

Ortwin Renn, Andreas Klinke, Hans Joachim Schellnhuber
und Klaus Fraedrich*

Das Risikokzept des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)

- Eine Entgegnung auf mögliche Missverständnisse - **

*Die risikoorientierte Betrachtung von Umweltproblemen hat an Bedeutung gewonnen.*** Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung hat mit seinem Risikokzept - aus Risikobewertung, Risikoklassifikation und Risikomanagementstrategien - eine lebhafte Diskussion angestoßen.**** Im Folgenden will der WBGU zur Aufklärung einiger Missverständnisse beitragen.*

1 Einbettung des WBGU Gutachtens

Die siebenjährige Arbeit des WBGU an der Politikberatung zum Globalen Wandel, die verwendeten Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und der politischen Beratung lassen sich in die drei Schritte unterteilen, Diagnose, Prognose und Empfehlung, deren Grundlagen und Anwendungen in den bisherigen Gutachten ausgearbeitet und dargestellt worden sind.

Die Diagnose kombiniert Symptome, die die Trends des Globalen Wandels mit einander in Beziehung setzen, Syndrome, die aus einer Clusterbildung und Regionalisierung dieser Trends entstehen, und Kritikalität, mit der quantitativ die Belastung von Ökosystemen ermittelt wird. Die Prognose im Risikogutachten basiert auf globalen Risiken, die mit der Eintrittswahrscheinlichkeit das Schadensausmaß verbinden, und mit deren Typologisierung Entwicklungen antizipiert werden können. Das Ziel der vorgeschlagenen Risikomanagementstrategien ist es, Risikopotentiale durch routinemäßiges Management handhabbar machen zu können. Die Handlungsempfehlungen werden auf der Grundlage normativ-ethischer Leitbilder abgeleitet und operationalisiert, um politische Defizite aufzuheben und eine global nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Sie werden hergeleitet nach einer qualitativen, interdisziplinären Bewertung der Diagnosen und Prognosen; für planerische und politische Entscheidungen ist auch eine Quantifizierung der ökologischen und

* Prof. Dr. Ortwin Renn ist Sprecher des Vorstands der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Stuttgart und Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU).

Politikwissenschaftler und Soziologe Andreas Klinke, M. A., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Stuttgart und beim WBGU.

Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber ist Direktor des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung und Vorsitzender des WBGU.

Prof. Dr. Klaus Fraedrich ist Lehrstuhlinhaber am Institut für Meteorologie der Universität Hamburg und Mitglied des WBGU.

** Vgl. WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel. Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998. Berlin 1999.

*** Vgl. dazu auch Hansjürgens, B. (Hrsg.): Umweltrisikopolitik. Berlin 1999. (= ZAU Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Sonderheft 10/1999).

**** Vgl. dazu die Umweltdiskussion „Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken“ mit Beiträgen von Ortwin Renn, Andreas Klinke, Hans Joachim Schellnhuber, Wolfgang Kröger, Alfred Endres und Cornelia Ohl. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU). Jg. 12 (1999), H. 3, S. 297-313.

sozio-ökonomischen Belastungsgrenzen möglich, ermittelt anhand der Leitplanken- und Toleranzfenster-Ansätze. Wie beim Wetterbericht enthalten die Handlungsempfehlungen kein multiple choice Angebot für policy maker, sondern dienen der geeigneten Nutzen-Kosten-Analyse einer Regierung, die von den Fachressorts der Ministerien zu leisten ist.

2 Kurzdarstellung des Gutachtens: Umgang mit globalen Risiken

In seinem Jahresgutachten 1998 hat der Beirat den Versuch unternommen, auf der Basis einer interdisziplinären Vorgehensweise einen neuen Vorschlag für einen effektiven und effizienten Umgang mit globalen Risiken zu leisten, indem

- alle global relevanten *Risiken typisiert* und dabei die besonders gravierenden Risikotypen herausgestellt werden;
- diesen Typen bewährte und innovative Strategien sowie entsprechende Instrumente zugeordnet werden, so dass daraus *Prioritäten* festgelegt werden können.

