

Klimawandel als systemisches Risiko

Ortwin Renn

Einleitung

Angesichts der weltweit steigenden Lebenserwartung und der Verbesserung der Lebensverhältnisse ist es vielleicht angebracht, auch die Herausforderungen des Klimawandels als eine politische Aufgabe zu sehen, die wir angesichts unserer technologischen Möglichkeiten und der effektiven Steuerungskultur in unserem Lande mit einiger Anstrengung meistern können müssten. Wir dürfen als Mitglieder unserer Gesellschaft wie der Weltgemeinschaft zweifellos stolz darauf sein, dass wir es geschafft haben, trotz erheblichen Bevölkerungswachstums und Ressourcenknappheit die Lebensverhältnisse der Menschen insgesamt verbessert und ihre Lebenschancen erhöht zu haben. So weit, so gut. Sehen wir uns aber die weltweiten ökologischen, ökonomischen und sozio-kulturellen Wandlungerscheinungen näher an, dann sieht die Bilanz weniger rosig aus. Hinter vielen der positiven Entwicklungen finden sich eine Reihe von versteckten Risiken, die wir oft nicht genügend beachten und bei denen wir nach wie vor zu wenig tun, um sie effektiv zu begrenzen. Das gilt vor allem für den Klimawandel.

Diese schleichenden und die Wohlfahrt der Menschen bedrohenden Risiken können wir mit dem Begriff der systemischen Risiken belegen¹. Deshalb ist es wichtig, genauer zu beschreiben, was ein Risiko zu einem systemischen Risiko macht. Dazu dienen die folgenden Merkmale:

- Systemische Risiken wirken *global* oder zumindest lokal übergreifend². Sie können nicht mehr auf eine bestimmte Region eingegrenzt werden. Ulrich Beck spricht in diesem Zusammenhang von „entgrenzten“ Risiken³. Solche Risiken können zwar lokal ausgelöst werden, ihre Wirkungen greifen dann aber auf viele andere Regionen über.
- Systemische Risiken sind *eng vernetzt* mit anderen Risiken und strahlen auf unterschiedliche Wirtschafts- und Lebensbereiche aus⁴. Sie sind in ihren Wirkungen mit den Wirkungsketten anderer Aktivitäten und Ereignisse verknüpft, ohne dass man dies auf den ersten Blick erkennen kann. Der 2013 erschienene Bericht des World Economic Forums zu den globalen Herausforderungen und Risiken bietet viele Beispiele für solche schwer wahrnehmbare

¹ Zur Definition von systemischen Risiken siehe: Schwarcz, S.L. (2008): Systemic Risk. In: The Georgetown Law Journal, 97 (1): 193–249. Kaufman, G. und Scott, K. E. (2003): What is Systemic Risk, and Do Bank Regulators Retard or Contribute to It? In: The Independent Review, 7 (3): 371–391. Vgl. Auch unseren Aufsatz: Renn, O. und Keil, F. (2009): Was ist das Systemische an systemischen Risiken? GAIA, 18 (2): 97-99.

² Nach Reusswig sind folgende Bedingungen für die Globalität von Risiken konstitutiv: „wenn sie (1) durch soziale Akteure und Systeme *verursacht* werden, (2) direkt oder indirekt auf Mensch und Gesellschaft kritisch –bis hin zum Potenzial von Umwelt- und Sozialkatastrophen – *zurückwirken*, und (3) in ihrer Ursachen-Wirkungskette eine (tendenziell) *weltumspannende Bedeutung* aufweisen. Letztere kann entweder (3a) *systemisch* (wenn die Gesellschafts-Natur-Interaktionen durch intrinsisch globale Mechanismen verknüpft sind), oder aber (3b) *additiv* verfasst sein (wenn die weltweite Bedeutung durch die schiere Menge miteinander nicht oder nur schwach gekoppelter lokaler/regionaler Gesellschafts-Natur-Interaktionen generiert wird)“. Aus: Reusswig, F. (2011): Klimawandel und globale Umweltveränderungen. In: M. Groß (Hrsg.): Handbuch Umweltsoziologie. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, S. 692-720, hier S. 693f..

³ Beck, U.; Bonß, W. und Lau, C. (2004): Entgrenzung erzwingt Entscheidung: Was ist neu an der Theorie reflexiver Modernisierung?, in: U. Beck, und C. Lau (Hrsg.): Entgrenzung und Entscheidung: Was ist neu an der Theorie reflexiver Modernisierung? Suhrkamp: Frankfurt/Main, S. 13-62.

⁴ Nach Jared Diamond sind es im Wesentlichen 5 Faktoren, die als vernetzte Systeme zu systembedrohlichen Risiken und Zusammenbrüchen führen: schädliche Interventionen in die Umwelt, Klimaveränderungen, feindliche Nachbarn, Güterausaustausch im Handel mit anderen und Reaktionen der Gesellschaft auf diese Veränderungen. Siehe: Diamond, J. (2006): Kollaps. Warum Gesellschaften überleben oder untergehen. Aus dem Amerikanischen von S. Vogel. Fischer: Frankfurt am Main, S. 25.

Verknüpfungen von Risiken⁵. So sind soziale Ungleichheit, negative Handelsbilanz, Widerstand gegen Klimaschutzmaßnahmen und sogar das Aufkeimen fundamentalistischer Strömungen eng miteinander verwoben. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat in einer Vielzahl von Gutachten diese vernetzten Risikobereiche in Analogie zur Medizin als Syndrome bezeichnet. In dem Gutachten des Gremiums finden sich dann Syndrombezeichnungen wie das Sahel-Syndrom (Verwüstung und Versteppung), das Raubbau-Syndrom (Übernutzung von Ressourcen) oder das Kleine-Tiger-Syndrom (zu schnelles und expansives ökonomisches Wachstum). Diese Syndrome weisen auf eine komplexe Verkettung von Ursachen und Wirkungen zu einem Gesamtgefüge miteinander verbundener Risiken hin⁶.

- Systemische Risiken sind in der Regel nicht durch lineare Modelle von Ursache- und Wirkungsketten beschreibbar, sondern folgen häufig *stochastischen und chaotischen Wirkungsbeziehungen*⁷. Was bedeutet das? Stochastik bedeutet, dass gleiche Ursachen nicht zu identischen Ergebnissen führen, sondern zu einer Bandbreite von Folgen, die alle nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreten⁸. Chaotische Systeme beschreiben einen weiteren schwer zugänglichen Zusammenhang: Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass marginale Veränderungen bei einer Ursache oder mehreren Ursachen zu unerwartet großen Ausschlägen bei den Wirkungen führen können. Besonders eindrucksvoll ist dies beim sog. Schmetterlingseffekt⁹. Danach soll das Schlagen eines Schmetterlingsflügels in einem Gebiet eine Wetterveränderung in einem anderen Gebiet auslösen. Viele der systemischen Risiken, haben diesen chaotischen Funktionsverlauf. Man kann sich lange Zeit in Sicherheit wähnen, weil die eigenen Handlungen offenkundig keine Änderungen im umgebenden System auslösen. Dann aber plötzlich tritt der Schaltereffekt auf. Zu diesem Zeitpunkt ist es aber in der Regel entweder gar nicht, nur mit extrem großen Aufwand oder erst nach langen Zeiträumen möglich, den Schalter wieder auf „Normal“ zurückzusetzen.
- Letztes Kennzeichen systemischer Risiken ist ihre *Unterschätzung durch Politik und Gesellschaft*¹⁰. Es ist keineswegs so, dass die meisten Menschen diese Risiken nicht kennen würden. Viele des systemischen Risiken sind wissenschaftlich identifiziert, analysiert und bewertet worden. Einige dieser systemischen Risiken, wie die hier besonders behandelten Risiken für das Weltklima, stehen sogar im Mittelpunkt vieler wissenschaftlicher und politischer Aktivitäten. Auch die Bevölkerung kennt diese Risiken und stuft sie als „relevant“

⁵ World Economic Forum (2013): Global Risks 2013. 8. Auflage. WEC: Genf, S.63f. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalRisks_Report_2013.pdf, zugegriffen am 9. September 2013.

⁶ Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) (1999): Welt im Wandel. Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998. Springer: Heidelberg, S. 214ff, hier vor allem S. 218f (Sahel); 215 (Raubbau) und 217 (Kleine Tiger).

⁷ Eine vertiefte fachliche Übersicht findet sich in: Metzler, W.C. (1985): Nicht-lineare Dynamik und Chaos. Teubner: Stuttgart. Für den Bereich globale Risiken vgl. Bossel, H. (2004): Systeme, Dynamik, Simulation, Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme. Books on Demand: Norderstedt, hier S. 385ff.

⁸ Mehr zum Thema Stochastik findet man in: Dubben H.-H. und Beck.Bornholdt, H.-P. (2006): Mit an Wahrscheinlichkeit grenzender Sicherheit. Logisches Denken und Zufall. Rowhlt Taschenbuch: Reinbek bei Hamburg, S. 70ff.

⁹ Der einprägsame Begriff *Schmetterlingseffekt* stammt von dem amerikanischen Meteorologen Edward N. Lorenz, der vor der American Association for the Advancement of Science einen Vortrag mit dem Titel *Predictability: Does the Flap of a Butterfly's Wings in Brazil set off a Tornado in Texas?* hielt. Aus: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schmetterlingseffekt>, zugegriffen am 9. September 2013. Abgedruckt in: Edward Lorenz: The Essence of Chaos. University of Washington Press: Seattle 1995, Appendix 1, S. 181-184.

