. Treibende Kraft sind dabei neue soziale Bewegungen, die zeitweilig wachsenden Zulauf erhalten, sowie die stärkere gesellschaftliche Berücksichtigung von Frauen und Kindern, die die Umweltrisiken aus anderen und teilweise sensibleren Perspektiven wahrnehmen (vgl. Neidhard/Rucht 1993).

Insgesamt läßt sich feststellen, daß ökologische Gefahren nun auch jenseits direkter Interessen aufgrund unmittelbarer Betroffenheit als politisch-moralisches Problem thematisierbar werden. Die Steigerung der Sicherheitsversprechen sowie der verfeinerten und weiterreichenden Wahrnehmung der Risiken durch Wissenschaft und (Meß-)Technik und der - z.T. dadurch erst evozierten - Sicherheitsansprüche der Individuen entspricht den Kulturimperativen der Moderne, auch wenn die Gefahr nicht mehr von 'außen', 'der Natur' kommt, sondern es sich um selbstinduzierte Beeinträchtigungen für Gesundheit und Umwelt handelt (vgl. Schimank 1990). Daher wird auf dieser zweiten Stufe der ehemalige kulturelle Hintergrundkonsens, der noch in der Rede vom 'Industriestandort' zum Ausdruck kommt, abgelöst vom Nachhaltigkeitsdiskurs, also von global ansetzenden Überlegungen zur langfristigen Verteilung von Naturressourcen und Entwicklungschancen.

Als Beispiel kann die Reaktion auf die Hypothese dienen, daß FCKW die stratosphärische Ozonschicht zerstören und dadurch die Einstrahlung von schädlichem UV-Licht verstärken.⁷ Diese These war anhand von theoretischen Überlegungen zu Beginn der 1970er Jahre aufgestellt worden, noch bevor die korrespondierenden Schäden als solche bemerkt worden waren. Da die Erde als ökologischer Gesamtzusammenhang und moralisches Schutzgut in den 60er und 70er Jahren 'entdeckt' worden war, kam es relativ schnell zu Boykottbewegungen gegen Spraydosen, die mit FCKW als Treibgas gefüllt waren. Die US-amerikanische Firma DuPont als wichtigster Hersteller begann, an Ersatzstoffen zu forschen. Nachdem diese Forschungen Ergebnisse gezeitigt hatten und empirische Meßer-

⁷ Die FCKW, die heute für die Zerstörung der Ozonschicht verantwortlich gemacht werden, wurden ursprünglich vor allem deshalb als Kühlmittel eingesetzt, weil das bis dato verwendete Ammoniak zu viele unerwünschte Nahfolgen zeitigte. FCKW galt nach den damaligen Maßstäben als absolut sicherer Stoff, weil es chemisch 'inert', also reaktionsunfähig schien. Ironischerweise konnten gerade deshalb seine fatalen Wirkungen lange Zeit unerkannt bleiben und sich akkumulieren, und deshalb werden sie auch nach der Produktionseinstellung noch lange fort dauern (Gill 1994: 432ff.).

gebnisse auf eine tatsächliche Abnahme der Ozonkonzentration hindeuteten, wurde 1989 im Montrealer Abkommen der weltweite Ausstieg aus der FCKW-Produktion vereinbart, obwohl die Hauptbetroffenen einer verstärkten UV-Strahlung auf der Südhalbkugel 'realpolitisch' nicht besonders durchsetzungsfähig sind (Haas 1992; Oberthür 1992; Roan 1989).

Am Beispiel der FCKW, oder auch des postulierten Klimawandels aufgrund von Kohlendioxid-Emissionen, wird deutlich, daß Fernfolgen neben der sozialen Dimension räumlich oder zeitlich entfernter Betroffenheiten oft auch kognitive Probleme aufwerfen. Die Ursache-Wirkungszusammenhänge sind meistens nicht so offensichtlich wie bei Nahfolgen. Aufgrund der oft enormen Komplexität der Zusammenhänge sind entsprechende Hypothesen nur schwer zu überprüfen. Ein Kennzeichen der zweiten Stufe reflexiver Modernisierung ist es nun, daß politische Entscheidungen über Abwehrmaßnahmen getroffen werden können, bevor es endgültigen wissenschaftlichen Konsens gibt (vgl. Morone/Woodhouse 1986). Man handelt hier zwar auf der Basis von Ungewißheit, aber immer noch - im Unterschied zu Stufe 3 - aufgrund einer spezifischen Hypothese, die eine diskrete Schadwirkung postuliert und sie mit einer diskreten Ursache in Zusammenhang bringt. Man kann dann so agieren, als ob der unterstellte Wirkungszusammenhang gewiß sei. Im Gegenzug werden - ebenfalls auf der Basis eines vorläufigen und meist umstrittenen Kenntnis- und Bewertungsstandes - Grenzwerte festgesetzt, die die Fiktion beinhalten, als ob Emissionen oder Immissionen unterhalb der Grenzwerte unbedenklich seien. Mit der Konstruktion dieses zweifachen 'als ob' wird Ungewißheit in verwaltungspraktisch handhabbare Gewißheit überführt. Es ist dann - zumindest im Prinzip - klar, was zu erlauben und was zu verbieten ist (Gill 1998).

Mit ökologischer Modernisierung wird heute versucht, die bisherigen Schadstoffe zu verringern oder gar nicht erst entstehen zu lassen. Es sollen integrierte Entwicklungs- und Produktionskonzepte eingesetzt werden, bei denen Umweltverträglichkeitskriterien auf allen Stufen - und nicht erst nachträglich, also 'end-of-the-pipe' - berücksichtigt werden. Auch die Einführung neuer Technologien, zu denen nicht nur Solarenergieanlagen, sondern je nach Anwendungsform und Beurteilungsperspektive auch die Atomtechnik und die Gentechnik zu rechnen sind, kann als ökologische Modernisierung verstanden werden.

Stufe 3: Berücksichtigung von Nichtwissen

Die Frage ist allerdings, welche neuen Risiken mit den veränderten Produktionsformen und erst recht mit den neuen Technologien verbunden sind. Wenn die erste Stufe ökologischer Modernisierung vor allem durch die territoriale Verlagerung der Risiken aus dem jeweiligen Gesichtsfeld und sozialen Rückkopplungskreis gekennzeichnet war, so findet auf der zweiten analytisch zu unterscheidenden Stufe eine Überwälzung auf das Noch-Nicht-Wissen, also auf die Zukunft und kommende Generationen statt. Technologien, oder allgemeiner: sozio-technische Projekte können alle möglichen Folgen haben, die zunächst einfach unbekannt sind. Bei der Zulassung dieser Projekte werden in Stufe 2 nur die Folgen berücksichtigt, die nach dem 'Stand der Wissenschaft' als ziemlich wahrscheinlich gelten.