Bei der Beurteilung von Risiken hat sich der Beirat entschlossen, neben den weithin üblichen Kriterien des Schadensausmaßes und der Eintrittswahrscheinlichkeit für einen singulären Schaden bzw. der relativen Häufigkeit von kontinuierlich erwartbaren Schadensereignissen noch weitere Bewertungskriterien aufzunehmen. Diese Kriterien wurden im wesentlichen aus den Untersuchungen zur Risikowahrnehmung gewonnen (welche Eigenschaften von Risiken werden von den betroffenen Menschen als bedrohlich angesehen?) und zu einem konsistenten Satz von Kriterien zusammengefasst. Zunächst ist das Kriterium der Ungewissheit zu nennen, das sich in drei Unterkomponenten gliedert: die statistisch gegebene Variabilität, die genuine Unsicherheit, die nicht statistisch erfasst werden kann, und die Ahnungslosigkeit (Ignoranz). Daneben wurden folgende Kriterien ausgewählt:

- *Ubiquität* (Schadstoffe breiten sich weltweit aus)
- *Persistenz* (Schadstoffe akkumulieren sich über lange Zeit)
- *Irreversibilität* (Schäden sind nicht wieder auszugleichen)
- *Mobilisierung* (Risiken führen zu hohen Konflikten und ängstigen die Bevölkerung).

Ein Sonderfall bezieht sich auf die Risiken, die hohe Schadensausmaße mit einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit verbinden. Normalerweise werden solche Risiken erst gar nicht zugelassen. Liegt jedoch zwischen dem auslösenden Ereignis und dem Schadenseintritt eine hinreichend große Zeitspanne (*Verzögerungswirkung*), dann wird die Problematik eines solchen Risikos den Entscheidungsträgern oft nicht bewusst bzw. leicht verdrängt. Solche Risiken sind eigentlich inakzeptabel, werden aber häufig nicht als solche politisch und sozial wahrgenommen. Somit wurde als weiteres Kriterium auch der Verzögerungseffekt mit in die Analyse einbezogen.

Auf der Basis dieser acht Kriterien hat der Beirat den Versuch einer systematischen Klassifikation von Risiken unternommen. Ähnlich wie es bereits heute bei der Bewertung von toxikologischen Risiken üblich ist, erschien dem Beirat eine Aufteilung der verschiedenen Risiken in *Risikotypen* sinnvoll. Die Einteilung in diese Risikotypen ist vor allem von dem Grundanliegen getragen, typenspezifische Verfahrensweisen und Managementregeln zu entwickeln, die einen den Risiken angemessenen und dem Begrenzungsauftrag angepassten Umgang mit Risiken erlauben. Auf der Basis der Charakterisierung von Risiken nach den acht Bewertungskriterien ist der Beirat zu sechs Risikotypen gelangt, die in *Tabelle 1* zusammengefasst sind.

Diese sechs Risikotypen verlangen nach spezifischen Strategien, um mit ihnen umgehen zu können. Neben den zentralen Handlungsstrategien hat der Beirat deshalb zusätzlich für jeden Risikotyp maßgeschneiderte Instrumente und Maßnahmen entwickelt. Das Ziel bei der Wahl der Strategien und der Einleitung von Maßnahmen ist es, die Risiken aus dem Grenzbereich in den Normalbereich zu überführen. Es geht also nicht um Reduzierung von Risiken bis zum Nullpunkt, sondern um eine Reduktion in die Bereiche hinein, die ein routinemäßiges Management erlauben.

Tabelle 1: Risikotypen		
Risikotyp	Charakterisierung	Beispiele
Damokles	Wahrscheinlichkeit gering (gegen 0) Schadensausmaß hoch (gegen unendlich) Ungewissheit gering	Kernenergie, Großchemische Anlagen, Staudämme, Meteoriteneinschläge
Zyklop	Wahrscheinlichkeit ungewiss Schadensausmaß hoch	Erdbeben, Vulkaneruptionen, Überschwemmungen, AIDS-Infektion, Massenentwicklungen anthropogen beeinflusster Arten, Zusammenbruch der thermohalinen Zirkulation, Nukleare Frühwarnsysteme und ABC-Waffensysteme
Pythia	Wahrscheinlichkeit ungewiss Schadensausmaß ungewiss	Sich aufschaukelnder Treibhauseffekt, Freisetzung und Inverkehrbringen transgener Pflanzen, BSE/nv-CJD-Infektion, bestimmte Anwendungen der Gentechnologie, Instabilität der westantarktischen Eisschilde
Pandora	Persistenz hoch Wahrscheinlichkeit ungewiss Schadensausmaß ungewiss	Persistente organische Schadstoffe (POP), endokrin wirksame Stoffe
Kassandra	Verzögerungswirkung hoch Wahrscheinlichkeit hoch Schadensausmaß hoch	Anthropogener schleichender Klimawandel, Destabilisierung terrestrischer Ökosysteme
Medusa	Mobilisierungspotential hoch Wahrscheinlichkeit eher gering Schadensausmaß eher gering	Elektromagnetische Felder