¹⁰ Einen systematischen Überblick über die Reaktionen von Individuen und Gesellschaften auf systemische Risiken am Beispiel des Klimawandels findet sich in dem Bericht der Amerikanischen Akademie der Wissenschaften: National Research Council (2010): Advancing the Science of Climate Change. The National Academies Press. Washington, D.C., S. 102-105.

ein¹¹. Allerdings zeigt sich in der Praxis, dass die bisherige Bilanz der Wirksamkeit von risikobegrenzenden und regulierenden Maßnahmen außerordentlich mager ausfällt¹². Die meisten Menschen sind sich also dieser Risiken bewusst, tun aber wenig, um sie weiter einzuzugrenzen oder abzumildern¹³.

Viele Institutionen haben in den letzten Jahren versucht, umfassende Listen der systemischen Risiken aufzustellen und sie nach Wahrscheinlichkeit und Ausmaß ihres Schadenspotenzials zu ordnen. An erster Stelle steht die umfangreiche und methodisch sehr aufwändige Untersuchung des World Economic Forums (WEF), das jedes Jahr eine Liste der besonders bedrohlichen systemischen Risiken aufstellt. Ähnliche Listen werden von der OECD, der Swiss Re, der Bertelsmann Stiftung und der WorldRisk Initiative aufgestellt¹⁴. Bei allen Unterschieden in der Vorgehensweise und in der Form der Listenbildung sind die Resultate erstaunlich ähnlich: Raubbau an den natürlichen Ressourcen, Klimabeeinflussung, Übernahme riskanter Aktivitäten aufgrund von Selbstüberschätzung und mangelnde Resilienz der jeweiligen Funktionsbereiche für ungewöhnliche und als unwahrscheinlich eingeschätzte Ereignisse belegen in ihren unterschiedlichen Ausprägungen die Spitzenplätze der Risikolisten. Interessant ist dabei die zentrale Position der Steuerungsdefizite (Governance deficits). Je komplexer und undurchschaubar die Beziehungen und Vernetzungen in der globalen Welt werden, desto schwieriger ist es, Ordnungssysteme zu erstellen oder aufrechtzuerhalten, denen es gelingt, mit vertretbarem Aufwand Chancen zu verbessern und Risiken zu begrenzen. Schon heute sind die herkömmlichen Instrumente politischer Steuerung überfordert. Mit dem neuen Schlagwort „Good Governance“ werden daher Bestrebungen angesprochen, die den konventionellen politischen Entscheidungsträgern aus Parlament und Regierung, den Akteuren aus der Privatwirtschaft, den Wissensinstitutionen und der Zivilgesellschaft an die Seite gestellt werden¹⁵. Leider wird das Potenzial dieser verschiedenen Zuträger von Steuerungsleistungen noch zu wenig effektiv genutzt, um greifbare Erfolge bei der Bekämpfung systemischer Risiken vorweisen zu können.

Was steht denn nun auf dem Spiel? Systemische Risiken sind Bedrohungen, die wegen ihres globalen und vernetzten Charakters zu multiplen Kaskaden von Auswirkungen führen können, die grenz- und funktionsübergreifend Schäden hervorrufen. Wenn wir es beispielsweise nicht schaffen, die menschlich ausgelösten Emissionen von Treibhausgasen effektiv zu begrenzen, kommt es mit großer Wahrscheinlichkeit zu erheblichen Verschiebungen der Klimazonen auf der Welt. Dies wird wiederum Ernährungsengpässe, Ausbreitung neuer Krankheiten und Migrationsbewegungen in großem Ausmaß

¹¹ Siehe: Peters, H.-P. und Heinrichs, H. (2005): Öffentliche Kommunikation über Klimawandel und Sturmflutrisiken. Bedeutungskonstruktionen durch Experten, Journalisten und Bürger. Schriften des Forschungszentrum Jülich, Band 58. Jülich, S. 190f.

¹² „A great deal is known about a range of solutions for many of our problems. But educational, economic, and bureaucratic barriers as well as vested interests, too often stand in the way of giving those potential solutions the attention they need and promoting public discussion of them. Aus: Ehrlich, P.R. (2009): The Dominant Animal. Human Evolution and the Environment. Island Press/Shearwater Books: Washington, D.C., S. 367. Siehe zur negativen Bilanz des Klimaschutzes gemessen an den CO₂ Emissionen: Peters, G.P.; Marland, G.; Le Quere, C.; Boden, T.; Canadell, J.G. und Raupach, M.R. (2012): Rapid Growth in CO₂ Emissions after the 2008-2009 Global Financial Crisis. In: Nature Climate Change, 2: 2-4. doi:10.1038/nclimate1332. Sowie: Randers, J. (2012): 2052. Der neue Bericht an den Club of Rome. Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. Oekom: München, S. 146.

¹³ Für individuelles Handeln siehe: Fischhoff, B. (2007): Nonpersuasive Communication about Matters of Greatest Urgency: Climate Change. In: Environmental Science & Technology, 41:7204-7208. Für kollektives Handeln siehe: Dietz, T.; Ostrom, E. und Stern, P.C. (2003): The Struggle to Govern the Commons. In: Science, 302: 1907-1912.

¹⁴ Hier die Originalquellen: World Economic Forum: Global Risks 2013. 7. Auflage. WEF: Genf; OECD: Global Shocks: Improving Risk Governance. OECD Paris; OECD (2003), a.a.O., S. 49ff.; Swiss Re (2012): Identifying Emerging Risks. Zuerich (http://www.swissre.com/rethinking/emerging_risks/emerging_risks.html, zugegriffen am 15. April 2013); Löffstedt, R. (Hrsg.) (2003): Riskworld. In: Risk Research, 6 (1-4): 289-619. Arpe, J.; Glockner, H.; Hauschild, H.; Petersen, T.; Schaich, A. und Volkmann, T. (2012): Die ökonomischen Risiken der Globalisierung. Ergebnisse einer Experten- und einer Bürgerbefragung. Global Choices, 1. Bertelsmann Stiftung. Media and More: Gütersloh.

¹⁵ Weiss, T. G. (2000). Governance, Good Governance and Global Governance: Conceptual and Actual Challenges. In: Third World Quarterly, 21(5), 795-814.

nach sich ziehen¹⁶. Ganze Inselketten könnten im Meer versinken und Völkerwanderungen im großen Stil verursachen. Eine Reihe von sekundären Effekten sind zu erwarten, die über die Vernetzungen der Auswirkungsketten negative Rückwirkungen auf das Gesamtsystem auslösen können. Dazu gehören durch Migration und Entwurzelung ausgelöste Versorgungsengpässe, durch Frustration über mangelnde Handlungsfähigkeit der reichen Nationen ausgelöste Aggressionen in Form von fundamentalistischen Strömungen und terroristischen Anschlägen, durch mangelnde Ernährungsgrundlagen ausgelöste Anomie mit entsprechenden Folgen für Kriminalität und Verarmung und die durch die unterschiedliche Betroffenheit durch den Klimawandel induzierte Ungleichheit der Lebenschancen. Im Rahmen der sozialen und kulturellen Risiken führt die zunehmende Unzufriedenheit mit ungerechten Vermögens- und Machtverhältnissen zu sozialer Unzufriedenheit bis hin zu aggressiven Handlungen, wie sozialem Aufruhr, Fanatismus und Terrorismus¹⁷. Dass dies alles ohne schwerwiegende Erschütterungen in Bezug auf die Leistungsfähigkeit und Vertrauenswürdigkeit politischer und wirtschaftlicher Ordnungssysteme erfolgen wird, glauben nicht einmal die Optimisten. 2008¹⁸

Klimaschutz als Paradebeispiel für systemische Risiken

Der von Menschen verursachte Klimawandel ist ein Paradebeispiel für alle oben genannten Merkmale systemischer Risiken. Die Klimarisiken sind *erstens* globaler Natur: Gleichgültig wo die Emissionen stattfinden, die Auswirkungen sind weltweit spürbar. Jede einzelne trägt nur marginal zu der Emission von klimaschädlichen Gasen bei, aber insgesamt ist der Ausstoß so hoch, dass er die Senkenkapazität der Natur bei weitem übersteigt¹⁹.

Die Klimarisiken sind *zweitens* eng mit anderen wirtschaftlichen und sozialen Krisenerscheinungen vernetzt. Sie verstärken auftretende Dürren und Hungersnöte, führen zu mehr extremen Wetterereignissen und bedrohen wegen des ansteigenden Meeresspiegels tief liegende Siedlungen²⁰. Aufgrund dieser Zunahme von sekundären Lebensrisiken kommt es zu neuen Wanderungsbewegungen, zur Entstehung von sozialen Unruhen und zur Entwicklung neuer fundamentalistischer Strömungen, die wiederum terroristische Angriffe nach sich ziehen können²¹. Fundamentalistische Bauernfänger finden immer dort großes Gehör, wo die Situation als ungerecht empfunden wird und man sonst keinen Weg mehr sieht, an diesem Missstand etwas ändern zu können²². Diese Voraussetzung liegt beim Klimawandel vor. Am meisten leiden die Menschen, die zur Entstehung des Klimawandels wenig oder gar nichts beigetragen haben.

¹⁶ Weltweite Auswirkungen siehe: National Research Council (2010): *Advancing the Science of Climate Change*. The National Academies Press: Washington, D.C.. Für Deutschland siehe: Gerstengarbe, F.-W. und Welzer, H. (Hrsg.) (2013): *Zwei Grad mehr in Deutschland. Wie der Klimawandel unseren Alltag verändern wird*. Firscher: Frankfurt am Main, S. 81ff.

¹⁷ Turner (2012), a.a.O., S. 73f.

¹⁸ Ebenda.

¹⁹ Rosa, E.A. und Dietz, T. (2010): *Global Transformations: PaSSAGE to a New Ecological Era*. In: E.A. Rosa; A. Diekmann, T. Dietz und C.C. Jaeger (Hrsg.): *Human Footprints on the Global Environment*. MIT Press. Cambridge, USA, S. 1-45, hier S. 8 und 35.