Das sogenannte Restrisiko aber, das aus der Perspektive des 'Standes der Wissenschaft' als äußerst gering erscheint, wird aus der Perspektive des Noch-Nicht-Wissens zum Zukunftsrisiko schlechthin. Die Thematisierung dieser Ungewißheit stellt eine dritte Stufe reflexiver Modernisierung dar. Im Sinne ökologischer Modernisierung (der dritten Stufe) wird nun versucht, durch auf Sicherheitsforschung und Risikokommunikation basierende Lernstrategien die Kluft zwischen dem aktuellen Noch-Nicht-Wissen und dem Nicht-Wissen-Können zu verringern. Es werden offene Suchhorizonte etabliert, die alle möglichen - und nicht nur die bekannten - schädlichen Folgen berücksichtigen sollen. So

mag die Vorverlegung wissenschaftlicher Folgenerkenntnis in beschränktem Maß für Abhilfe sorgen. Dennoch stößt das Modell ökologischer Modernisierung hier an prinzipielle Grenzen.

Das Problem zeigt sich insbesondere an der zwischen dem aktuell erreichbaren Wissen und dem fortbestehenden Nicht-Wissen gezogenen Grenze (vgl. Beck 1996b; Luhmann 1992: 129ff.). Soweit sie thematisiert wird - und ihre Thematisierung ist unter rationalen Diskursbedingungen unvermeidlich -, verliert die Wissenschaft ihre Funktion als allein gültiger Orientierungsrahmen. Mehr Wissen und mehr Rationalität begründen jetzt nicht nur mehr Sicherheit, sondern zugleich und unvermeidlich mehr offene Fragen und damit mehr wahrgenommene Ungewißheit.

Der analytische Unterschied zu Stufe 2 wird also durch eine zusätzliche Thematisierung des Faktors 'Zeit' markiert: Auf Stufe 2 findet bereits eine explizite Thematisierung von Langzeitfolgen und ihrer relativen Ungewißheit statt, aber eben nur im *Objektbereich*, also insoweit sie auf der Basis des je aktuellen Erkenntnisstandes modellierbar werden bzw. zu spezifischen prognostischen Vorbehalten Anlaß geben. Auf Stufe 3 hingegen wird zugleich auch die *zeitliche Konstituierung des erkennenden Subjekts* problematisiert. Diese Wendung zur Selbstreflexion wird durch die Thematisierung von Langzeitfolgen im Gegenstandsbereich nahegelegt - aufgrund leidvoller Erfahrungen mit unserem Nicht-Wissen in der Vergangenheit kommt es zur "Erwartung des Unerwarteten" (Nassehi 1997: 265). So hat auch das Bundesverfassungsgericht (1979: 143) im Kalkar-Urteil den Stand der Wissenschaft als bisher "unwiderlegten möglichen Irrtum" charakterisiert.

Deutlich wird diese Entwicklung besonders am gesellschaftlichen Umgang mit der Genforschung.⁸ Die Frage nach *allen möglichen Folgen* wurde hier von Anfang an, also beginnend in den 1970er Jahren, gestellt, *bevor* die Technologie in breiterem Maßstab eingeführt wurde und *bevor* irgendwelche Schäden aufgetreten waren (Krimsky 1982). Immer wieder wurde hier - teilweise sogar von den an der Entwicklung unmittelbar beteiligten Wissenschaftlern - die Ungewißheit über mögliche Auswirkungen explizit gemacht. Von der Laborforschung über begrenzte Feldversuche bis hin zur Markteinführung ist die Gentechnologie in allen OECD-Staaten unter der Maßgabe des Schritt-für-Schritt-Prinzips gesetzlich reguliert worden. Bei den einzelnen Schritten sollen - zumindest dem Prinzip nach - alle jeweils denkbaren Folgen getestet werden; wenn sich Hinweise auf potentielle Schädwirkungen zeigen, ist die Entwicklung u.U. abzubrechen. Alle einzelnen Schritte sind genehmigungspflichtig, wobei die Erkenntnisse aus den vorangegangenen Versuchen als Genehmigungsgrundlage herangezogen werden (Gill et al. 1998: 228ff.). Im Unterschied zum herkömmlichen Technik- und Umweltrecht wird hier also nicht nur der 'Stand der Wissenschaft' als Entscheidungsgrundlage herangezogen, sondern dieser soll im Zuge der Genehmigungsschritte selbst transzendiert werden. Soweit handelt es sich also um den Versuch eines verbesserten, weil frühzeitig und vorausschauend ansetzenden Risikomanagements.

Bei den damit verbundenen Diskussionen hat sich aber immer wieder gezeigt, daß die Erfahrungen aus den je schon abgeschlossenen Schritten keine Gewißheit für die Sicherheit der weiteren Schritte bieten, sondern immer neue Fragen aufwerfen über die Wirkungsmöglichkeiten des transgenen Organismus in den von Schritt zu Schritt komplexer werdenden Umwelten. Dies wurde nicht nur von Umweltschützern bemängelt, sondern auch von Behörden- und Industrievertretern eingeräumt (Gill 1998: 35; van den Daele 1997a). Das Problem besteht hier darin, daß ein offener Suchhorizont, wie er durch das Gentechnikrecht etabliert wird, eine ganze Reihe von prinzipiell unabschließbaren Fragen aufwirft: Welche der diskutierten Folgepfade sind als relevant anzusehen? Wie weit in die Zukunft sollen sie verfolgt werden? Welche Analogieschlüsse sind zulässig, welche nicht? Und wenn

⁸ Ähnliches gilt, wenn auch mit Abstrichen, für den Umgang mit Arzneimitteln. Eine entsprechende Regulierung wurde hier v.a. in Reaktion auf den Contergan-Skandal eingeführt.

man dann Argumente über mögliche Veränderungen für plausibel hält: Sind diese Veränderungen als 'Schaden' zu bewerten?