3 Aussagekraft des WBGU-Gutachtens

Das WBGU Gutachten ist nicht als eine neue akademische Erörterung von Risikokonzepten und nicht als eine Fortführung der Diskussion über analytische Werkzeuge der Risikoabschätzung gedacht. Insofern läuft der Vorwurf, hier sei für die technische Risikoanalyse kein Neuland betreten worden, ins Leere. Die Aufgabe der Beirates ist die Politikberatung, nicht die Erarbeitung neuer Methoden der wissenschaftlichen Risikoabschätzung. Ein Ziel der Ausführungen des Beirates war es sicherlich, eine Bestandsaufnahme der Risikodiskussion vorzunehmen und auf der Basis spezifischer Aussagekraft technischer Risikoanalysen politische Strategien der

Risikobewertung und des Risikomanagements vorzuschlagen. Diese sollten auf der einen Seite den besten technischen und naturwissenschaftlichen Sachverstand widerspiegeln und auf der anderen Seite dem berechtigten Bedürfnis der Bevölkerung nach einem ausgewogenen Mittelweg zwischen Chancen und Risiken Rechnung tragen. Eine ausführliche Stellungnahme zu den mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und den damit verbundenen Implikationen für die Risikoabschätzung sollte in diesem Gutachten nicht stattfinden.

Dennoch erhebt das Gutachten den Anspruch, sowohl auf naturwissenschaftlich-technischer wie auf sozialwissenschaftlicher Seite den Stand des aktuellen Wissens widerzuspiegeln. Immerhin haben die Mitglieder des Beirates (sechs Naturwissenschaftler und sechs Sozialwissenschaftler) auf der Basis des eigenen Wissens und externer Stellungnahmen das Gutachten gemeinsam geschrieben und gemeinsam verabschiedet. Die in einigen Aufsätzen geübte Kritik an den Begriffen, die im Gutachten verwendet werden, ist zwar verständlich, aber unvermeidlich;¹ denn gleichgültig, wie man die Begriffe definiert, sie werden stets auf Widerspruch in den Disziplinen stoßen, bei denen für die gleichen Begriffe andere Definitionen gewählt werden. Der Begriff der Gefahr wird im juristischen Sprachgebrauch anders verwendet als in technischen Disziplinen und wiederum anders als in den Sozialwissenschaften. Der Beirat musste sich also für eine Version entscheiden und hat dies auch getan. Die Wahl der Begriffe und ihre Definitionen sind im Gutachten ausführlich erörtert und begründet worden. Selbstverständlich hätte man auch eine andere Wahl der Begriffsdefinitionen vornehmen können, aber für den vom Beirat erwünschten Zweck der Politikberatung erschien die getroffene Auswahl zielführend und in sich konsistent.

In einigen Stellungnahmen ist auch die WBGU-Konzeption des Wahrscheinlichkeitsbegriffes thematisiert worden. Im Gutachten wird die Komponente der Wahrscheinlichkeit folgendermaßen eingeführt: „Die Frage nach der Eintrittswahrscheinlichkeit erzeugt größere terminologische Probleme. Anders als bei der Messung physischer Schäden gibt es keine eindeutige Methode zur Bestimmung von Eintrittswahrscheinlichkeiten (Tittes 1986; Hauptmanns et al. 1987; Kaplan und Garrik 1993).² Tritt ein Ereignis immer wieder zu einem bestimmten Zeitpunkt ein (etwa Ebbe und Flut oder Jahreszeitenwechsel), dann spricht man nicht von einem Risiko, sondern von einem sicheren Ereignis, selbst wenn dieses Ereignis in der Zukunft liegt. Denn in diesem Fall liegt die Eintrittswahrscheinlichkeit bei 1; d. h. das Ereignis wird mit Sicherheit eintreten. Solche Ereignisse werden in diesem Gutachten nicht behandelt. Der Begriff Risiko wird vielmehr auf die Schadensereignisse angewandt, bei denen Informationen oder auch nur Spekulationen über die relative Häufigkeit dieses Ereignisses über die Zeit vorliegen, der genaue Zeitpunkt des Er-