²⁰ National Research Council (2010), a.a.O., S. 27ff und 238ff.

²¹ Reusswig (2011), a.a.O., S. 700f.

²² Wahrgenommene Ungerechtigkeit und mangelnde Zukunftsaussichten sind nur einige der möglichen Ursachen für das Entstehen von Fundamentalismus. Zur Analyse der endogenen und exogenen Faktoren des Fundamentalismus vgl.: Kandil, F. (1983): *Nativismus in der Dritten Welt. Wiederentdeckung der Tradition als Modell für die Gegenwart*. J. G. Bläschke Verlag: St. Michael, Österreich, S. 154ff. und S. 173ff.

Die Klimarisiken sind *drittens* exemplarisch für die schon mehrfach beschriebenen stochastischen und nichtlinearen Wirkungsketten²³. Da die Atmosphäre wesentlich komplexer reagiert als das Treibhaus im Garten, gibt es eine Menge an intervenierenden, d.h. die Kausalkette beeinflussenden, Variablen, die den Klimateffekt entweder verstärken oder abschwächen. Große Computermodelle sind die einzige Möglichkeit, diese Vielzahl an Einflussfaktoren in ihrer Dynamik zu erfassen und den jeweiligen Nettoeffekt zu berechnen²⁴. Dabei müssen auf der einen Seite stochastische Wirkungsbeziehungen mithilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung einbezogen und auf der anderen Seite nichtlineare Beziehungsmuster in der Vielzahl der simulierten Funktionsverläufe berücksichtigt werden²⁵. Dies führt wie bei allen Risiken dazu, dass man Bedrohungen nicht mit Sicherheit beweisen und gelegentlich auch Scheinkorrelationen aufsitzen kann.

Der grundlegende Charakter von systemischen Risiken, komplex, unsicher und ambivalent zu sein, ändert sich auch nicht, wenn die Wissenschaftler mehr Klimaforschung betreiben. Die Gesellschaft wird mit einem Rest an Unsicherheit und einem hohen Maß an Ungewissheit über plötzliche Kippeffekte im Klimabereich leben müssen²⁶. Gewissheiten wird es hier nie geben²⁷. Diese Tatsache wird gerne von den Klimaskeptikern als Beweis dafür gesehen, dass die These vom anthropogen veränderten Klimawandel auf tönernen Füßen steht²⁸. Diese Behauptung ist jedoch wenig überzeugend. Immer dann wenn Forschungen auf komplexe und nichtlineare Systeme ausgerichtet sind, wird es, gleichgültig wie viel Geld und wissenschaftlichen Sachverstand man auch investieren mag, immer zu Aussagen mit entsprechenden Unsicherheitsräumen und mehrdeutigen Interpretationsmöglichkeiten kommen²⁹.

Dies führt mich zum *vierten* und letzten und für meine Argumentation wichtigsten Merkmal: der Unterschätzung der mit dem Klimawandel verbundenen Risiken. Dazu mehr im folgenden Kapitel.

Psychologische und soziologische Gründe für die Unterschätzung der Klimarisiken in der Öffentlichkeit

Warum werden die Risiken des Klimawandels in der Öffentlichkeit unterschätzt? Warum unterbleiben wirklich effektive Maßnahmen zur Begrenzung der Kohlendioxidausstoßes? Warum nehmen die Bürgerinnen und Bürger in Deutschland und in den meisten anderen Ländern die Warnungen vor einem Klimawandel so wenig ernst, dass die meisten jede Effizienzverbesserung gleich in mehr Energiekonsum umsetzen? Dafür lassen sich vor allem vier Gründe anführen.

²³ Risbey, J. und Kandlikar, M. (2007): Expressions of Likelihood and Confidence in the IPCC Uncertainty Assessment Process. In: *Climatic Change*, 85: 19–31.

²⁴ WBGU (1999), a.a.O., S. 4

²⁵ Manning, R.M. (2006): The Treatment of Uncertainties in the Fourth IPCC Assessment Report. In: *Advances in Climate Change Research*, 2:13-21.

²⁶ Swart, R., Bernstein, L., Ha-Duong, M. und Petersen, A. (2009): Agreeing to Disagree: Uncertainty Management in Assessing Climate Change, Impacts and Responses by the IPCC. In: *Climatic Change*, 92: 1 - 29. Siehe auch: Malone, E. L. (2009): *Debating Climate Change. Pathways through Argument to Agreement*. Earthscan: London.

²⁷ Spiegelhalter, D.J. und Riesch, H. (2011): Don't Know, Can't Know: Embracing Deeper Uncertainties When Analysing Risks. *Philosophical Transactions of the Royal Society, A* 369: 4730-4750.

²⁸ Dazu etwa das Buch von Vahrenholt, F. und Lüning, S. (2012): *Die kalte Sonne. Warum die Klimakatastrophe nicht stattfindet*. Hoffman und Campe: Hamburg, vor allem S. 326ff; weitere relativ plakative Bücher von Klimaskeptikern sind: Maxeiner, D. (2007): *Hurra wir retten die Welt! Wie Politik und Medien mit der Klimaforschung umspringen*. wjs-Verlag, Berlin 2007; sowie Olson, H.G. (2010): *Handbuch der Klimalügen. Ein Dokument nachhaltiger Lügen zur Rettung der Welt, verbreitet durch das Kartell der Klimaforscher und ihre eindeutige Widerlegung durch die Wissenschaft*. 2.Auflage; TvR Medienverlag: Jena. Eine hervorragende Analyse der Klimadebatte stammt von: Hume, M. (2009): *Why We Disagree about Climate Change: Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*. Cambridge University Press: Cambridge, UK.

²⁹ Dubois, D. und Guyonnet, D. (2011): Risk-informed Decision-Making in the Presence of Epistemic Uncertainty. In: *International Journal of General Systems*, 40: 145-167.

Zum *Ersten* sind Klimarisiken schleichender Natur, d.h. Menschen nehmen die Auswirkungen nur als marginale Veränderungen ihrer Umwelt wahr. Die Mechanismen der intuitiven Wahrnehmung sind darauf ausgerichtet, plötzlichen Veränderungen und Ereignissen hohe Aufmerksamkeit zu schenken, wohingegen kontinuierliche Verschlechterungen kaum bemerkt werden. Diese Tendenz zur Unterbewertung kontinuierlich wirkender Risikoquellen wird noch dadurch unterstützt, dass plötzlich auftretende Katastrophen immer mehr persönliche und soziale Resonanz erzeugen als kontinuierliche Schadensfälle, selbst wenn die Zahl der Opfer absolut identisch ist³⁰. Da die meisten Menschen die Veränderungen durch den Klimawandel in unseren Breiten, wenn überhaupt, nur schleichend wahrnehmen, wird psychologisch auch kein Alarm ausgelöst. Man findet zudem kaum griffige Anhaltspunkte, die einem die Dramatik der Veränderungen anschaulich vor Augen führen würden.

Dies wird durch die öffentliche Berichterstattung noch verstärkt: Medien nehmen aufgrund ihrer spezifischen Selektionsmechanismen die Urteile aller Mitwirkenden in der Klimadebatte in ihre Berichterstattung auf, d.h. Klimaskeptiker erhalten ungefähr die gleiche mediale Aufmerksamkeit wie Wissenschaftler, die betont auf die Gefahren des Klimawandels hinweisen. Sieht man sich dagegen die wissenschaftlichen Publikationen an, ist der Anteil klimaskeptischer Artikel verschwindend gering. Nach wissenschaftlichen Analysen stellen von den 2.142 wissenschaftlichen Artikeln, die zum Thema Klimawandel in Fachzeitschriften publiziert wurden, lediglich 39 den Einfluss anthropogener Verursachung dieses Wandels infrage³¹. Also 39 gegenüber 2.142! Hier wird also mit Nachdruck deutlich, wie gering die Anhängerschaft der sogenannten Klimaskeptiker in der Fachwelt ist und welch breiten Konsens die These vom anthropogen verursachten Klimawandel einnimmt³².

Zum *Zweiten* sind systemische Risiken durch komplexe Strukturen miteinander vernetzt, so dass scheinbar nicht zusammenhängende Lebensbereiche über die komplexen Ursache-Wirkungsbeziehungen an irgendeinem Glied der langen Kette aufeinander einwirken³³. Die intuitiven kausalen Denkformen der Menschen sind nur ungenügend auf die Analyse komplexer Ursache-Wirkungsketten ausgerichtet. Gerade dadurch, dass systemische Risiken oft örtlich und zeitlich weit voneinander entfernt auftreten, erscheint für das menschliche Wahrnehmungsbewusstsein eine solche Verbindung als wenig plausibel. Wenn irgendwo in Mozambique die Naturkatastrophen zunehmen, ist es schwer, dies auf den heimischen Energiekonsum mit zurückzuführen.

Zum *Dritten* eignen sich viele der systemischen Risiken nicht für eine aufrüttelnde und emotional ansprechende Berichterstattung in den Massenmedien³⁴. Dadurch dass sich die Veränderungen nur

³⁰ Siehe Renn, O. (2013), a.a.O., S. 170ff.

³¹ „Among papers expressing a position on AGW (anthropogen induzierter Klimawandel, der Verfasser), an overwhelming percentage (97.2% based on self-ratings, 97.1% based on abstract ratings) endorses the scientific consensus on AGW“. Aus: Cook, J.; Nuccitelli, D.; Green, S.A.; Richardson, M.; Winkler, B.; Painting, R.; Way, R.; Jacobs, P. und Skuce, A. (2013): Quantifying the Consensus on Anthropogenic Global Warming in the Scientific Literature. In: Environmental Resource Letters, 8: doi:10.1088/1748-9326/8/2/02402, zugegriffen am 9. September 2013

³² Vgl. dazu: Oreskes, N. (2004): The Scientific Consensus on Global Warming. In: Science, 306 (5702): 1686; sowie die Nachfolgestudie: Doran, P. T. und Kendall Zimmerman, M. (2009): Examining the Scientific Consensus on Climate Change. In: Eos, Transactions American Geophysical Union, 90 (3): 22-23.