Es zeigt sich also, daß die anstehenden Entscheidungen einerseits nicht vollständig auf Wissenschaft gestützt werden können, weil hier vielfach normative Aspekte berührt sind, sie aber andererseits auch rechtlich kaum zu programmieren sind, weil man nur auf der Basis von *Erfahrungen* genauere normative Kriterien vorgeben könnte, was aber bei einer Regulierung mit offenem Suchhorizont per definitionem unmöglich ist. Die Situation ist also von kognitiver Ungewißheit und normativer Indeterminiertheit gekennzeichnet. Entsprechend waren bisher fast alle Marktzulassungen umstritten und konnten jeweils nur durch Abstimmung, also politisch, entschieden werden (Levidow et al. 1997). Mit der Novellierung der Freisetzungsrichtlinie wird nunmehr versucht, durch die Einführung von befristeten Genehmigungen und der Verpflichtung der Hersteller, die Wirkungen ihrer Produkte auch nach der Marktzulassung noch genau zu beobachten, die Entscheidung reversibler zu machen. Die Strategie der Problemverschiebung ist damit an ihr Ende gekommen. Mit der Fortsetzung des Schritt-für-Schritt-Prinzips auch über die Marktzulassung hinaus, wird nun institutionell manifest, was latent 'schon immer' gilt: Daß es keine endgültige Sicherheit gibt, sondern daß die moderne Gesellschaft ein ökologisches und politisches Dauerexperiment mit sich selbst unternimmt.

Schaubild 1: Stufen reflexiver Modernisierung im Umweltbereich

III 'Objektive Gegenmacht der Gefahr'?

Wenn man der oben postulierten Entwicklungslogik folgt, so mag sich der Eindruck aufdrängen, die geschilderten Prozesse sozialer Reflexivität und Reflexion ergäben sich *unvermittelt* aus natürlicher Reflexivität, d.h. aus der technisch-industriellen Selbstgefährdung moderner Gesellschaften. Beck selbst spricht von der "objektive(n) Gegenmacht der Gefahr" (1988: 155; vgl. 1998: 13f.). Dem wird aus sozialkonstruktivistischer oder kulturalistischer Perspektive entgegengehalten, daß 'Gefahren' über Wahrnehmung, Thematisierung, kausale Zuschreibung und Bewertung konstituiert werden (z.B. Luhmann 1986, Douglas/Wildavsky 1982). Diesem Einwand ist insoweit zuzustimmen, als soziale Reflexivität tatsächlich eigensinnig ist und mit natürlicher Reflexivität nicht korrespondieren muß.

Wenn wir aber davon ausgehen, daß es *beobachtungsunabhängige* Rückwirkungen geben *kann*, und weiter davon ausgehen, daß Gesellschaften diese besser oder schlechter antizipieren können, ergibt sich hier ein klareres Bild: Physische Rückwirkungen und gesellschaftliche Reflexion können mehr oder weniger unabhängig voneinander variieren. Dies wird besonders deutlich anhand der Entwicklung in den (ehemals) kommunistischen Staaten und den Schwellenländern, wo auf der Basis hoher Bevölkerungszahl, von Großindustrie und mit dem Zerstörungspotential fortgeschrittenster Technologie in großem Ausmaß naturale Rückwirkungspotentiale erzeugt werden, *ohne* daß sich ein entsprechendes Reflexionsvermögen bisher entwickelt hätte. Die GUS-Staaten, China, Indien sind dafür Beispiele, Tschernobyl und Bhopal die bekanntesten Menetekel. *Insofern* hat Beck schon recht: Ignoranz schützt nicht vor Selbstbeschädigung.

Mein dreistufiges Modell bezieht sich auf die historische Entwicklung in den altindustrialisierten Ländern, in denen die Industrialisierung und die Steigerung gesellschaftlicher Reflexionspotentiale tatsächlich mehr oder weniger parallel verliefen. Diese Gleichzeitigkeit ist aber nicht als Kausalität mißzuverstehen - in dem Sinne, daß eine Zunahme industriell bedingter Gefährdungspotentiale eine Steigerung der Vorsorgemaßnahmen *direkt* erzwingt. Vielmehr ist es so, daß Teilprozesse der Modernisierung - Wohlstandsvermehrung, Demokratisierung, Bildungsexpansion, Individualisierung und ein Zuwachs administrativer Steuerungskapazitäten - fortschreitende Reflexion erst ermöglichen und zugleich, aufgrund der oben aufgezeigten Entwicklungslogik von Vorsorgebemühungen, nahelegen. Der Zerfall religiöser und nationalistischer Bindungen macht auch die Suche nach neuen gemeinschaftsstiftenden Aufgaben erforderlich. Umwelt- und Naturschutz bieten sich als solche an. Die relative Ähnlichkeit der Umweltschutzmaßnahmen in den altindustrialisierten Ländern (z.B. Jänicke/Weidner 1995) - bei allen, oft überbetonten und nur kurzfristigen Differenzen im Detail - ist daher nicht naturalistisch, sondern durch vergleichbare sozialstrukturelle Entwicklungen, transnationale 'Ansteckungseffekte' und internationale Konzertierung im Rahmen der OECD zu erklären.

Dabei könnten die Vorsorgeanstrengungen in den OECD-Staaten auch durchaus funktional sein, denn sie scheinen zumindest die inländische und gegenwärtige Selbstgefährdung 'objektiv' relativ gut zu beherrschen, was z.B. daran deutlich wird, daß die Lebenserwartung hier immer noch steigt. Letzteres ist m.E. nicht mehr allein dadurch zu erklären, daß durch 'einfache' Modernisierung die primären, also schon immer aufgrund von Hunger, Witterung, Krankheit etc. gegebenen Gefährdungen vermindert, sondern eben auch durch 'reflexive' Modernisierung die sekundären, also selbstinduzierten Beschädigungen bisher in Schach gehalten wurden. Soweit die Vorsorgemaßnahmen auf Ungewißheit beruhen, ist diese bilanzierende These aus kategoriellen Gründen allerdings nicht beweisbar - mit Fehlalarm (Wildavski 1991) und fälschlich unterlassenen Warnungen (Gill 1994) ist hier immer zu rechnen.

Der vermeintliche oder tatsächliche Gewinn 'äußerer', d.h. physischer Sicherheit erfordert allerdings seinen 'inneren', d.h. sozialen Preis: Die Zunahme *thematisierter* Ungewißheit in Wech-

selwirkung mit gesteigerten ökologie-zentrierten Konflikten. So wie in den Schwellenländern Ignoranz gegenüber den Folgen die subjektive Gewißheit der Entscheider bestärkt und zugleich die objektive Unsicherheit für die Betroffenen vergrößert, so führen in den heute altindustrialisierten Ländern erweiterte Begründungspflichten zu mehr *wahrgenommener* Ungewißheit auf seiten der Entscheider und zu mehr Sicherheit für die Betroffenen. Indem zugleich die Betroffenen hier als mehr oder weniger aufgeklärte Mitwisser der Entscheidungen sich auch subjektiv zunehmend 'verunsichert' *fühlen*, da sie selbst an der Ungewißheit der Entscheider teilhaben, kommt es zu dem Paradox, daß wir (in den OECD-Staaten) in äußerlich relativ sicheren und subjektiv verunsicherten Gesellschaften leben.

