

# Krieg und Klima

## Die Biopolitik vitaler Systeme und die Sicherheitsagenda der Gegenwart

Andreas Folkers

*Beitrag zur Ad-Hoc-Gruppe »Risikogesellschaft und ökologische Kommunikation: Krieg als mit Absicht hervorgerufene ökologische Katastrophe«*

Dieser Text richtet sein Augenmerk auf Verschränkungen zwischen scheinbar gegensätzlichen Themen und Bereichen wie Krieg und Klima, Umweltschutz und nationale Sicherheit, Kosmopolitik und Geopolitik. Ausgehend von der Beobachtung, dass sich in den letzten Jahrzehnten die weltweite sicherheitspolitische Agenda beträchtlich erweitert hat und sich mittlerweile entlang der „polar extremes of war and the weather“ (Massumi 2009: 154) erstreckt, wird diskutiert, wie sich die nunmehr über 30 Jahre alten risiko- und umweltsoziologischen Ansätze von Ulrich Beck (1986) und Niklas Luhmann (2008) aktualisieren lassen, um Phänomene am Schnittpunkt von politischer Soziologie und Umweltsoziologie angemessen adressieren zu können. Plädiert wird für die Erweiterung der Soziologie des Risikos hin zu einer Soziologie der Sicherheit im Anschluss an Michel Foucault (2004) und an die *critical security studies*. Dieser Ansatz ist besonders geeignet, die hybride Sicherheitsagenda der Gegenwart zu erfassen, da er den biopolitischen Charakter der Sicherheitsdispositive der Moderne betont. Die Amalgamierung von Krieg und Klima, nationaler Sicherheit und planetarischer Umweltsicherung vollzieht sich nämlich auf dem Terrain einer neuen Konstellation der Biopolitik, einer Biopolitik vitaler Systeme, der es sowohl um den Schutz kritischer Infrastruktursysteme, wie auch um den Schutz vitaler Ökosysteme geht.

Beginnen werde ich mit einer genealogischen Betrachtung zum Verhältnis von Krieg und Klima im 20. und 21. Jahrhundert. Dieser Einstieg wird mir gleichsam als Problemexposition dienen, um im zweiten Schritt zu verdeutlichen, warum ich die Soziologie des Risikos durch eine Soziologie der Sicherheit erweitern möchte und was diese Erweiterung impliziert. Schließlich werde ich dann auf die gegenwärtige „Biopolitik vitaler Systeme“ eingehen.

## Genealogie: Vom Krieg und Klima

Die Geschichte des Zusammenhangs von Krieg und Klima ist lang und beginnt nicht erst mit den jüngsten Beschwörungen heraufziehender „Klimakriege“ (Welzer 2010). So hat bereits der immense Holzbedarf der imperialen Projekte des antiken Rom zu einer so massiven Waldrodung geführt, dass sich das lokale Klima im Latium geändert hat. Aber erst im 20. Jahrhundert ist der Zusammenhang von

Klima und Krieg global geworden. Erst seit dem 20. Jahrhundert haben wir es mit den Phänomenen des „Weltkriegs“ und des „Weltklimas“ zu tun.

Während der ersten beiden Weltkriege haben sich, begünstigt durch technische Entwicklungen, erste Formen des „ökologische[n] Krieg[s]“ (Virilio 2011: 72) entwickelt (siehe auch: Duffield 2011). Der ökologische Krieg wird durch die Erzeugung eines „kriegerische[n] Neoklimas“ (Virilio 2011: 71) wirksam und gipfelt in einem „für den Mensch überhaupt, nicht nur für den Soldaten von Grund auf unbewohnbare[n] Planet[en]“ (Virilio 2011: 64). Der militärische Angriff hier zielt nicht mehr nur unmittelbar auf den Körper des Soldaten, sondern besteht zunehmend in „Attentate[n] auf die umweltlichen Lebensvoraussetzungen des Feindes“ (Sloterdijk 2004: 97). Das ist vielleicht am offensichtlichsten im Fall des Gaskrieges, der von Deutschland im Ersten Weltkrieg seit 1915 durchgeführt wurde und für Sloterdijk der deutlichste Ausdruck dieses neuen Kriegsparadigmas ist. Aber auch der moderne Luftkrieg und das *strategic bombing*, bei dem gezielt die kriegs- und bisweilen auch die lebenswichtige Infrastruktur des Feindes attackiert werden (Galison 2001; Graham 2011), ebenso wie der Atomkrieg, lassen sich als Formen der ökologischen Kriegsführung verstehen. Virilio (2011: 62) und Sloterdijk (2004: 108) betonen, dass diese Art der Kriegsführung zu einer umfassenden Erweiterung des Verständnisses der umweltlichen Lebensvoraussetzungen des Menschen beigetragen hat. In dem Moment, in dem die Umwelt aufgehört hat, den selbstverständlichen Hintergrund des Lebensvollzugs darzustellen, konnte sie zum Gegenstand eines expliziten Wissens und einer Wissenschaft werden.