³³ Moench, M. (2009): Adapting to Climate Change and the Risks Associated with Other Natural Hazards: Methods for Moving from Concepts to Action. In E.L.F. Schipper und I. Burton (Hrsg.): Adaptation to Climate Change. Earthscan: London:, S. 249-280, hier S. 250.

³⁴ Zitat der Kommunikationsforschers Hans-Peter Peters und Harald Heinrichs: „Dabei können – je nachdem – entweder Mainstream-Positionen oder Außenseiterpositionen zur Frage der anthropogenen Verursachung, des Zeithorizontes des Klimawandels oder der klimatischen Auswirkungen journalistisch besonders attraktiv sein. Die Darstellung der Mainstream-Position hat für die Medien den Vorteil, dass existierende Erwartungen beim Publikum bedient werden und von daher kein journalistischer Glaubwürdigkeitsverlust droht ... Mit der Darstellung von Außenseitermeinungen ist durch den Überraschungseffekt („Mann beißt Hund“) hingegen ein möglicher Gewinn für die Generierung von Aufmerksamkeit verbunden – der Bedrohung der Glaubwürdigkeit müssen die Journalisten dann durch besonderen Aufwand zur Legitimierung der Darstellung der Außenseiter-Position entgegenwirken. Dieses Spannungsfeld von Glaubwürdigkeits-Management und Aufmerksamkeits-Erzeugung führt zu der beobachteten Form der Berichterstattung, in der die routinemäßige Bestätigung der Treibhauseffekt-Hypothese in der Berichterstattung mit

marginal abzeichnen, fehlt der attraktive Nachrichtenwert³⁵. Nur wenn es große Konferenzen über den Klimawandel gibt, wird darüber mehr oder weniger ausführlich berichtet. Auch hier sticht der Klimaschutz besonders hervor. Im Mittelpunkt der Berichterstattung stehen aber dabei fast immer Berichte über Konflikte zwischen den Teilnehmern und zwischen den staatlichen Akteuren, der Wirtschaft und Vertreter der Zivilgesellschaft, vor allem der Umweltverbände. Hier können die Medien wieder die typischen Muster des Dramas einbringen³⁶. Oft genug wird darüber der eigentliche Anlass, die Risiken des Klimawandels, vergessen.

Zum *Vierten* spielen auch die Entwicklungslinien des technischen und sozialen Wandels eine wichtige Rolle. Globale Vernetzung, Unübersichtlichkeit der kausalen Zusammenhänge, Pluralisierung von Meinungen und Bewertungen sowie ein Vertrauensverlust in Experten und Entscheidungsträger sind die entscheidenden Stichworte zur Charakterisierung der modernen Gesellschaft³⁷. Das hat auch Auswirkungen auf die Wahrnehmung des Klimawandels. Die Beziehungen zwischen Energieverbrauch und Klimawandel sind nicht sinnlich wahrnehmbar und können nur durch wissenschaftliche Expertisen in das Bewusstsein der Menschen gebracht werden. Wegen der Angewiesenheit auf andere spielt bei der Beurteilung dieser Risiken das Vertrauen in die Expertisen eine entscheidende Rolle³⁸. Da niemand nachprüfen kann, ob der Klimawandel wirklich aufgrund der Emissionen von klimaschädlichen Gasen erfolgt, ist man darauf angewiesen, in der Debatte der einen oder der anderen Seite Vertrauen zu schenken. Die Frage wie stark der Klimawandel die Menschheit bedroht, lässt sich nicht aus eigener Anschauung und aus eigener Erfahrung beantworten. In einer Gesellschaft, in der aber wissenschaftliche Evidenz zunehmend als Ausdruck pluraler Interessenvertretung und persönlicher oder sozialer Überzeugungen gesehen wird, finden sich immer genügend Stimmen, die diese systemischen Risiken verharmlosen, während andere versuchen, sie offensiv in die Öffentlichkeit zu bringen³⁹.

In diesem Konzert der verstärkenden und verharmlosenden Kommentare von echten oder vermeintlichen Experten neigen die Meisten Menschen dazu, eine Strategie des „Sowohl-als-auch“ einzunehmen. Wenn es darum geht, über die Unfähigkeit der Politik und über die Raffgier der Wirtschaft zu klagen, dann wählt man gerne die Botschaften aus, die von einem hohen Bedrohungspotenzial des Klimawandels ausgehen. Wenn aber die Implikationen solcher Botschaften Rückwirkungen auf die Gestaltung des eigenen Lebens haben, dann sind eher die Experten gefragt, die stets beteuern, dass alle diese Bedrohungen rein theoretischer Natur seien und man besser abwarten

gelegentlicher Darstellung von wissenschaftlicher Kritik an ihr einher geht.“ Aus: Peters und Heinrichs (2005), a.a.O., S. 193 (Fußnote). Dazu auch: Weingart, P.; Engels, A. und Pansegrau, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Der anthropogene Klimawandel im Diskurs zwischen Wissenschaft, Politik und Massenmedien. 2. Auflage. Barbara Buderich: Opladen, S. 87ff und vor allem 96f. Siehe zu den emotionalen Reaktionen: Heinrichs, H. und Grunenberg, H. (2009): Klimawandel und Gesellschaft. Perspektive Adaptionskommunikation. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, S. 29f.

35 In der aktuellen Klimadebatte ist der Nachrichtenwert jedoch relativ hoch, allerdings immer gekoppelt mit einem externen oder inszenierten Ereignis.

36 Ein besonderes Kennzeichen für Medieninteresse ist Schuldzuweisung, vor allem wenn sie an konkreten Personen oder Institutionen festgemacht werden kann. „The two cases suggest that signal strength is enhanced when there is *focused* blame and diminishes with *collective* blaming.“ Aus: Susarla, A. (2003): Plague, Arsenic and Blame. In: N. Pidgeon, R.E. Kasperson und P. Slovic (Hrsg.): The Social Amplification of Risk. Cambridge University Press. Cambridge, UK, S. 179-206, hier 204.

37 Vgl. dazu: Degele, N. und Dries, C. (2005): Modernisierungstheorie. W. Fink. UTB: München. Und: Münch, R. (2004): Soziologische Theorie. Band 3. Gesellschaftstheorie. Campus: Frankfurt am Main, S. 505ff; Münch, R. (1992): Die Struktur der Moderne. Grundmuster und differentielle Gestaltung des institutionellen Aufbaus der modernen Gesellschaften. Suhrkamp: Frankfurt am Main. Sowie: Berger, J. (1988): Modernitätsbegriffe und Modernitätskritik in der Soziologie. In: Soziale Welt, 39: 224-236.

38 Frewer, L (2003): Trust, Transparency and Social Context. In: N. Pidgeon et al. (2003), a.a.O., S. 123-137, hier 126.

39 Weingart, P., und Pansegrau, P. (1997). Von der Hypothese zur Katastrophe – die Verarbeitung wissenschaftlicher Unsicherheit in den Medien. In: Mitteilungen, 1: 25-32.

solle, ob sich die langfristig befürchteten Klimakonsequenzen auch wirklich einstellen⁴⁰. Auf diese Weise kann jeder und jede mit gutem Gewissen auf die Unfähigkeit der anderen verweisen und gleichzeitig unbeschwert so leben, wie man das immer schon getan hat. Das bedeutet: es ist mental einfach, die Dramatik des Klimawandels als abstrakte Bedrohung aufzugreifen, wenn man auf die Versäumnisse der anderen hinweisen will, und diese Besorgnisse dann schnell zu relativieren, wenn es um das eigene Verhalten geht⁴¹. Insofern ist es auch nicht verwunderlich, dass trotz eines hohen Bekanntheitsgrads und eines hohen Problembewusstseins wirkungsvolle Handlungsweisen zur Eindämmung der klimaschädlichen Gase selten anzutreffen sind⁴².

Diese intuitiven Prozesse der Aufnahme von Informationen führen also zu einer sehr ambivalenten Sichtweise von systemischen Risiken wie dem Klimawandel in der Gesellschaft. Sie werden nicht grundsätzlich verharmlost, aber die uns angebotenen Deutungsmuster erzeugen keine oder nur geringe Handlungsrelevanz⁴³. Die Kommunikation über diese Risiken bleibt weitgehend wirkungslos. Einschneidende Verhaltensänderungen sind kaum zu erwarten und der Druck auf effektive Risikoregulierungen durch die Politik bleibt in engen Grenzen.

Politische Reaktionen auf das systemische Risiko Klimawandel

Auf diese systemischen Bedrohungen unserer Welt reagieren wir häufig mit zwei Mustern: zum einen mit einer oft bis zur Groteske sich steigernden Katastrophenrhetorik und zum andern mit einem Achselzucken über die Unvermeidbarkeit von komplexen Risiken, an denen man selbst wenig ändern könne. Beide Reaktionsmuster führen zur Lähmung und zu einer Kapitulation vor diesen Risiken⁴⁴. Wenn wir unser Verhalten umstellen müssen, nehmen wir lieber die Strategie des Achselzuckens und bedauern „zähneknirschend“, dass wir als Individuen an diesen globalen Bedrohungen einfach nichts Entscheidendes ändern können. Gelingt es uns dagegen, die Schuld auf andere abzuschieben oder suchen wir einen geeigneten Sündenbock für die sich bereits abzeichnenden Symptome dieser Risiken, dann ist uns keine apokalyptische Vision schrecklich genug, um die drohenden Katastrophen zu beschreiben. Beide Muster sind den systemische Risiken nicht angemessen. Vielmehr noch: Sie sind direkt kontraproduktiv. Sie tragen dazu bei, dass wir nichts tun. Bleiben wir zunächst einmal bei der ersten Reaktionsform, der zumindest rhetorisch überhöhten Beschwörung von Katastrophen apokalyptischen Ausmaßes.