- 1 Vgl. Kröger, W.: Strategien des WBGU zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Erfolgversprechend für eine Welt im Wandel? In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU). Jg. 12 (1999), H. 3, S. 304-308. - Endres, A./Ohl, C.: Damokles & Co. Im Labyrinth der Risikotypologie. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU). Jg. 12 (1999), H. 3, S. 308-313.
- 2 Tittes, E.: Zur Problematik der Wahrscheinlichkeitsrechnung bei seltenen Ereignissen. In: Kompes, P.C. (Hrsg.): Technische Risiken in der Industriegesellschaft. Wuppertal 1986, S. 345-372. - Hauptmanns, U./Hertrich, M./Werner, W.: Technische Risiken: Ermittlung und Beurteilung. Berlin 1987. - Kaplan, S./Garrik, J. B.: Die quantitative Bestimmung von Risiko. In: Bechmann, G. (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung. Opladen 1993, S. 91-124.

eignisses oder zumindest das Ausmaß von zyklischen Ereignissen aber ungewiss bleiben.

In der Medizin wird der Begriff des Risikos auch zur Charakterisierung einer Schadensmöglichkeit verwandt, bei dem nicht der Zeitpunkt des Gefahreneintritts ungewiss ist, sondern die Zahl und die Identität der Personen, die vom Schaden betroffen sind (Lave 1987; Graham et al., 1988).³ ... Die Tatsache, dass ein Ereignis im Durchschnitt 1mal in 1000 Jahren zu erwarten ist, sagt folglich nichts über den Zeitpunkt aus, an dem das Ereignis wirklich stattfinden wird: Es kann morgen, erst in 10000 Jahren oder auch noch später eintreffen.

... Mathematisch gesehen sind Risikoereignisse Kombinationen von systematischen Kausalbeziehungen (bzw. zyklischen Prozessen) und Zufallsereignissen. Der Zufall drückt sich in 2 Dimensionen aus: zum einen in den Wahrscheinlichkeiten für ein bestimmtes Ereignis (Unsicherheit 1. Ordnung), zum anderen in der Streuung der Schadensereignisse bei gegebenen Wahrscheinlichkeiten (Unsicherheit 2. Ordnung; Abschätzungssicherheit).

... Die Eintrittswahrscheinlichkeit sagt nur aus, dass bei Betrachtung eines sehr großen Zeitraums ein Ereignis unter konstanten Rahmenbedingungen mit einer bestimmten relativen Häufigkeit zu erwarten ist.

Die Einengung des Risikobegriffes auf relative Häufigkeit von unerwünschten Ereignissen ist der Versuch, auf der Basis von Erfahrungen aus der Vergangenheit und Modellierung der Zukunft begrenzte Prognosen über zukünftige Ereignisse zu erstellen. Dabei wird v.a. auf die 2 Risikokomponenten Wahrscheinlichkeit und Schadensausmaß zurückgegriffen, während andere risikorelevante Aspekte ausgeblendet werden. Aus diesem Grund vermeiden viele Theoretiker der Risikoanalyse die Begriffe „wahres“ oder „objektives“ Risiko, weil es sich bei Risiko grundsätzlich um ein mentales Konstrukt zur Erfassung komplexer Wirkungsketten mit Zufallsereignissen handelt, die keine direkte Entsprechung in der Wirklichkeit haben (Shrader-Frechette 1991; Rayner, 1993; Rohrmann 1995a; Kunreuther und Slovic 1996).⁴

Dieses lange Zitat aus dem Gutachten soll verdeutlichen, dass sich der Beirat durchaus mit der Frage nach der Aussagekraft von Wahrscheinlichkeitsaussagen intensiv beschäftigt hat (die Erörterung nimmt über dieses Zitat hinaus mehrere Seiten des Gutachtens in Anspruch). Dabei erscheint dem Beirat die von einigen Kritikern geforderte Aufteilung in Eintrittswahrscheinlichkeit von seltenen oder einzigartigen Ereignissen und relativer Häufigkeit von kontinuierlichen, aber im Zeitablauf variablen Schadensauswirkungen als wenig sinnvoll, auch wenn diese Differenzierung bei der Berechnung des Risikos eine wesentliche Rolle spielt.⁵ Für den