Es gibt also keine 'objektive Gegenmacht der Gefahr' in dem Sinne, daß es aufgrund von ökologischen Gefährdungen gleichsam 'automatisch' zu gesellschaftlichen Konflikten kommen müßte. Im Gegenteil, hier kann auch ein Teufelskreis einsetzen: Je weniger Frühindikatoren berücksichtigt werden, desto weiter können die Gefährdungen anwachsen, um so schwerer sind sie zu bekämpfen, und je weiter die Selbstbeschädigungen die Wirtschaftskraft schwächen, umso weniger Abwehrkapazitäten sind noch aufzubringen (von Prittwitz 1990). Die gesellschaftliche Beziehungen zerfallen, indem die 'Alten' lethargisch vor sich hin sterben und die 'Jungen' abwandern. Nicht nur 'einfache', sondern auch 'reflexive' Modernisierung wird dann zurückgeworfen oder ganz abgebrochen.

IV Reflexive Modernisierung und die Basisinstitutionen der Moderne

Die Selbstkonfrontation (spät-)moderner Gesellschaften mit Ungewißheit und Ambivalenz resultiert also nicht aus "organisierte[r] Unverantwortlichkeit" (Beck 1988) - so stellt es sich lediglich aus dem Blickwinkel ökologisch sensibilisierter Akteure dar -, sondern aus der Forderung nach ökologischer Verantwortlichkeit und dem Versuch, diese zu organisieren. Nur dort, wo Wahrnehmungsinstrumente und Bewertungsmaßstäbe wenigstens implizit schon existieren, kann ein *andernfalls* bedeutungsloses Geschehen überhaupt skandalisiert werden. Es ist auch keineswegs so, daß Gesellschaft erst durch die Einführung der Gentechnologie o.ä. 'zum Labor' würde (Krohn/Weyer 1989), denn auch frühere Innovationen wurden eingeführt ohne Kenntnis der Folgen. Entscheidend ist vielmehr, daß heute der experimentelle Charakter sozio-technischer Implementation verstärkt thematisiert wird. Dafür sind offenbar vor allem sozialstrukturelle Entwicklungen verantwortlich. Aber gleichgültig, ob die Risikokonflikte zunehmen, weil die Gefahren größer werden, oder/und allgemeiner verteilt sind und damit auch die Bessergestellten treffen, oder/und die Sensibilität wächst und die Zuschreibung verstärkt wird: Die Frage, wie die neuen Formen der Risikothematisierung, wie die damit einhergehende Selbstverunsicherung als zunächst sozialpsychologischer Prozeß, auf die Gesellschaft und ihre Institutionen zurückwirken, stellt sich in jedem Fall.

Reflexivität und Reflexion von Nahfolgen (Stufe 1) sind mit den Institutionen der Moderne - Wissenschaft, Recht, Ökonomie und nationalstaatliche Politik - offenbar zu bewältigen (van den Daele 1997b). Auf Stufe 2 und 3 kommt es dagegen zu prinzipiellen Schwierigkeiten. Diese gründen primär darauf, daß die (Natur-)Wissenschaft kein einheitliches und zeitlich stabiles Wahrnehmungsschema zur Verfügung stellen kann, wodurch Ungewißheit primär offenbar wird. Wirkungsvoller als die Debatten der postempiristischen Wissenschaftstheorie sind hier zweifelsohne die Institutionalisierung von Gegenexpertise, die Generierung neuer Erkenntnisse und - nicht zuletzt - die Dementierung von Sicherheitsbehauptungen durch reale Ereignisse. Letztere machen bei näherem Hinsehen (z.B. Perrow 1989) deutlich, daß es (prognostisch) sicheres Wissen *außerhalb* der Modelluniversen im Elfenbeinturm - also unter realen, d.h. *komplexen und kontingenten* Umweltbedingungen - nicht geben

kann, wie Wolfgang Häfele (1974), ein Protagonist der Kernenergie, auch schon vor den Unfällen in Harrisburg und Tschernobyl einräumte. Neuzeitliche Wissenschaft zielt primär auf immer neues Wissen - neue Orientierungen, neue Erfindungen, neue Argumente, neue Warnungen und Entwarnungen. Steigerung von Reichweite und Auflösungsvermögen des (natur-)wissenschaftlichen Erkenntnisvermögens haben somit auch zur gesellschaftlichen Sensibilisierung gegenüber naturalen Nebenwirkungen beigetragen. Umgekehrt setzt die gewachsene Sensibilität gezielte Anreize für die Leistungssteigerung in 'reflexiven', d.h. auf die Erforschung industrieller Nebenfolgen ausgerichteten Wissenschaftszweigen.

Mit ihrem institutionelle Skeptizismus ist die Wissenschaft auch in der Lage, unbegründete Behauptungen gelegentlich wieder aus dem Verkehr zu ziehen (z.B. Daele 1996). Die Erwartung jedoch, daß sie dadurch zugleich *in praktischer Hinsicht* exaktes, eindeutiges und sicheres Wissen zur Verfügung stellen könnte, beruht schon immer auf einem (Selbst-)Mißverständnis. Das wußte vor Max Weber (1951: 64ff.) schon die preußische Gewerbeverwaltung und diesbezügliche Rechtsprechung im 19. Jahrhundert, als sie in wirtschaftsliberaler Absicht die Genehmigungsverfahren zentralisierte und die Beweisführung veränderte, um das kommunale Nachbarschaftsrecht und die damals dort noch ausgiebig gepflegten wissenschaftlichen Gutachterstreite zu unterlaufen (Brüggemeier 1996: 62ff./146ff.). Tendenzen zu scholastischer Kanonisierung und zur Kartellbildung auf der Basis sozialer Macht hat es in der Wissenschaft zwar immer wieder gegeben, aber der Nimbus der Präzision, wie er etwa auch in Helmut Schelskys (1961) Technokratiethese zum Ausdruck kommt, beruhte vor allem darauf, daß man sich in den Hochzeiten der Wissenschaftsgläubigkeit mit dem Urteil des nächstbesten 'angesehenen' Experten zufrieden gab. Indem aber heute (wieder) genauer nachgefragt wird, offenbart sich - aus der Sicht der Wissenschaft und der anderen Institutionen, die sich immer mehr auf sie stützen - ein Dilemma: Wissenschaftliches Wissen wird als Begründungsressource im Streit immer notwendiger, stellt aber für praktische Schlußfolgerungen keine hinreichende Grundlage mehr dar.