Allerdings blieb dieses ökologische Wissen zunächst noch lokal. Der Zusammenhang von Weltkrieg und Weltklima, von *world wide war* und *world wide weather* wurde vollends erst im Verlauf des Kalten Krieges geknüpft. Wie Paul Edwards (2010) in seinem Buch „The Vast Machine“ zur Geschichte der Klimawissenschaft gezeigt hat, konnte die moderne Meteorologie und Klimawissenschaft nur deshalb entstehen, weil sie auf die wissenschaftlich-technische Infrastruktur des Kalten Krieges zurückgreifen konnte. So wurden etwa die Supercomputer, die im Zuge der Entwicklungsarbeiten für die Atombombe entstanden sind (Galison 1996), nach Ende des Zweiten Weltkriegs bereits in den 1950er Jahren für die Wettervorhersage eingesetzt (Edwards 2010: 111-137). Ein entscheidender Protegé des Einsatzes von Computern im Dienste einer numerischen und objektiven Wettervorhersage war der berühmte John von Neumann, der unmittelbar nach Ende des Zweiten Weltkriegs sowohl die wissenschaftlichen Schnittfelder zwischen Wettervorhersage und der Konstruktion der Wasserstoffbombe als auch die strategische Bedeutung der Meteorologie für den Kalten Krieg identifizierte (Edwards 2010: 113). So versprach man sich in Militärkreisen von verbesserten Vorhersagen neue, kriegswichtige Kontrollmöglichkeiten über das Wetter (Edwards 2010: 112f.; Fleming 2006). Berauscht von zunächst vielversprechenden Wettermanipulationstechniken wie dem Wolkensäen ging es nun nicht mehr nur darum, möglichst präzise Wettervorhersagen für militärische Operationen zu treffen. Dieses Bestreben hatte schließlich bereits in den ersten beiden Weltkriegen zu engen Bündnissen von Meteorologie und Militär geführt und seinen Niederschlag in an den Militärjargon angelehnte Bezeichnungen für Wetterphänomene gefunden – etwa die *Polarfront* (Edwards 2010: 91). Vielmehr ging es im Kalten Krieg zunehmend um Wettermanipulation, das heißt um die Mobilisierung eines modifizierten Wetters als Waffe. Gerade während des Vietnamkriegs erlebten Projekte zur Wettermanipulation eine Konjunktur, unter anderem weil sie als harmlosere und vor allem für die Öffentlichkeit weniger sichtbare Form der Kriegsführung verstanden wurden (Fleming 2010: 214-217; Edwards 2010: 359f.). Unter dem Slogan „make mud not war“ (Fleming 2010: 217) wurde etwa versucht, durch Wolkensäen Regen über wichtigen Verkehrsverbindungslinien des Vietcongs zu erzeugen, sodass diese fortan unpassierbar würden. Letztlich hatten derartige Projekte, die bereits 1978 von der UN verboten wurden (Fleming 2010: 218-221), einen relativ geringen Effekt. Im Gegensatz dazu halten die Folgen des „herbicial

warfare“ der USA gegen den Vietcong – also der Einsatz von Entlaubungsmitteln wie Agent Orange, um die Ökosysteme zu zerstören, die den Guerillatruppen als Rückzugs- und Lebensräume dienten – bis heute an (Fox 2003).