40 „Our interpretation of existing data is that, all things being equal, a majority of the world’s citizens in most countries will support national and international initiatives designed to cope with global warming as long as these initiatives do not demand significant alterations of lifestyle“. Aus: Bord, R.J.; Fisher, A. und O’Connor, R.E. (1998): Public Perceptions of Global Warming: United States and International Perspectives. In: *Climate Research*, 11: 75-84, hier S. 83.

41 Diekmann, A. und Preisendörfer, P. (1994): Wasser predigen, Wein trinken. Warum unser Engagement für die Umwelt oft nur ein Lippenbekenntnis ist. In: *Psychologie heute*, 21 (5): 22-27.

42 Bei den persönlichen Maßnahmen zur eigenen Bekämpfung des Klimawandels sind Müllsortierung, Lichter ausschalten und energieeffiziente Geräte hoch im Kurs (mehr als 60% geben an, dies zu tun), bei stärker kostenintensiveren Maßnahmen sinkt die Bereitschaft rapide, etwa auf Autofahrten verzichten, Kompensationszahlungen für klimafreundliche Produkte bezahlen oder in Ökoanlagen investieren. Siehe: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/169114/umfrage/massnahmen-zum-klimaschutz-im-haushalt/>, zugegriffen am 9. September 2013. Eine theoretische Erklärung dazu findet sich in: Schahn, J. und David Möllers, D. (2005): Neue Befunde zur Low-Cost-Hypothese: Verhaltensaufwand, Umwelteinstellung und Umweltverhalten. In: *Umweltpsychologie*, 9 (1): 82-104.

43 Ebenda S. 84. Für Deutschland: Diekmann, A. und Preisendörfer, P. (1994): Wasser predigen, Wein trinken. Warum unser Engagement für die Umwelt oft nur ein Lippenbekenntnis ist. In: *Psychologie heute*, 21 (5): 22-27.

44 Siehe dazu: Witzer, B. (2011): *Risikointelligenz*. Econ: Berlin, S. 23.

Mythos: Apokalypse

Solch apokalyptischen Visionen kommen meist in drei Varianten in der öffentlichen Diskussion zum Tragen. Die erste Variante lautet: Die Interventionen des Menschen in den Naturhaushalt hätten ein solches Ausmaß erreicht, dass die langfristige Überlebensfähigkeit der Natur infrage gestellt sei. Diese These wird in vielfacher Weise durch Appelle wie „Rettet die Natur“ in die Öffentlichkeit getragen⁴⁵. Selbst der schon erwähnte Brundtland Bericht ist von dieser Rhetorik nicht ganz frei, wie das folgende Zitat zeigt: „Wir haben heute viele dieser Schwellenwerte fast erreicht; daher müssen wir uns das Risiko vor Augen halten, dass wir das Überleben des Lebens auf der ganzen Welt gefährden⁴⁶.“ Ganze Umweltinitiativen haben sich dieser Aufgabe des Überlebenskampfes verschrieben. Obwohl sie wahrscheinlich das Richtige im Sinn haben, verkennt die These von der Gefährdung der Natur die Grundlagen unserer Existenz innerhalb der Natur. Nicht die Natur ist gefährdet, sondern, wenn überhaupt, der Mensch sowie die Elemente, die Menschen in der Natur schätzen und benötigen. Selbst der größte atomare Vernichtungskrieg wird es nicht schaffen, die lebende Natur, d.h. die Fortsetzung von Leben auf der Erde (in welcher Form auch immer) auszulöschen⁴⁷. Die Natur hat schon wesentlich schlimmere Katastrophen überlebt als die „Dummheit“ der Menschen. Die Menschheit wird wesentlich früher aussterben, als es ihr gelingen mag, die Natur zu zerstören.

Die Notwendigkeit einer ökologischen Wende kann also nicht durch einen drohenden Kollaps der Natur begründet werden⁴⁸. Die Natur wird weiter existieren, möglicherweise in einer anderen Form – mit oder ohne Menschen. Das Interesse der Menschen an der Vielfalt der Natur, am Fortbestand natürlicher Kreisläufe, am Erhalt bestimmter Natur- und Landschaftsformen ist nicht aus einer der Natur innewohnenden Logik abzuleiten. Dieses Interesse speist sich vielmehr aus kulturell bestimmten Nutzungsansprüchen, aus unseren kulturell vermittelten Wertvorstellungen und ästhetischen Prinzipien⁴⁹. Die historische Umweltforschung hat uns deutlich gezeigt, dass die kulturellen Zuschreibungen zu Objekten in der Natur, also die Bestimmung der natürlichen Elemente, die in der Natur als erhaltenswert und wertvoll gelten sollen, über die Jahrhunderte stetigen Schwankungen unterlagen. So wurden viele Kräuter, die wir heute achtlos als "Unkraut" ausreißen, in mittelalterlichen Klostergärten wegen ihres Duftes oder anderer bevorzugten Eigenschaften liebevoll gepflegt⁵⁰. Selbstverständlich kann das Interesse an bestimmten Elementen der Natur aus der (naturwissenschaftlich erworbenen) Erkenntnis über den potenziellen Beitrag zum Erhalt natürlicher Kreisläufe genährt werden, es gibt aber keine naturwissenschaftlich begründete oder begründbare Lehre vom Erhalt der Natur. Was erhaltenswert ist, lässt sich nur durch ein kulturalistisches, d.h. von

⁴⁵ Auch seriöse Wissenschaftler benutzen gerne diese Rhetorik, obwohl sie in meinen Augen die wirkliche Situation eher verschleiert als klarstellt. Vgl. dazu: Preuss, S. (2001): Umweltkatastrophe Mensch. Asanger Roland Verlag: Kröning. Taylor, G.R. (1991): Das Selbstmordprogramm. Zukunft oder Untergang der Menschheit. Fischer: Frankfurt am Main. Oder: L. R. Brown, L.R.; Flavin, C. und Postel, S. (1991): Saving the Planet. How to Shape an Environmentally Sustainable Global Economy. Norton: New York und London. Schließlich noch der an Hybris grenzende Titel "Ist die Schöpfung noch zu retten?", als ob der Mensch die Macht besäße, die Schöpfung zu vernichten. Der Inhalt des ansonsten lesenswerten Buches ist wesentlich differenzierter als der Titel vermuten lässt. Vgl. Schmitz, P. (1985): Ist die Schöpfung noch zu retten? Umweltkrise und christliche Verantwortung. Echter: Würzburg.

⁴⁶ Aus: Hauff, V. (Hrg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Köln, S. 37.

⁴⁷ Siehe zur Zerstörungskraft von Atombomben: Kaldor, M. und Robinson, J.P. (1978): War. In: C. Freeman und M. Jahoda (Hrsg.): World Futures. M. Robinson: Oxford, S. 242-379, hier 353f. Sowie: Thompson, J. (1986): Nukleare Bedrohung. Psychologische Verlags-Union: München-Weinheim, S. 31ff.

⁴⁸ Siehe: Renn, O. (1996): Ökologisch denken – sozial handeln: Die Realisierbarkeit einer nachhaltigen Entwicklung und die Rolle der Kultur- und Sozialwissenschaften. In: H.G. Kastenholz, K.-H. Erdmann und M. Wolff (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung. Zukunftschancen für Mensch und Umwelt. Springer: Berlin, S. 79-118.

⁴⁹ Glaeser, B. (1992): Natur in der Krise? Ein kulturelles Missverständnis. In: B. Glaeser und P. Teherani-Krönner (Hrsg.): Humanökologie und Naturökologie. Grundlagen, Ansätze, Praxis. Springer: Berlin, S. 49-70, hier S. 61f.

⁵⁰ Vgl. dazu die Beispiele in: W. Janssen, W. (1986): Mittelalterliche Gartenkultur. Nahrung und Rekreation. In: B. Herrmann (Hrsg.): Mensch und Umwelt im Mittelalter. Deutsche Verlags-Anstalt: Stuttgart, S. 224-243.

unseren Deutungsmustern her bestimmtes Verständnis von menschlichen Werten und Normen in Bezug auf Natur und Umwelt erschließen⁵¹.

Damit komme ich zur zweiten Variante der apokalyptischen Visionen. Diese lautete: Mit der Gefährdung der Natur geht eine Gefährdung der Menschheit einher. Nachhaltige Politik heißt, die Überlebensfähigkeit und damit die Zukunftsfähigkeit der Menschheit zum Angelpunkt des politischen Handelns zu machen. Auch hier ist wieder Vorsicht angebracht. Als ich noch in den USA das Institut für Friedens- und Konfliktforschung leitete, musste ich mich intensiv mit Horrorszenarien einer atomaren Katastrophe auseinandersetzen⁵². Diese Szenarien gehen von einem völlig ungehemmten und entfesselten Atomkrieg aus. Selbst unter diesen apokalyptischen Bedingungen gibt es nur wenige Szenarien, bei denen die Menschheit als Spezies komplett ausgelöscht würde. Zwar erfolgt eine drastische Reduzierung der Menschheit und die natürlichen Lebensgrundlagen würden durch atomare Verseuchung und Zerstörung weitgehend vernichtet, dies erfolgt aber nicht in dem Ausmaß, dass Menschen und Tiere keine Nahrung mehr finden könnten.