Im Umweltrecht wird die Entscheidung bereits seit längerem an die materiellen und zugleich dynamischen Vorgaben durch den 'Stand der Wissenschaft und Technik' gekoppelt. Der darin bereits vollzogene Rückzug des Rechts in die Prozeduralisierung wurde vielfach beklagt - wegen der damit verbundenen Auflösung von Bestandgarantien für Investitionen (di Fabio 1994) und wegen der Preisgabe normativen Terrains an demokratisch nicht legitimierte Verwaltungsstellen (Wolf 1982). Weil bei offenen Suchhorizonten (der Stufe 3) per definitionem nicht nur auf die bestehenden Erfahrungen rekurriert werden soll, sondern neue eben erst zu erarbeiten sind, kann das Recht hier noch viel weniger eigene materielle Vorgaben machen. Die Funktion des Rechts kann hier nur darin bestehen, die Entscheidungsverfahren zu gestalten, aber nicht die Entscheidung selbst zu programmieren. Selbst die normativen Vorgaben im Hinblick auf die Schutzgüter lassen sich, wie oben gezeigt, zum Teil nur sehr vage spezifizieren. Die Entwicklung des Umweltrechts führt also nicht nur zu einer wenigstens partiell saubereren Umwelt im Nahbereich (Stufe 1), sie eröffnet und stabilisiert auch Problematisierungshorizonte, für die sie verbindliche materielle Entscheidungskriterien nicht mehr bereitstellen kann (Stufe 2+3). Der Wissenschaftsstreit schlägt daher im Verwaltungsverfahren fast ungefiltert durch. Selbstverständlich können Entscheidungen dann nach wie vor getroffen werden; da man die internen Auseinandersetzungen aber - wegen der Umweltinformationsrichtlinie und auf EG-Ebene vor allem wegen der Vielzahl der beteiligten Stellen - kaum vor der Öffentlichkeit abschirmen kann, wird ihre Kontingenz und materielle Unterdeterminiertheit sichtbar.

Für das ökonomische System stellt die Thematisierung von *ökologischer* Ungewißheit nur die Konfrontation mit einer weiteren Ungewißheit dar, die einerseits die Transaktionskosten steigen läßt,

aber andererseits auch neue Märkte eröffnet. Die vorzeitige Abschreibung von Investitionen zur Vermeidung ökologischer Schäden, die sich wahrscheinlich erst mit Verzögerung manifestieren würden, ist als zeitliche Vorverlagerung von Wohlfahrtsverlusten anzusehen, deren Saldo sich nicht quantifizieren läßt, weil eben ungewiß ist, ob Schäden überhaupt und wenn ja in welcher Höhe entstehen würden. Aus rein betriebswirtschaftlicher Perspektive ist es daher nachvollziehbar, daß gerade unter starkem Konkurrenzdruck kurzfristige private Gewinnsteigerung präferiert wird gegenüber Vorsorgemaßnahmen in bezug auf längerfristige und ungewiße Verluste, die sich ggf. auch sozialisieren lassen. Hier stellt sich auch die von Beck ins Zentrum gerückte Frage nach der Versicherbarkeit potentieller Schäden; sie ist grundsätzlich zu verneinen. Das liegt jedoch nicht so sehr, wie Beck argumentiert, an der Zunahme der Schäden, denn diese könnte man durch Prämien erhöhungen abfangen (van den Daele 1995: 505). Das Problem liegt vielmehr darin begründet, daß die versicherungsmathematische Formel versagt, weil weder die 'durchschnittliche Schadhöhe' noch die 'Eintrittswahrscheinlichkeit' vorab bestimmbar sind. Daher wird in bezug auf 'Entwicklungsrisiken' zunehmend mit kurzzeitig befristeten Versicherungsverträgen und mit entsprechenden Ausschlußklauseln operiert (Schmidt 1997: 296 ff.). Aus dem gleichen Grund können auch die 'externalisierten Kosten' nicht in die Preise 'internalisiert' werden, wie es von der Neoklassischen Theorie allenthalben als Heilmittel gegen Umweltschäden vorgeschlagen wird - auch sie sind vorerst unbekannt und können daher nur durch politische Dezsision festgelegt werden.

Weder die Wissenschaft, noch das Recht, noch die Wirtschaft können die Thematisierung von Ungewißheit absorbieren - zu der sie gleichwohl jeweils auf ihre Art beitragen -, sondern verweisen auf Politik. Aber auch die Politik steht vor einem grundsätzlichen Dilemma. 'Reflexive Politik' im Sinne eines deliberativen Konsenses, der auch in Abwesenheit kognitiver Sicherheit, rechtlicher Normierung und wirtschaftlicher Kompensationsgarantien stabile und langfristige Bindewirkung kraft Legitimität des Verfahrens sicherstellen könnte, ist nur in kleinen Kollektiven ernsthaft denkbar. Allenfalls hier wäre es möglich, dem Prinzip 'reflexiver Demokratie' zu folgen, in dem auch die Randbedingungen - Teilnehmerkreis, Agenda, Arena und Procedere - selbst zum Gegenstand partizipativer Verfahren gemacht werden können (Saretzki 1997; vgl. Beck 1993: 205 ff.). Alle anspruchsvolleren Bemühungen um Konsens scheitern aber schon häufig bei sehr beschränkter Teilnehmerzahl - zumindest dann, wenn Ungewißheit in Form der Unabgrenzbarkeit der möglichen Wirkungen (s.o.) plausibel ins Feld geführt wird, die dann eben nicht nur den Teilnehmerkreis betreffen würden.

Mit der 'Globalisierung' der Argumente ist man also umgekehrt auf Verfahren mit einem sehr großen Teilnehmerkreis verwiesen, deren deliberative Qualität, insbesondere in Hinblick auf Herrschaftsfreiheit und Sachangemessenheit, nur beschränkt sein kann. Da die ökologischen und ökonomischen Wirkungen der (Nicht-)Regulierung die Grenzen des Nationalstaates - und damit auch nationalstaatlich gebundener Demokratie - übersteigen, ist man hier vor allem auf internationale Verhandlungen verwiesen. Die kulturell und vom sozio-ökonomischen Entwicklungsstand abhängige Divergenz der Risikobewertung, die Disparität wahrgenommener Interessen, und die sehr unterschiedlich ausgeprägten Steuerungskapazitäten erschweren den Abschluß von internationalen Umweltschutzabkommen und erst recht deren konsequente Implementierung (vgl. Gehring 1996). Das zeigt sich schon bei Problemen der Stufe 2: Die bei Fernfolgen oft zwangsläufige Komplexität und Unabschließbarkeit der wissenschaftlichen Debatte bietet genügend Spielraum für strategische Interpretationen, so daß jede Haltung zwischen Alarmismus und Ignoranz 'rational' begründet werden kann. Nur wenn die technisch-ökonomischen Hindernisse nicht zu hoch und die Interessenwahrnehmungen zu homogenisieren sind, kann verbleibende Ungewißheit durch politische Entschließung in praktische Gewißheit überführt werden, wie etwa durch das Montrealer Abkommen zum Ausstieg aus der FCKW-

Produktion. Auf dieser Basis können die Probleme dann wieder mit den bewährten Mitteln des Umweltstaates, mit administrativen oder ökonomischen Lenkungsmitteln bewältigt werden. Die Verhandlungen um Kohlendioxid-Reduktionen stoßen dagegen auf erhebliche Probleme (Coenen/Sardemann 1998). Auch wenn es eine Weltöffentlichkeit als moralisches Forum schon ansatzweise geben mag, so dominieren bei den Akteuren im allgemeinen doch partikuläre Interessen über gemeinsame Werte.