Ein weiteres Schnittfeld von Kaltem Krieg und Meteorologie war die Entwicklung von Satelliten. Bilder von Satelliten, die ursprünglich vor allem zu Spionagezwecken eingerichtet wurden, erleichterten es, die Erde und ihr Wetter als Ganzes, als einheitliches physisches System, wahrzunehmen und zu erforschen (Edwards 2010: 219ff.). Und schließlich haben Atombombentests und die Verfolgung des *fallouts* durch die Stratosphäre erheblich zum Verständnis der planetarischen Zirkulation und der Funktion und Konzentration von Treibhausgasen in oberen Atmosphärenschichten beigetragen (Edwards 2010: 207-215; Masco 2010: 12-18). Während die ersten Atombomben keine größeren atmosphärischen Auswirkungen hatten, erreichten die Explosionswolken der Wasserstoffbomben, die in den 1950er Jahren getestet wurden, die Stratosphäre, von wo aus der radioaktive Atomstaub von Luftströmungen um den gesamten Erdball transportiert wurde (Edwards 2010: 208). Schnell wurde damit begonnen den „global fallout“ (ebd.) zu verfolgen, um die gesundheitlichen Konsequenzen eigener Bombentests zu messen, aber auch um Informationen über Tests des Feindes zu erhalten (Edwards 2010: 209). Atombombentests wurden so zu atmosphärischen Experimenten im Weltmaßstab,<sup>1</sup> die das Wissen um die globale Zirkulation von Luftströmungen – entscheidend für meteorologische Wissenschaften – verbesserten und Grundsteine für das Verständnis der Rolle von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre legten.

Ironischerweise ist damit die komplexe Infrastruktur des Kalten Krieges mit ihren Atomwaffen, Supercomputern und globalen Monitoringsystemen zum Geburtshelfer der Infrastruktur der globalen Klimawissenschaft und eines neuen Verständnisses des Erdplaneten geworden.

„The Cold War policy of containment involved not only producing bombs but also more detailed maps of the earth, global systems for monitoring air for radioactive trace elements, seismic monitoring systems listening for the distinct signatures of a nuclear explosion, and ultimately, supercomputing and satellite systems, which provided increasing sophistication in weather modeling. This ‚closed world‘ of Cold War military planning, as Paul Edwards (1996) has put it, encapsulated the earth in military, command, control, and surveillance systems, and in doing so, it also created a new understanding of the earth, sea, and sky, and of the biosphere itself as an integrated ecological space.“ (Masco 2010: 29)

Ausgerechnet die geschlossene Welt des Kalten Krieges, die sich in ihrer weltumspannenden Infrastruktur materialisierte, half also dabei, die „Erde“ als offenes System zu erschließen: das Erdsystem verstanden als „one single, complex, dissipative, dynamic entity far from thermodynamic equilibrium“ (Schellnhuber 1999: C20). Das neue Welt- bzw. Erdbild, durch die Aufnahmen des „blauen Planeten“ aus dem Weltraum ikonographisch verdichtet, war nicht nur eine Sache der Wissenschaft, sondern inspirierte bereits ab den 1970er Jahren die *counter-culture* (Franke 2013) und die entstehende Umweltbewegung. Aus dem Geist der nationalen Sicherheit und der geopolitischen Blockkonfrontation ist so eine ganz andere Sicherheitsrationalität entstanden: das planetarisch-kosmopolitische Projekt des Umwelt- und Klimaschutzes.

---

<sup>1</sup> Das hat in kritischer Absicht auch schon Günther Anders angemerkt, indem er auf die Implosion der Unterscheidung von Experiment und Ernstfall in der Atombombentechnik aufmerksam machte. „[I]m Moment des Experiments [wird] das ‚Laboratorium‘ ko-extensiv mit dem Globus“ (Anders 1980: 260).

Am Ende des Kalten Krieges konnten sich beide Sicherheitsrationalitäten – geopolitisch und kosmopolitisch – bereits als natürliche Antipoden verstehen. So wurde Anfang der 1980er Jahre in der Debatte um den „nuklearen Winter“ das neue Wissen um das Klima bereits gegen die geostrategische Atomwaffenpolitik mobilisiert. Studien von Paul Crutzen<sup>2</sup> und John Birks (1982) über die atmosphärischen Auswirkungen eines Atomkriegs und deren spätere Popularisierung durch Paul Sagan (1983) wurden als Argument gegen die damaligen strategischen Überlegungen der US-Administration mobilisiert, nach denen ein Atomkrieg durchaus „gewonnen“ werden könne (Edwards 2010: 382).