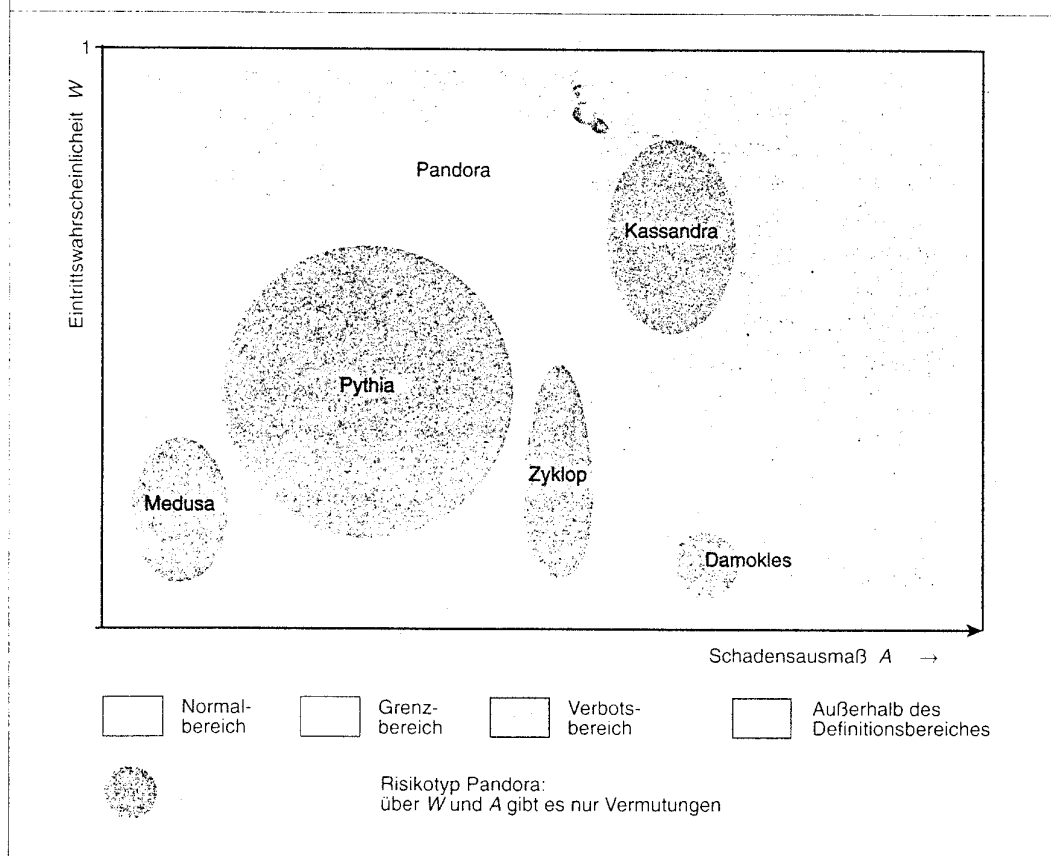
3 Lave, L.B.: Health and safety risk analysis: Information for better decisions. In: Science. Vol. 236 (1987), S. 291-295. - Graham, J. D./Green, L. C./Roberts, M. J.: In search of safety. Chemicals and Cancer Risk. Cambridge 1988.

4 Shrader-Frechette, L.: Risk and Rationality. Philosophical foundations for populist reforms. Berkeley 1991. - Rayner, S.: Risikowahrnehmung, Technologieakzeptanz und institutionelle Kultur: Fallstudien für einige neue Definitionen. In: Bayerische Rückversicherung (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt. München 1993, S. 213-244. - Rohrmann, B.: Technological Risks: Perception, evaluation, communication. In: Mechlers, R. E./Stewart, M. G.: Integrated risk assessment. Current practice and new directions. Rotterdam 1995, S. 7-12. - Kunreuther, H./Slovic, P.: Science, values, and risk. In: Kunreuther, H./Slovic, P. (Hrsg.): Challenges in risk assessment and risk management. Annals of the American Academy of Political and Social Science. Special Issue. Thousand Oaks 1996, S. 116-125.