Ob man dies nun - wie z.B. beim Fall 'Brent Spar' (vgl. Beisheim 1997) - begrüßt oder bedauert, die begrenzte Legitimationswirkung institutioneller Vorkehrungen und ein sinkendes Vertrauen in die herkömmlichen Operationsmodi eröffnen Handlungs- und Mobilisierungschancen für Individuen und soziale Bewegungen innerhalb und außerhalb etablierter Organisationen. Die Thematisierung von Ungewißheit erzeugt also nicht nur Selbstverunsicherung, sondern sprengt auch die etablierten Denk- und Handlungsroutrinen und setzt damit neue Gestaltungsmöglichkeiten frei.

V Fazit: Epochenbruch?

Die aufgezeigten Schwierigkeiten sind m.E. strukturell begründet. D.h. es sind keine Lösungsmöglichkeiten oder Reformvorstellungen in Sicht, mit denen das Problem latent-dauerhafter und manifest aufflammender Selbstverunsicherung *fortgeschritten* moderner Gesellschaft(en) grundsätzlich zu beheben wäre. Mehr Wissenschaft erzeugt zugleich mehr Ungewißheit, die Verschärfung des Umweltrechts schafft zugleich neuen Begründungsdruck, mehr Wohlstand läßt die Sensibilitätsstandards wachsen. Und die Politik kann die selbst oder andersorts getroffenen Entscheidungen auch nicht viel besser legitimieren. *Andere* Sorgen, wie derzeit z.B. um die sozialpolitischen Konsequenzen der Globalisierung, mögen ökologische Sensibilitäten aktuell in den Hintergrund drängen. Aber die längerfristige Entwicklung des Umweltrechts in den OECD-Staaten, die BSE-Krise ausgerechnet in Großbritannien und die Umwandlung des Tabakrauchens von einem privaten Risiko in eine öffentlich zu behandelnde Gefährdung ausgerechnet in den USA zeigen, daß es hier um einen säkularen Trend und nicht (nur) um Modeerscheinungen oder um kulturelle Idiosynkrasien des deutschsprachigen Raumes geht.

Inwieweit die aufgezeigten Schwierigkeiten nun die Rede vom 'Epochenbruch' oder einer 'Zweiten Moderne' rechtfertigen (Beck 1993a: 57ff.; 1996a: 45ff.), ist zunächst vor allem eine Frage des Maßstabs und der Vergleichsebene. Materielle Krisen und Zusammenbrüche hat es in den letzten zwei bis fünf Jahrhunderten viele gegeben, die aber als Vergleich außer acht bleiben könnten, soweit danach an denselben institutionellen Ordnungsprinzipien angeknüpft worden wäre. Andererseits waren Webers 'Gehäuse der Hörigkeit' und Schelskys 'technischer Staat' als Beschreibungen gesellschaftlicher Ordnung, von denen Beck (1993a: 63, 1993b: 547ff.) sich absetzt, *theoretische* Hypostasierungen und prognostische Extrapolationen, deren *empirische* Begründungen schon in ihrer jeweiligen Zeit eventuell als verkürzt und einseitig anzusehen wären, wenn man im Rückblick den Interpretationsrahmen 'reflexiver Modernisierung' zugrundelegen würde.⁹ Die Denkfigur 'neue Handlungschancen durch unvorhergesehene Nebenfolgen' war Weber allerdings sehr wohl bekannt (Palonen 1998: 137ff.). Wenn er und besonders die Weber-Rezeption nach ihm (Palonen 1998: 319f.) vor allem auf die andere Denkfigur 'Hermetik der Ordnung' abgehoben haben, so war das vielleicht doch eine empirisch angemessene Zeitdiagnose, weil Ungewißheit eben *in der Gesellschaft* nicht thematisiert und

⁹ Umgekehrt wäre es auch nicht völlig unplausibel, wenn man angesichts solcher empirischer Phänomene wie Verwissenschaftlichung, Verrechtlichung und ökonomischer Verwertung von Risiken im 'Umweltstaat' erneut in theoretischer Hinsicht von einem 'ehernen Gehäuse' sprechen würde.

daraus hervorgehende Handlungschancen nicht wahrgenommen wurden. Entsprechend wäre dem Vorwurf, daß die beiden wichtigsten Denkfiguren der Theorie reflexiver Modernisierung - Nebenfolgen, Individualisierung - nicht neu seien, zu begegnen, daß es vor allem um empirische Behauptungen ginge (vgl. Weiss 1998).

Ich spreche hier im Konjunktiv, weil ich selbst diese Fragen nicht alle beantworten will. Mein Maßstab kann nur die empirische Geltung von Argumentationsregeln bei Umweltkonflikten seit der Mitte des 19. Jahrhunderts sein. Hier ist die breitere Thematisierung von Ungewißheit m.E. tatsächlich ein neues Phänomen (ca. seit den 1970er Jahren). Dennoch halte ich die Rede vom 'Epochenbruch' vorläufig für überzogen, soweit damit eine neue Ordnung mit eindeutig anderen Ordnungsprinzipien gemeint sein sollte. Denn so besehen kann an der Kontinuität der Basisinstitutionen bis jetzt kein ernsthafter Zweifel bestehen, auch wenn Ungewißheit nun präsent und mit nicht-institutionalisierter Opposition stets zu rechnen ist. Neue Institutionen und eine neue Gesellschaftsordnung können ohnehin nicht ausschließlich auf der negativen Seite eines Begriffs, d.h. auf der Heterogenität des definitivisch ausgeschiedenen 'Anderen' aufbauen. Wenn die moderne Gesellschaftsordnung auf Rationalisierung und damit vor allem auf positives Wissen rekurriert, kann eine wesentlich neue Gesellschaftsordnung wohl kaum auf Nicht-Wissen, sondern nur auf der positiven Seite irgendeiner neuen Unterscheidung gründen.