Als sich schließlich vor 30 Jahren das Reaktorunglück von Tschernobyl ereignete, wurde der Öffentlichkeit mit einem Schlag die Ohnmacht der geopolitischen Sicherheitsregime mit ihren Grenzsicherungsdispositiven vor den globalen ökologischen Gefahren bewusst. Niemand hat das schärfer analysiert als Ulrich Beck, als er ebenfalls 1986 unter dem Eindruck der Ereignisse in seinem Vorwort zur Risikogesellschaft von der „grenzaufhebenden Dynamik der Gefahr“ (Beck 1986: 7) sprach. Gewiss hatte Beck bei dieser Diagnose die vielen damals zirkulierenden ungemein suggestiven und furchteinflößenden Bilder von der Ausbreitung der Atomwolke in Europa vor Augen. Bilder, die nur möglich waren, weil der komplexe wissenschaftliche Apparat von atmosphärischen Messeinrichtungen und Computermodellen, die während des Kalten Krieges entstanden sind, schon etabliert war; Bilder, die einen geophysischen Raum in Szene setzten und darüber die geopolitischen Einkerbungen von nationalen Territorien und eisernen Vorhängen umso archaischer erscheinen ließen.

Beck konnte damals jedoch noch nicht wissen, dass sich nach dem Ende des Kalten Krieges die geopolitische Sicherheitsagenda so erweitern sollte, dass sie nunmehr auch Themen des Umwelt- und Klimaschutzes in sich aufgenommen hat, dass es also zu einer Amalgamierung von Geo- und Kosmopolitik<sup>3</sup> kommen sollte. Bereits 1995 hat Emma Rothschild (1995: 55) die Erweiterung der Sicherheitsagenda seit dem Kalten Krieg so kommentiert: „Security is extended from the security of nations to the security [...] of a supranational physical environment: it is extended upwards, from the nation to the biosphere.“ Statt also wie die Öko- und Friedensbewegung der 1980er Jahre den Gegensatz von geopolitischer und kosmopolitischer Sicherheit zu betonen, haben Militärberater und Konfliktforscherinnen in jüngerer Zeit verstärkt auf deren Schnittstellen hingewiesen. Für Aufsehen sorgte etwa ein Bericht von Peter Schwartz und Doug Randall (2003) im Auftrag des Pentagon aus dem Jahr 2003 mit dem Titel „An abrupt climate change scenario and its implications for United States national security.“ Wenn auch weniger drastisch und aufmerksamkeitsheischend schlägt auch der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen WBGU (2007) mit seinem Bericht „Sicherheitsrisiko Klimawandel“ in eine ähnliche Kerbe. Jeweils geht es darum, die geopolitische Herausforderung des Klimawandels – von Ressourcenkonflikten bis hin zu durch den Klimawandel ausgelösten Fluchtbewegungen – aufzuzeigen. Die Sicherheitsagenda der Gegenwart erstreckt sich somit entlang der polaren Gegensätze von Krieg und Klima.

---

<sup>2</sup> Crutzen, später für seine Forschungen zum Ozonloch mit dem Nobelpreis geehrt und mittlerweile aufgrund seiner Thesen zum Anthropozän in aller Munde (Crutzen 2002), ist heute ein Befürworter von Forschungen zum Geoengineering, um die Erderwärmung abzubremsen. Crutzen zufolge könnte die Injektion von reflektierenden Aerosolen in die Stratosphäre die Reflexion von Sonnenstrahlen erhöhen (albedo enhancement) und so die Erde kühlen (Crutzen 2006). Letztlich würde man sich so Prozesse zu nutzen machen, die Crutzen schon in seinen Forschungen zum „nuklearen Winter“ untersucht hatte.

<sup>3</sup> Unter Kosmopolitik verstehe ich hier nicht so sehr die Weltinnenpolitik einer befriedeten Menschheit, sondern – im Anschluss an Isabell Stengers (Stengers 2005; Folkers, Marquardt 2017) – die Gesamtheit politischer Strategien, die das menschliche und nicht-menschliche Zusammenleben auf dem Planeten betreffen. Zu den Konzeptionen der Kosmopolitik von Beck und Bruno Latour siehe: Opitz (2016).