5 Vgl. Kröger, W.: Strategien des WBGU zur Bewältigung globaler Umweltrisiken, a. a. O.

Risikobegriff selbst ist diese Differenzierung jedoch unerheblich: In beiden Fällen geht es um eine Modellierung von unsicheren Schadensereignissen auf der Basis systematischen Wissens (Beobachtung, Experiment oder Erfahrung). Völlig einzigartige Ereignisse lassen sich überhaupt nicht als Risiko definieren, immer wiederkehrende Ereignisse sind ebenfalls aus dem Risikobegriff ausgespart, weil sie mit Sicherheit zu erwarten sind. Im Risikobegriff sind solche Ereignisse erfasst, für die belastbare Informationen über ihre Verteilung in bezug auf Zeit, Raum oder exponierte Populationen (Menschen, Tieren, Ökosysteme) vorliegen. Wie häufig das Ereignis zu erwarten ist (ob selten oder relativ häufig) ist konzeptionell völlig unerheblich. Allerdings macht es für die Berechnung von Risiken einen großen Unterschied, ob die Erwartungswerte auf der Basis relativer Häufigkeiten, experimenteller Daten oder subjektiver Erfahrungswerte kalkuliert wurden. Vielleicht hätte dies im Gutachten deutlicher herausgearbeitet werden sollen. Wegen der Länge des Gutachtens hat der Beirat auch auf den ursprünglich vorgesehenen mathematischen Appendix verzichtet. Gerade für Fachleute wäre dieser sicherlich zur Klarstellung des Konzeptes geeignet gewesen.

Abbildung 1: Risikotypen



In diesem Zusammenhang hat uns ein Kritiker auf einen klaren Fehler hingewiesen, der in der *Abbildung 1* zu den drei Bewertungsebenen (Akzeptanzbereichen) aufgetreten ist.⁶ Die Maßstäbe auf den beiden Achsen waren bewusst offen gehalten

6 Kröger, W.: Strategien des WBGU zur Bewältigung globaler Umweltrisiken, a. a. O.

worden (also ohne konkrete Zahlenangaben), um das Prinzip der Dreiteilung darzustellen, ohne das die Grenzen zwischen akzeptablen, kritischen und nicht akzeptablen Risiken numerisch bestimmt werden sollten. Dabei macht eine solche Darstellung nur Sinn, wenn die Skalen logarithmisch definiert sind; denn die Grenzfälle ergeben sich ja gerade bei sehr kleinen Wahrscheinlichkeiten und großen Schadensausmaßen. Da aber der Nullpunkt in unserem Schaubild ausgewiesen wurde, ist hier ein linearer Maßstab angedeutet worden, der so nicht zutreffen kann. In allen weiteren Veröffentlichungen wird der Beirat die Bezeichnung 0 für den Koordinatenursprung weglassen.

Eine Reihe von Kritikern hat auch die Fokussierung des Gutachtens auf Risiken bemängelt.⁷ Wo bleiben die Chancen, wo geschieht die Abwägung mit dem Nutzen? Der Beirat hat sich sehr intensiv mit dieser Frage auseinandergesetzt und sich vor allem in den Eingangskapiteln deutlich für eine umfassende Abwägung zwischen Kosten und Nutzen ausgesprochen. Für alle Risiken im Normalbereich wird eine klassische Kosten-Nutzen-Abwägung auch explizit empfohlen. In Anlehnung an die Leitplanken-Philosophie des Beirates, d. h. Grenzen der menschlichen Aktivitäten unabhängig von bestimmten Nutzenerwägungen festzulegen, ist auch beim Risikogutachten die Fragestellung primär auf die Risiken ausgerichtet worden, bei denen die Gefahr besteht, dass bestimmte Leitplanken überschritten werden (Grenz- und Verbotsbereich). Auch in diesen Fällen vertritt der Beirat die Ansicht, dass eine solche Überschreitung bei entsprechender Nutzenerwartung durchaus legitim sein kann. Es kommt aber dann darauf an, diese Risiken vorab zu identifizieren und einen gesellschaftlichen Diskurs über deren Akzeptabilität anzuregen. Möglicherweise lässt sich das Risiko ja auch reduzieren oder durch ein nutzenäquivalentes, aber risikoärmeres Substitut ersetzen. Darüber hinaus ist der Erwartungsnutzen nicht symmetrisch mit dem Risiko verteilt. Eine explizite Behandlung des Erwartungsnutzens hätte ein eigenes Gutachten erforderlich gemacht. Ein gesondertes Gutachten dazu erschien dem Beirat angesichts der Tatsache, dass unser Wirtschaftssystem in der Regel effizient mit Nutzenerwartungen umzugehen vermag, als nicht notwendig. Politischer Regulierungsbedarf besteht bei dem Umgang mit Risiken, nicht bei der Bewertung von Chancen. Hier sollte der Wirtschaft möglichst freie Hand gegeben werden. Allerdings, so hat es der Beirat deutlich im Gutachten gefordert, darf die Risikoregulierung nicht die Chancen auf zukünftigen Nutzen über das gebotene Maß hinaus behindern. Gleichzeitig sollen marktkonforme Instrumente wie das Haftungsrecht stärker bei der Risikoregulierung zum Zuge kommen.