Zu einem etwas anderen Schluß gelangt man hingegen, wenn man die Rede vom 'und' im Gegensatz zum 'entweder-oder' als Maßstab ernst nimmt (Beck 1993a: 9ff.; vgl. Palonen 1995: 426ff.). Hier ergibt sich ein komplexeres Bild: Widerstreitende Gewißheiten - im Sinne des 'entweder-oder' - prägen Konflikte der ersten Moderne. Verleugnung versus Anerkennung von Ungewißheit kann dagegen als Widerstreit zwischen 'erster' und 'zweiter' Moderne aufgefaßt werden. Der Streit zwischen Positionen, die beiderseits Ungewißheit einräumen, aber daraus unterschiedliche Konsequenzen ziehen, gehört dann zur 'zweiten Moderne' (vgl. Gill et al. 1998: 374ff.). Alle drei Konfliktformen gibt es dann gleichzeitig, nicht nur nebeneinander, sondern auch ineinander verwoben. Aber selbstverständlich gelten weiterhin die Regeln der Logik, daß man mit vollständigem Nicht-Wissen - im Unterschied zu mehr oder weniger deutlich benennbaren Wissenslücken - auch über nichts sprechen kann. Man argumentiert also mit Wissen *und* mit Ungewißheit. Das heißt letztlich nichts anderes und wohl auch nicht mehr, als daß man zum vermeintlichen Wissen auf ironische (Selbst-)Distanz geht, in dem Bewußtsein, daß prinzipiell alles immer auch anders kommen könnte: Vielleicht wächst das Ozonloch weiter, obwohl wir kein FCKW mehr herstellen, vielleicht hat das Klima ein Einsehen, obwohl wir den Kohlendioxid-Ausstoß nicht reduzieren, vielleicht ist die Gentechnik noch gefährlicher, als viele jetzt annehmen, und vielleicht fällt uns der Himmel unvermutet von ganz woanders her auf den Kopf. Es gibt dann weiterhin die Wissenschaft, das Recht, die Wirtschaft, den Nationalstaat und ihre glühenden Verteidiger, nur mit dem Unterschied, daß sie vielfach nicht mehr so ernst genommen werden.¹⁰ Aber dann ist es eben selbstwidersprüchlich, von 'Epochenbruch' zu reden, weil diese Denkfigur auf der Semantik des 'entweder-oder' basiert.

¹⁰ Als Geisteshaltung gab es, Stephen Toulmin (1994) zufolge, diese Skepsis bereits im 16. und 17. Jahrhundert zumindest in der Oberschicht, bevor mit Hobbes und Descartes das Zeitalter der Gewißheit und Intoleranz anbrach. Insofern handelte es sich heute also bereits um die dritte Moderne, aber vielleicht sollte man auch die Zählerei nicht so ernst nehmen.

Manuskript, erschienen in: Zeitschrift für Soziologie, Jg.28, Heft 3/1999, S.182-196 (Copyright beim Verlag)

Literaturverzeichnis

- Andersen, A., 1994: Historische Technikfolgenabschätzung - Das Beispiel des Metallhüttenwesens und der Chemie-industrie, in: Abelshauser, J. (Hrsg.): Umweltgeschichte, Göttingen, S. 76ff.
- Beck, U., 1983: Jenseits von Stand und Klasse. S. 35-74, in: Kreckel, R. (Hrsg.), Soziale Ungleichheiten. Soziale Welt Sonderband Nr. 2, Göttingen: Schwartz.
- Beck, U., 1986: Risikogesellschaft - Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt/M.
- Beck, U., 1988: Gegengifte - Die organisierte Unverantwortlichkeit, Frankfurt/M. 1988
- Beck, U., 1993a: Die Erfindung des Politischen, Frankfurt/M.
- Beck, U., 1993b: Risikogesellschaft und Vorsorgestaat, in: Ewald, F.: Der Vorsorgestaat, Frankfurt/M., S.535-557
- Beck, U., 1996a: Das Zeitalter der Nebenfolgen und die Politisierung der Moderne. S. 19-112 in: Beck, U./Giddens, A./Lash, S. (Hrsg.), Reflexive Modernisierung - Eine Kontroverse, Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Beck, U., 1996b: Wissen oder Nicht-Wissen? Zwei Perspektiven 'reflexiver Modernisierung', in: Beck, U./Giddens, A./Lash, S. (Hrsg.): Reflexive Modernisierung - Eine Kontroverse, Frankfurt/M., S. 289ff.
- Beck, U., 1998: Risk Society Revisited. Theory, Politics, Critiques and Research Programmes (Manuskript)
- Beisheim, M., 1997: Nichtregierungsorganisationen und ihre Legitimität, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, Bd.43, S.21-29
- Bell, D., 1985: Die nachindustrielle Gesellschaft, Frankfurt/M. [Erstausgabe 1973].
- Brüggemeier, F.J., 1996: Das unendliche Meer der Lüfte. Luftverschmutzung, Industrialisierung und Risikodebatten im 19. Jahrhundert, Klartext, Essen
- Bundesverfassungsgericht, 1979: Kalkar-Urteil. Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts, Bd.49, Tübingen: Mohr, S. 89ff.
- Coenen, R./Sardemann, G., 1998: Das Kyoto-Protokoll zum Schutz des Klimas - Erfolg oder Mißerfolg?, Arbeitsbericht 1/1998 des Informationszentrums Umweltforschung des ITAS/FZ Karlsruhe
- Di Fabio, U., 1994: Risikoentscheidungen im Rechtsstaat, Tübingen.
- Douglas, M./Wildavsky, A., 1982: Risk and Culture, Berkeley
- Gehring, T., 1996: Arguing and Bargaining in internationalen Verhandlungen, in: Prittwitz, V. von (Hrsg.): Verhandeln und Argumentieren, Opladen, S.207-238
- Giddens, A., 1996: Leben in einer posttraditionalen Gesellschaft, in: Ulrich Beck/Anthony Giddens/Scott Lash (Hg.): Reflexive Modernisierung. Eine Kontroverse, Frankfurt/M., 113-194.
- Gill, B., 1994: Folgenerkenntnis. Science Assessment als Selbstreflexion der Wissenschaft, in: Soziale Welt, Jg. 45, S. 430ff.
- Gill, B., 1998: Ungewißheit, administrative Entscheidung und Demokratie - die neuen Anforderungen durch die Gentechnik, in: Österreichische Zeitschrift für Politik (im Erscheinen)
- Gill, B./Bizer, J./Roller, G., 1998: Riskante Forschung. Zum Umgang mit Ungewißheit am Beispiel der Genforschung in Deutschland. Eine sozial- und rechtswissenschaftliche Untersuchung, Berlin: sigma.
- Haas, P.M., 1992: Banning chlorofluorocarbons - epistemic community efforts to protect stratospheric ozone, in: International Organization, vol.46/no.1, S.187 - 224
- Häfele, W., 1974: Hypotheticality and the New Challenges, in: Minerva, vol.12, S.303-322
- Huber, J., 1993: Ökologische Modernisierung - Bedingungen des Umwelthandelns in den neuen und alten Bundesländern, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Jg. 45, S. 288ff.
- Jänicke, M./Weidner, H. (Eds.), 1995: Succesfull environmental policy. A critical evaluation of 24 cases, Berlin: edition sigma
- Kocka, J., 1973: Management und Angestellte in Unternehmen der Industriellen Revolution, in: Braun, R./Fischer, W./Großkreutz, H./Volkmann, H. (Hrsg.): Gesellschaft in der industriellen Revolution, Köln, S. 162ff.
- Krimsky, S., 1982: Genetic Alchemy - The Social History of the Recombinant DNA Controversy, Cambridge (US).
- Krohn, W./Weyer, J. (1989): Gesellschaft als Labor - Die Erzeugung sozialer Risiken durch experimentelle Forschung, in: Soziale Welt, Jg.40, 1989, S.349 ff.