Diese Einsicht gilt erst Recht für schleichende Katastrophen, wie etwa den Klimawandel, Finanzkrisen und Identitätsverluste. Die Menschheit als Ganzes steht hier nicht auf dem Spiel. Und für Deutschland sind alle diese systemischen Risiken nicht existenzbedrohend⁵³. Sie werden, falls es zu den mit den Risiken verbundenen Krisen kommt, unsere Lebensqualität stark beeinträchtigen und möglicherweise sogar den Trend zur höheren Lebenserwartung durchbrechen. Aber sie werden nicht das ganze Land in Elend und Not stürzen. Das sollte uns nicht als Beruhigungsmedizin verstanden werden, sondern im Gegenteil als eine Ermunterung etwas zu tun, denn die Aufgaben, die wir zu bewältigen haben, sind nicht unlösbar und der Preis des Scheiterns überschaubar.

Dass Menschen auch die schlimmsten systemischen Risiken überstehen können, ist aber nicht mein wesentliches Argument. Mein Problem mit dieser Vision der Apokalypse rührt daher, dass die vermeintliche Überlebensfähigkeit des Menschen in den Mittelpunkt der Betrachtungen um den Umgang mit systemischen Risiken gestellt wird, anstatt die Qualität des Überlebens zum Angelpunkt zu machen⁵⁴. Wenn man sich um das Überleben der Menschheit Sorgen macht, dann sind letztlich alle Mittel, die wir zur Abwendung dieser Katastrophe zur Verfügung haben, moralisch gerechtfertigt. Dann sind wir allzu schnell bei der Ökodiktatur. Aus diesen Überlegungen folgt, dass wir uns nicht von der Sorge um die Überlebensfähigkeit der Menschheit leiten lassen sollten. Diese ist erstens kaum in Gefahr und sie verdeckt zweitens die im Postulat der Nachhaltigkeit enthaltene Aufgabe, künftigen Generationen nicht nur das Überleben, sondern vor allem ein Leben unter humanen menschenwürdigen Bedingungen zu gewähren. Diese humanen Bedingungen im Einzelnen festzulegen, ist wiederum eine besondere Kulturleistung, in der wissenschaftliche Forschung und praktische Ethik Hand in Hand gehen müssen⁵⁵.

⁵¹ Vgl. dazu die Ausführungen in: Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1992): Umweltstandards. De Gruyter: Berlin, S. 24ff.

⁵² Vgl. zur Debatte um die Folgen von Nuklearkriegen den Sammelband: Levine, H.M. und D. Carlton, D. (Hrsg.) (1986): The Nuclear Arms Race Debated. McGraw-Hill: New York. Einen kurzen Überblick findet man in: D.P. Barash, D.P. (1991): Introduction to Peace Studies. Wadsworth: Belmont, S. 106-131, vor allem S. 122f über die Auswirkungen eines nuklearen Winters.

⁵³ Siehe das Worst- and Best-case Szenario des Klimawandels in Deutschland in: Sommer, B. und Wessels, S. (2013): Deutschland 2040: Zwei Varianten der Zukunft. In: F.-W. Gerstengarbe und H. Welzer, H. (Hrsg): Zwei Grad mehr in Deutschland. Wie der Klimawandel unseren Alltag verändern wird. Fischer: Frankfurt am Main, S. 273-291.

⁵⁴ Auf die Notwendigkeit, anstelle des Überlebens der Menschheit die Ermöglichung der Lebensqualität für künftige Generationen in den Mittelpunkt zu stellen, weist vor allem die Sozialökologin Elisabeth .F. Moran hin: Siehe Moran, E.F. (2006): People and Nature. Introduction to Human Ecological Relations. Blackwell: Malden, USA, S. 150ff.

⁵⁵ Der Philosoph Jürgen Mittelstraß hat die Notwendigkeit einer gleichgewichtigen Entwicklung von wissenschaftlicher Rationalität und praktischer Vernunft als wesentliche Bedingung für die Bewältigung der Umweltkrise herausgestellt. Siehe: Mittelstraß, J. (1990): Science and the Environment – Challenges, Risks, and the Future. In: European Journal of Clinical Pharmacology, 38: 1-4.

Dynamische Tragelapaazität

Das Verhältnis von Mensch und natürlicher Umwelt wird durch die Tragelapaazität bestimmt⁵⁶. Unter dem Begriff der Tragelapaazität versteht man in der Ökologie "die maximale Zahl von Individuen einer Spezies, die eine bestimmte Umwelt auf Dauer erhalten kann (maximal nachhaltige Populationsgröße)"⁵⁷. Während die Tragelapaazität für Tiere und Pflanzen eine exogene, von ihnen selbst nicht beeinflussbare Größe darstellt, kann der Mensch die für ihn geltende Tragelapaazität durch die Umgestaltung der Natur in produktive Umwelt (Kulturlandschaften) bis zu einem bestimmten Grade mit beeinflussen. Die Tragelapaazität der Umwelt ist zwar in ihrer absoluten Grenze von ökologischen Bedingungen bestimmt, unterhalb dieser Grenze ist sie aber von den Produktionsbedingungen abhängig⁵⁸. Die Tragelapaazität für den Menschen ist eine Funktion der ökologischen Ausgangslage (Klima, Boden, Vegetation) und der Produktionsverhältnisse. Beide Größen müssen parallel betrachtet werden⁵⁹.

Die Tragelapaazität des Menschen hat sich gegenüber dem Neolithikum vertausendfacht und wächst weiter parallel mit neuen Veränderungen der Produktionsbedingungen⁶⁰. Hinter dieser enormen Leistung der menschlichen Kultur stehen die fünf "prometheischen Innovationen"⁶¹.

- die Beherrschung des Feuers,
- die Einführung der Land- und Viehwirtschaft (Ackerbau und Züchtung),

⁵⁶ Münz, R. und Reiterer, A. F. (2007): Wie schnell wächst die Zahl der Menschen? Weltbevölkerung und weltweite Migration. Fischer: Frankfurt am Main, S. 51ff.

⁵⁷ H. Mohr H. (1995): Qualitatives Wachstum. Lösung für die Zukunft. Weinbrecht: Stuttgart und Wien, S. 53. Vgl. auch *Daily, G.C. und P.R. Ehrlich. P.R. (1992): Population, Sustainability, and Earth's Carrying Capacity.* In: *BioScience* 42:761-771.

⁵⁸ Siehe Postel, S. (1994): Carrying Capacity: Earth's Bottom Line. In: L. Brown (Hrsg.), *State of the World 1994*. Norton: New York, S. 3-21. Dennoch gibt es klare Hinweise auf absolute Grenzen der Naturnutzung. Robert Goodland geht davon aus, dass die Humanwirtschaft bereits etwa 40% der Nettoprimärproduktion irdischer Photosynthese verbraucht. Diese Rate ist nicht beliebig steigerbar. Vgl. R. Goodland, R. (1992): Die These: Die Welt stößt an Grenzen. In: R. Goodland, H. Daly, S. El Serafy und B. von Droste (Hrsg.): *Nach dem Brundtland Bericht: Umweltverträgliche wirtschaftliche Entwicklung*. *Economica*: Bonn, S. 15-28, hier S. 17. Vgl. auch die ähnlichen Überlegungen zu absoluten Grenzen bei: P. M. Vitousek, P. R. Ehrlich, A. H. Ehrlich und P.A. Matson: *Human Appropriation of the Products of Photosynthesis*. In: *Bioscience* 36: 368-373, hier 371, bei Diamond (2011), a.a.O., S. 635ff. und bei: Mohr (1995), a.a.O., S. 57.

⁵⁹ Die einzelnen Wirtschaftsformen weisen relativ große Streubreiten auf. Dies liegt daran, dass die agrarische Produktivität stark von der Bodenqualität und dem Klima abhängt. Für industrielle Wirtschaftsformen ist dagegen die Bandbreite geringer und repräsentiert eher unterschiedliche Reifegrade der Industrialisierung. Zu den Quellen vgl. Clark, C. und M. Haswell, M. (1970): *The Economics of Subsistence Agriculture*. 4. Auflage. Macmillan: London, S. 267ff; A. Sherratt, A. (1982): *Plough and Pastoralism: Aspects of the Secondary Products Revolution*. In: I. Hodder, G. Isaac und N. Hammond (Hrsg.): *Patterns of the Past*. Cambridge University Press: Cambridge, S. 261-305; A. Goudie, A. (1989): *The Changing Human Impact*. In: L. Friday und R. Laskey (Hrsg.): *The Fragile Environment*. Cambridge University Press: Cambridge, USA, S. 1-21, hier vor allem 16ff;

⁶⁰ Damit geht natürlich ein entsprechender Ressourcen- und Energieverbrauch einher. Thomas Kesselring rechnet mit einem 105-fachen Energieverbrauch des durchschnittlichen Bürgers eines Industrielandes im Vergleich mit dem Energieverbrauch eines Angehörigen der Jäger- und Sammlerkulturen. Vgl. Kesselring, T. (1994): *Ökologie Global: Die Auswirkungen von Wirtschaftswachstum, Bevölkerungswachstum und zunehmendem Nord-Süd-Gefälle auf die Umwelt*. In: Humboldt Studienzentrums Universität Ulm (Hrsg.): *Ökologie aus philosophischer Sicht*. Schriftenreihe des Humboldt Studienzentrums, Band 8, S. 39-76, hier S. 51. Auch der Ökonom Bruno Fritsch kommt bei seinen Berechnungen auf einen Faktor 100 zwischen Sammler-und-Jäger-Kulturen und der Industriegesellschaft. Aus: Fritsch, B. (1992): *Ökologie und Konsensfindung: Neue Chancen und Risiken*. In: Sandoz Rheinfonds (Hrsg.): *Verhandlungen des Symposiums vom 3.-4. September 1992*. Sandoz: Basel, S. 9-22, hier S. 12.