Ein letzter Punkt der Kritik betrifft die Darstellung der einzelnen Risiken im Mittelteil des Gutachtens. Viele Kritiker haben dem Beirat vorgeworfen, die Behandlung der Einzelrisiken seien zu pauschal oder brächten wenig Neues.⁸ Dies kann man beim besten Willen von diesem Gutachten auch nicht erwarten, denn mit diesen Kapiteln war lediglich die Absicht verbunden zu zeigen, dass die Risikoklassifizierung auf eine Vielzahl unterschiedlicher Risiken anzuwenden sei. Die Beispiele sind als Illustrationen der Klassifizierung gedacht, nicht als eigenständige Risikoabschätzungen für die jeweils besprochenen Einzelrisiken. Im Gutachten sind über 20 Risikoquellen behandelt worden. Jedes einzelne Risiko hätte ein eigenes Gutachten verdient. In der Gesamtschau kam es dem Beirat nur darauf an, die Praktikabilität

7 Diese Kritik wurde vor allem bei einem Treffen mit Vertretern der Bundesministerien geäußert.

8 Vgl. Endres, A./Ohl, C.: *Damokles & Co.*, a. a. O.

des Vorgehens aufzuzeigen und die Spannweite des vorgeschlagenen Klassifikationschemas zu verdeutlichen. Insofern ist bei der Behandlung der Einzelrisiken kein Wert auf eine neue oder besonders detaillierte Sichtweise der damit verbundenen Probleme gelegt worden. Dies gilt auch für die Behandlung der Gentechnik, deren Anwendungen zumindest zum Teil eigenständige Risiken beinhalten. Auch hier ging es dem Beirat nicht um eine umfassende Bewertung jedes einzelnen Anwendungsbereiches der Gentechnik, sondern vielmehr um eine Typisierung unterschiedlicher Anwendungsbereiche mit Hilfe der Risikoklassen. Vor allem war mit der Behandlung der Gentechnik im Gutachten kein generelles Votum für oder gegen die Gentechnik verbunden. Es ging vielmehr um eine Charakterisierung gentechnischer Anwendungen anhand der vom Beirat als wichtig empfundenen Risikokriterien und der damit verbundenen Klassifizierung.

Der Beirat hat sich über das große nationale und internationale Echo, das dieses Gutachten ausgelöst hat, sehr gefreut. Auch die kritischen Bemerkungen sind im Beirat auf fruchtbaren Boden gefallen. Einige der kritischen Einwände werden die weitere Arbeit des Beirates sicherlich mit beeinflussen. Gleichzeitig sieht er aber auch die Notwendigkeit, mögliche Missverständnisse, die bei der Rezeption des Gutachtens aufgetreten sind, aufzulösen und - aus Sicht des Beirates - nicht haltbare Vorwürfe zu entkräften. Dabei ist dem Beirat an eine weitere Diskussion sehr gelegen. Es wäre schön, wenn über das Thema Risiken ein konstruktiver und intensiver Diskurs in der Gesellschaft geführt würde.

Zusammenfassung

Der Vorschlag des WBGU beschäftigt sich mit einem rationalen Risikokzept, das aus Risikobewertung, Risikoklassifikation und Risikomanagementstrategien besteht. Es werden technisch-naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Ansätze verknüpft. Daraus ergeben sich drei Risikobereiche und acht Bewertungskriterien, aus denen eine Risikoklassifikation mit sechs Risikotypen entwickelt wird. Für jeden Risikotyp können spezifische Risikomanagementstrategien abgeleitet werden. Die Kombination verschiedener Risikoansätze liefert ein integratives Konzept, das effektivere und effizientere Managementstrategien für die Risikopolitik ermöglicht.

Summary

The WBGU proposal deals with a rational risk concept consisting of risk evaluation, risk classification and strategies for risk management. Technical, natural scientific and social scientific concepts are combined. The result are three risk areas and eight evaluation criteria from which a risk classification of six risk types can be developed. For each risk type specific strategies for risk management can be derived. The combination of different risk concepts provides an integrative concept that allows more effective and efficient management strategies for risk policy.