Manuskript, erschienen in: Zeitschrift für Soziologie, Jg.28, Heft 3/1999, S.182-196 (Copyright beim Verlag)

- Lau, C., 1989: Risikodiskurse - Gesellschaftliche Auseinandersetzungen um die Definition von Risiken, in: Soziale Welt, Jg. 40, S. 418ff.
- Levidow, L./Carr, S./Wield, D./Schomberg, R. von, 1997: European Biotechnology Regulation: Framing the Risk Assessment of a Herbicide-Tolerant Crop, in: Science, Technology & Human Values, vol.22, S.472-505
- Luhmann, N., 1986: Ökologische Kommunikation, Opladen
- Luhmann, N., 1991: Soziologie des Risikos, Berlin: de Gruyter.
- Luhmann, N., 1992: Beobachtungen der Moderne, Opladen.
- Morone, J. G./Woodhouse, E. J., 1986: Averting Catastrophe. Strategies for Regulating Risky Technologies, Berkeley.
- Nassehi, A., 1997: Risikogesellschaft, in: Kneer, G./Nassehi, A./Schroer, M. (Hrsg.): Soziologische Gesellschaftsbegriffe. Konzepte moderner Zeitdiagnosen, München: Fink, S.252-279
- Neidhardt, F./Rucht, D., 1993: Auf dem Weg in die "Bewegungsgesellschaft"? Über die Stabilisierbarkeit sozialer Bewegungen, in: Soziale Welt, Jg. 44, S. 305ff.
- Oberthür, S., 1992: Zerstörung der stratosphärischen Ozonschicht, in: Zeitschrift für Umweltpolitik, ZfU 2/92, S.155-185
- Palonen, K., 1995: Die jüngste Erfindung des Politischen. Ulrich Becks 'Neues Wörterbuch des Politischen' aus der Sicht der Begriffsgeschichte, in: Leviathan, Jg. 23, 417-436
- Palonen, K., 1998: Das 'Webersche Moment', Opladen: Westdeutscher Verl.
- Perrow, C., 1989: Normale Katastrophen - Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik, Frankfurt/M.
- Prittowitz, V. von (Hrsg.), 1993: Umweltpolitik als Modernisierungsprozeß, Opladen.
- Prittowitz, V. von, 1990: Das Katastrophenparadox, Elemente einer Theorie der Umweltpolitik, Opladen
- Radkau, J., 1994: Was ist Umweltgeschichte? in: Abelshauer, J. (Hrsg.): Umweltgeschichte, Göttingen, S. 11ff.
- Roan, S., 1989: Ozone Crisis. The 15-year Evolution of a Sudden Global Emergency, New York
- Saretzki, T., 1997: Demokratisierung von Expertise?, in: Klein, A./Schmalz-Bruns, R. (Hrsg.): Bürgerengagement und Demokratie in Deutschland, Bonn.
- Schelsky, H.: Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation, Köln 1961
- Schimank, U., 1990: Dynamiken wissenschaftlich-technischer Innovation und Risikoproduktion, in: Halfmann, J./Japp, K. P. (Hrsg.): Riskante Entscheidungen und Katastrophenpotentiale - Elemente einer soziologischen Risikoforschung, Opladen, S. 61ff.
- Schmidt, J., 1997: Politische Risikoregulierung als Risikoerzeugung? Zur Bedeutung der Gefährdungshaftung und Versicherung im Rahmen gesellschaftlicher Risikobearbeitung, in: Hiller, P./Krücken, G. (Hrsg.): Risiko und Regulierung, Frankfurt/M., S.279-312
- Schot, J. W., 1992: Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics - The Case of Clean Technologies, in: Science, Technology & Human Values, vol. 17/1, S. 36ff.
- Schwarz, M./Thompson, M., 1990: Divided We Stand, New York.
- Toulmin, Stephen, 1994: Kosmopolis - Die unerkannten Aufgaben der Moderne, Frankfurt/M., Suhrkamp
- van den Daele, W., 1995: Politik in der ökologischen Krise, in: Soziologische Revue 18: 501-508. (Rezensions-Essay zu Ulrich Beck: Erfindung des Politischen, Frankfurt 1993).
- van den Daele, W., 1996: Objektives Wissen als politische Ressource: Experten und Gegenexperten im Diskurs, in: Daele, W./ Neidhardt, F. (Hrsg.): Kommunikation und Entscheidung, WZB-Jahrbuch 1996, Berlin, S.297-326
- van den Daele, W., 1997a: Deregulierung: Die schrittweise "Freisetzung" der Gentechnik, in: Brandt, P. (Hrsg.): Zukunft der Gentechnik, Berlin: Birkhäuser, S.221-241
- van den Daele, W., 1997b: Soziologische Beobachtung und ökologische Krise, in: Hradil, S. (Hrsg.), Differenz und Integration, Verhandlung des 28. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Dresden 1996, Frankfurt/M.: Campus, S.568-578
- Weber, Max, 1951: Knies und das Irrationalitätsproblem, in: ders.: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre, Mohr, Tübingen, S.42-145 [1905/6]
- Weiss, J., 1998: Die Zweite Moderne - eine neue Suhrkamp-Edition, in: Soziologische Revue, Jg.21, 415-426
- Wildavsky, A., 1991: Searching for Safety, New Brunswick
- Wolf, R., 1982: Rechtsordnung und Technostruktur, in: Jahrbuch für Rechtssoziologie und Rechtstheorie, Bd. 8, S.240-265