⁶¹ Dieser Begriff der prometheischen Innovationen geht auf den Ökonomen Georgescu-Roegen zurück. Er hebt drei „prometheische Innovationen“ hervor: die Beherrschung des Feuers, die Landwirtschaft und die Dampfmaschine. Ich habe die Massenproduktion auf der Basis von Fordismus und Taylorismus sowie die Ersetzung von Produkten durch Informationen noch hinzugesetzt. Quelle: Piper, N. (1993): *Vor uns der Niedergang*. Nicholas Georgescu-Roegen untersuchte die natürlichen Grenzen für die Wirtschaft. In: *DIE ZEIT*, 9 (26.2.1993), S. 97ff., <http://www.zeit.de/1993/09/vor-uns-der-niedergang/seite-4>, zugegriffen am 15. April 2013.

- die Verwandlung von Wärme aus fossilen Energieträgern in mechanische Energie (Beispiel Dampfmaschine),
- die industrielle Massenproduktion mit Arbeitsteilung und effizienz-steigernden Organisationsformen sowie
- der Ersatz von materiellen Produkten durch Information (Beispiele Videokonferenz, E-Books, E-mail statt Briefe, Überweisungen statt die Übergabe von Münzen und Banknoten).

Allerdings mehren sich die Anzeichen dafür, dass trotz beschleunigter Innovationen zur Anpassung der Produktionsbedingungen an die Menschheitsentwicklung die globale Tragekapazität nicht mehr mit dem Wachstum der Menschheit weltweit und dem steigenden Konsumniveau Schritt halten kann⁶². Bevölkerungswachstum und Konsumhunger übersteigen die Fähigkeit der menschlichen Kultur, die Fortschritte bei den Produktionsbedingungen mit den zunehmenden Nutzungsansprüchen der Menschheit an die Natur in Einklang zu bringen. In den Entwicklungsländern wächst die Bevölkerung, in den entwickelten Ländern der Konsumhunger schneller als die durch technischen Fortschritt und Organisationswandel ausgelöste Erhöhung der Produktivität. Zurzeit ist die notwendige Balance, das erforderliche Gleichgewicht zwischen Nutzungsrate und Nutzeneffizienz, gestört. Dies ist das Grunddilemma der heutigen Umweltsituation⁶³. Bevölkerung und Konsumhunger wachsen erstens schneller, als wir Verfahren und Vorsorgemaßnahmen entwickeln und einsetzen können, um die damit einhergehende Beanspruchung der natürlichen Umwelt auszugleichen. Die systemischen Risiken sind zweitens globaler Natur und bedrohen aufgrund der vielfältigen Vernetzungen potenziell alle Menschen. Die Auswirkungen menschlicher Eingriffe greifen drittens tiefer in die natürlichen Kreisläufe ein als in der Vergangenheit und diese Eingriffe erfolgen viertens im Zeitraffereffekt⁶⁴.

Die ökologische Bedrohung ist also real. Anders als die apokalyptische Variante dieser Vision nahelegt, können wir aber viel zur Verbesserung der Lage beitragen. Wir sind nicht darauf angewiesen, uns auf Verteilungskriege einzustellen und unseren Besitzstand zu wahren. Wir können zum einen die Ansprüche an die Naturnutzung herabschrauben (durch Maßnahmen der freiwilligen Bevölkerungskontrolle und durch Reduktion des individuellen Konsums), zum anderen aber die Produktivität der Umweltnutzung weiter verbessern, um durch Maßnahmen der Effizienzsteigerung und durch technische bzw. organisatorische Innovationen den Nutzen pro Einheit "Umwelt" stetig zu erhöhen⁶⁵. Die Reduzierung der Ansprüche bei den reichen Ländern und die Verbesserung der Ökoeffizienz sind zwei gleichzeitig zu verfolgende Strategien. Mit ihrer Hilfe kann man dem heutigen Dilemma der begrenzten Ressourcen bei gleichzeitigem Wachstum der Bevölkerung und des individuellen Anspruchsniveaus entkommen und auch unter der Bedingung der heutigen

⁶² Siehe Diamond (2006), a.a.O., S. 631f. Vgl. auch: Leisinger, K. M. (1994): Bevölkerungsdruck in Entwicklungsländern und Umweltverschleiß in Industrieländern als Haupthindernisse für eine zukunftsfähige globale Entwicklung. In: GAIA, 3: 131-143 oder auch Birg, H. (1994): Weltbevölkerung, Entwicklung, Umwelt. Dimensionen eines globalen Dilemmas. In: Aus Politik und Zeitgeschehen, B 35-36: 21-35.

⁶³ Auf die Tatsache der Begrenztheit der natürlichen Ressourcen und der zunehmenden Kluft zwischen dem Grad der Naturnutzung und der Erhöhung der Ökoeffizienz weist eindringlich William R. Catton in seinem Buch hin. Vgl.: Catton, W.R. (1980): Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change. University of Illinois Press: Urbana, USA.

⁶⁴ Vgl. Randers, J. (2012): 2052. Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. Der neue Bericht an den Club of Rome. Oekom: München, S. 177ff.

⁶⁵ Diese Doppelstrategie: Ökoeffizienz erhöhen und Nutzungsansprüche senken, findet sich in den meisten Abhandlungen zur nachhaltigen Entwicklung, obgleich Ökonomen der neoklassischen Schule in der Regel die Senkung der Nutzenansprüche, wenn überhaupt, dann nur auf der Basis von freiwilliger Einsicht akzeptieren. Vgl. die systematische Zusammenfassung der Empfehlungen verschiedener internationaler Studien in: Independent Commission on Population and Quality of Life (1998): Visionen für eine bessere Lebensqualität. Birkhäuser: Basel, S.93ff. Oder in: R. Repetto, R. (1985): Agenda for Action. In: R. Repetto (Hrsg.): The Global Possible: Resources, Development, and the New Century Yale University Press: New Haven, S. 496-519. Im deutschen Sprachraum vor allem: E. U. von Weizsäcker (1992): Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. 3. Auflage. Wissenschaftliche Buchgesellschaft: Darmstadt, S. 139ff. Sowie: Huber, J. (1995): Nachhaltige Entwicklung durch Suffizienz, Effizienz und Konsistenz. In: Fritz, P., Huber, J. und Levi, H.-W. (Hrsg.): Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive. Hirzel: Stuttgart, S. 31-46.

Bevölkerungsdichte das Ziel einer Entwicklung zu einer dauerhaft produktiven Wirtschaftsstruktur und zu konstanten humanen Lebensverhältnissen für alle beibehalten⁶⁶. Dabei muss man sich aber im Klaren sein, dass diese Doppelstrategie ein ordnungspolitischer Spagat darstellt: Ökoeffizienz heißt mehr Marktwirtschaft unter Einbeziehung der Umweltkosten, Reduktion des Konsums mehr öffentliche Steuerung. Mehr Effizienz bedeutet bessere Nutzung der Naturreserven, sie bedeutet aber auch weniger Resilienz gegenüber anderen systemischen Risiken.

Kurzum: Die These, wir liefen ungebremt einer Katastrophe apokalyptischen Ausmaßes entgegen, entbehrt jeder sachlichen Fundierung. Wenn überhaupt Apokalypse angesagt ist, dann wäre es die Kollision eines großen Meteoriten mit der Erde. Diese Bedrohung ist leider wahrscheinlicher, als wir es gern wahrhaben wollen⁶⁷. Aber alles was Menschen heute an Zerstörung und systemischen Risiken auslösen können, wird weder die Natur als Ganzes gefährden, noch die Menschheit ausrotten und auch nicht die Handlungsfähigkeit der Weltgemeinschaft außer Kraft setzen. Die Bedrohungen durch systemische Risiken sind real, aber nicht überwältigend.

Mythos: Handlungsunfähigkeit

Diese Einsicht ist auch eine wichtige Antwort auf die gegenteilige Reaktion in der Öffentlichkeit auf systemische Risiken: Achselzucken und Verharmlosung⁶⁸. Die trügerische Hoffnung, dass sich schon im Lauf der Zeit von alleine eine Lösung finden werde und dass die durch die systemischen Risiken ausgelösten Krisen weniger krisenhaft ausfallen werden als heute vermutet, ist nicht nur blauäugig, sondern verfehlt auch die grundsätzliche Erkenntnis, dass systemische Risiken keine unabwendbaren Schicksalsschläge sind, sondern Folgen von menschlichen Handlungen, von Entscheidungen einzelner Menschen wie von den Steuerungsbeschlüssen der Wirtschaft und Politik⁶⁹. Leider neigen wir dazu, diese Bedrohungen, wenn sie uns nicht passen, aus unserem Sichtfeld zu verbannen. Dass uns das so gut gelingt, hängt von vier kollektiven Verhaltensmustern ab, mit denen wir systemische Risiken wahrnehmen, bewerten und steuern. Es sind die Allmende Falle, die Effizienzfalle, die Hybris Falle und die Autonomie Falle⁷⁰.

Da viele der systemischen Risiken auf Güter bezogen sind, die nicht privat durch die Wirtschaft bereit gestellt, sondern das öffentliche Wohl insgesamt betreffen, wie gute Umweltqualität, Funktionsfähigkeit der wirtschaftlichen und politischen Abläufe, öffentliche Sicherheit, Steuerungsfähigkeit kollektiver Prozesse und Vertrauen in die Leistungsfähigkeit gesellschaftlicher Institutionen, treten alle Probleme, die mit öffentlichen Gütern verbunden sind, auch bei den systemischen Risiken zutage. Öffentliche Güter, die von allen genutzt werden können, ohne dass diese selbst dazu einen Beitrag leisten müssen, werden entweder übernutzt oder erst gar nicht angeboten, weil jeder darauf hofft, dass der jeweils andere dafür zahlen wird⁷¹. Im Endeffekt tut es dann keiner.

⁶⁶ Siehe: Radermacher, F.J. (2007): Welt mit Zukunft. Überleben im 21. Jahrhundert. Murmann: Hanburg, S. 146ff.

⁶⁷ Siehe: Chapman, C.R. (1994): Impacts on the Earth by Asteroids and Comets – Assessing the Hazard. Nature, 367: 33-40; doi:10.1038/367033a0, Etwas populärer siehe: <http://www.pressebox.de/pressemitteilung/wer-weiss-was-gmbh/Ein-Meteoriteneinschlag-ist-jederzeit-moeglich/boxid/227719>, zugegriffen am 15. April 2013.

⁶⁸ In diese Richtung argumentieren: Lomborg, B. (2002): Apocalypse No! Wie sich die menschlichen Lebensgrundlagen wirklich entwickeln. Zu Klampen: Lüneburg. Sowie: Reichmuth, A. (2010): Immer wieder Weltuntergang. Ökoszenarien hinterfragt. LiT Verlag: Münster.

⁶⁹ Witzer, B. (2011): Risikointelligenz. Econ: Berlin, S. 32. Brigitte Ritzer spricht in Anlehnung an Douglas Copland von „Now Denial“, also von der Verdrängung der Gefahren und der Verschiebung auf spätere Zeiten, wo man angeblich die Muße habe, sich darüber Gedanken zu machen.

⁷⁰ Renn, O.: das Risikoparadox. Fischer: Frankfurt am Main, S. 395ff.

⁷¹ Der Begriff der Tragödie der Allmende geht auf den amerikanischen Autor Garret Hardin zurück. Siehe: Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. In: Science, 162 (3859): 1243-1248. Siehe auch die späteren Ergänzungen dazu in: Ostrom, E.; Burger, J.; Field, C. B.; Norgaard, R. B. und Policansky, D. (1999): Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges. In: Science, 284: 278-282. Bei genauerem Hinsehen ist auch nicht das Gemeineigentum das

Möglichkeiten, um das Dilemma öffentlicher Güter zu überwinden, bestehen darin, mithilfe von Eigentumsrechten Verantwortlichkeiten zu schaffen, globale Regeln der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festzulegen und/oder im Rahmen kooperativer Entscheidungsfindung zu freiwilligen Selbstverpflichtungen zu kommen. Im Rahmen der systemischen Risiken sind alle diese drei Steuerungsprozesse schwer in Gang zu setzen. Da sich die Schäden erst in Zukunft entfalten werden und sich der Verlauf von Systemzusammenbrüchen wegen der nichtlinearen Zusammenhänge schwer vorhersagen lässt, gibt es kaum Anreize, im Vorfeld von Krisen Ressourcen zu deren Vermeidung einzusetzen. Jeder Einzelne hat auch das Gefühl, nur marginal zu den Risiken beizutragen, was wiederum die Motivation zum Handeln erlahmen lässt. Auf kollektiver Ebene der Staaten kommt keine Vereinbarung zustande, weil jeder hofft, als Freifahrer in die Vorzüge der ausgehandelten Bestimmungen zu kommen, ohne sich selbst an den Kosten zu beteiligen. So entsteht ein Teufelskreis von strategischem Handeln und gegenseitiger Lähmung⁷².

Die Wirksamkeit dieses Teufelskreises wird durch die anderen Fallen unterstützt. Mit zunehmender Effizienzausrichtung steigt die Verwundbarkeit unserer Institutionen und Infrastrukturen, weil große zentrale Einrichtungen mit entsprechend hoher Vernetzungsdichte in der Regel kostengünstiger Leistungen anbieten können als viele dezentrale, autonome Einheiten. Diese Entwicklung geht aber auf Kosten höherer Verwundbarkeit, so dass im Krisenfall eine Kaskade von Schäden zu erwarten ist⁷³. Die Finanzkrise ist dafür ein passendes Beispiel⁷⁴. Verstärkt wird diese Verwundbarkeit durch die Hybris Falle, die uns mehr Zuversicht in die Leistungsfähigkeit unseres Wissens, unserer Technik und unserer Organisationsformen verspricht, als wir dies realistisch erwarten dürfen. Schließlich sorgt die Autonomie Falle dafür, dass wir in jedem der Funktionsbereiche Industrie, Finanzen, Umwelt oder soziale Absicherung die jeweils partielle Leistung zu optimieren versuchen. Dabei verlieren wir aus den Augen, dass mit jeder einseitigen Optimierung Folgekosten in anderen Funktionsbereichen anfallen, die in der Regel nicht bedacht oder auch unterschätzt werden. So kann es, wie der Soziologe Ulrich Beck an vielen Beispielen nachgewiesen hat, dazu kommen, dass im Rahmen eines Funktionsbereiches sinnvolle und wirksame Maßnahmen zu vielen und schwerwiegenden negativen Nebenfolgen in anderen Bereichen führen, die den erwünschte Haupteffekt bei weitem überdecken⁷⁵.

Ausblick

Das systemische Risiko Klimawandel ist die Speerspitze unter den ökologischen Bedrohungen der Menschheit. Es ist keineswegs so, dass bereits heute dieses Risiko hohe Verluste im Sinne von Menschenleben fordern würde⁷⁶. Hier sind andere ökologische Probleme, wie etwa verschmutztes Trinkwasser oder mangelnde Hygiene wesentlich dramatischer in ihren Schadwirkungen. Die Zahl der heute schon zu beklagenden Opfer des Klimawandels ist auch nicht der entscheidende Grund für die

Problem, sondern der offene Zugang zu den Ressourcen (open access). Siehe: Eggertsson, T. (2003): Open Access Versus Common Property. In: T. L. Anderson und F. S. McChesney (Hrsg.): Property Rights: Cooperation, Conflict, and Law. Princeton University Press: Princeton, USA, S. 73-89, hier S. 75f.

⁷² Siehe Moran (2006), a.a.O., S. 121ff.

⁷³ Siehe: Gheorghe, A. V. und Vamanu, D. V. (2004): Complexity Induced Vulnerability. International Journal of Critical Infrastructures, 1(1), 76-84.

⁷⁴ Turner (2012), a.a.O., S. 49f.

⁷⁵ Beck, U. (1996): Das Zeitalter der Nebenfolgen und die Politisierung der Moderne. In: U. Beck, A. Giddens und S. Lash (Hrsg.): Reflexive Modernisierung. Suhrkamp: Frankfurt am Main, S. 19-112, hier vor allem S. 45 ff.

⁷⁶ Diese Erkenntnis hat immer wieder dazu geführt, die Relevanz des Themas herabzustufen. In der Tat verlieren sehr viel mehr Menschen durch andere Umweltauswirkungen ihr Leben. Darauf hat vor allem mit großer Persistenz der dänische Umweltskeptiker Lomborg hingewiesen. Siehe: Lomborg, B. (2007): Cool it: The Skeptical Environmentalist's Guide to Global Warming. Knopf: New York. Dazu auch die Kritik bei: Ackerman, F. (2008): Hot, It's Not: Reflections in Cool it by Björn Lomborg. In: Climate Change, 89 (3-4): 435-446. Meines Erachtens ist aber die Zahl der direkten Opfer hier irreführend und der falsche Ansatz: Bei systemischen und schleichenden Risiken sind wir mit zwei Hauptgefahrenquellen konfrontiert: die mit dem Risiko verbundenen schleichenden Verluste, die man schwer zurechnen kann, und die Möglichkeit plötzlicher Systemeintrübe oder Katastrophen durch nicht-lineare Zusammenhänge.

Bedrohlichkeit dieses systemischen Risikos. Der Klimawandel ist schleichend, viele der Effekte treten aufgrund der Vernetzungen dort auf, wo man sie nicht erwartet, d.h. sie entziehen sich zum großen Teil unserer Aufmerksamkeit. Was genau mit was kausal zusammenhängt, bleibt der Sinneswahrnehmung weitgehend verschlossen. Zudem erfordert der globale Klimawandel viel Geld für die Vermeidung, ohne dass man den Erfolg direkt sehen kann, und er kann wie beim Kippeffekt eines Sees zu plötzlichen katastrophalen Ereignissen führen, die man aufgrund der nur langsam voranschreitenden Veränderungen so gar nicht vermutet hätte⁷⁷.

Gerade weil die Gesellschaft mit nichtlinearen, überraschenden Reaktionen rechnen muss, versagen die intuitiven Faustregeln und Wahrnehmungsmuster, die auf diese Art von Bedrohungen nicht ausgerichtet sind. Umso wichtiger ist es deshalb, die Schwächen der eigenen Wahrnehmung und Bewertung genau zu kennen und sich vor allem deren Grenzen bewusst zu machen. Für eine effektive Risikoreduktion bei systemischen Risiken wie dem Klimawandel benötigen Politiker wie Bürger einen kühlen Kopf, eine gute Selbsterkenntnis und den Mut, auch dann einschneidende Maßnahmen zu fordern bzw. zu tolerieren, wenn es noch nicht zu schweren Krisen gekommen ist.

⁷⁷ Vgl. Hierzu: Reusswig (2011), a.a.O., S. 702. Siehe auch in Richtung auf die drohenden Gefahren: Moss, R.H., Edmonds, J.A.; Hibbard, K.A.; Manning, M.R.; Rose, S.K.; van Vuuren, D.P.; Carter, T.R.; Emori, S.; Kainuma, M. and Kram, T. (2010): The Next Generation of Scenarios for Climate Change Research and Assessment. In: Nature, 463: 747-765.