## Theorie: Von der Soziologie des Risikos zur Soziologie der Sicherheit

Diese Amalgamierungen von national-militärischer Sicherheit und ökologisch-planetarischer Sicherheit lassen nicht zuletzt gewohnte disziplinäre Arbeitsteilungen in den Sozialwissenschaften fragwürdig werden. Gerade in der deutschen Soziologie geht man zumeist davon aus, dass Fragen der nationalen, geopolitischen Sicherheit in die Politikwissenschaft gehören, während sich die Soziologie gerade nicht mit Sicherheit, sondern mit der Entstehung, Organisation, Kommunikation etc. von ökologischen, technischen und sozialen Risiken beschäftigt.<sup>4</sup> Gerade die Ansätze von Beck und Luhmann stehen für eine solche Sicherheitsabstinenz. Für Beck ist Sicherheit lediglich ein für die Gegenwart unerreichbar gewordenes, vergangen-verlorenes Idealbild. „Auf der Suche nach der verlorenen Sicherheit“ lautet entsprechend der Untertitel seines 2008 veröffentlichten „Weltrisikogesellschaft“ (Beck 2008). Für Luhmann (2003: 28f.) ist Sicherheit dagegen ein „Ventilbegriff für soziale Forderungen“, also höchstens die Ideologie einer hysterischen Öffentlichkeit, die nicht wie die Systemtheorie weiß, dass die andere Seite des Risikos nicht Sicherheit, sondern Gefahr ist (Luhmann 2003: 9-40). Das Problem von Beck und Luhmann besteht gleichermaßen darin, Sicherheit lediglich als Zustand der Abwesenheit von Gefahr und damit eben bloß als – wie auch immer wirksames – Ideal bzw. Ideologie zu verstehen. Und weil es den Zustand der Sicherheit nicht gibt, muss eine aufklärerische Soziologie die Unhintergebarkeit von Risiko und Unsicherheit in der von allen traditionellen Sicherungen befreiten modernen Gesellschaft aufzeigen. Aber ähnlich wie das Recht nicht auf ein normatives *telos* wie Gerechtigkeit reduzierbar ist, sondern einen komplexen gesellschaftlichen Apparat aus juristischem Wissen, Aktenbergen, Richterinnen und Anwälten bildet, so ist auch Sicherheit nicht bloß die Hoffnung auf das Ausbleiben von Gefahren, sondern ein komplexes gesellschaftliches Praxisfeld bzw. Dispositiv. Und als solches, als prozessierendes Netzwerk von sichernden Techniken, ist es auch soziologisch analysierbar.

Deshalb möchte ich im Anschluss an Foucaults (2004) Konzept des Sicherheitsdispositivs und Arbeiten in den interdisziplinären *critical security studies* dafür plädieren, die Risikosoziologie durch eine Soziologie der Sicherheit zu ergänzen. Sicherheit ist aus der Perspektive einer Soziologie der Sicherheit nicht die Abwesenheit von Gefahr, sondern die gesellschaftliche Institutionalisierung der Sorge um mögliche Gefahren. Aus einer Beobachterperspektive zweiter Ordnung wird dann untersucht, wie Risiko als Problem und Zielscheibe von Sicherheitstechnologien – zum Beispiel der Versicherung (Ewald 1993) – in die Welt kommt. Wenn Risiko von Sicherheitstechnologien produziert wird, dann geht mit mehr Sicherheit stets mehr Risiko einher. Insofern ist es kein Wunder, dass sich eine von Sicherheitsapparaten durchsetzte Gesellschaft als „Risikogesellschaft“ beschreibt.

Mit Foucault (2004) gehe ich davon aus, dass sich moderne Sicherheitsdispositive stets in einem biopolitischen Horizont bewegen (siehe auch: Dillon, Lobo-Guerrero 2008). Es geht ihnen nämlich um die Sicherung und Sicherstellung des Lebens, also um „Biosicherheit“ (Gros 2015: 185-233). Biopolitische Sicherheit ist die moderne, bisweilen technisierte Form der Sorge um das Leben in Feldern wie der Sozial- und Gesundheitsfürsorge, Daseinsvorsorge, Versorgungssicherheit oder neuerdings der Vorsorge im Umweltschutz.<sup>5</sup> Selbst in der Kriegs- und Verteidigungspolitik geht es spätestens seit

<sup>4</sup> Das gilt gerade für die deutsche Soziologie. Ausnahmen bestätigen wie immer die Regel (Kaufmann 2011; Opitz 2012; Krasmann 2003).

<sup>5</sup> Die Nähe von Sicherheit und Sorge findet sich nicht nur in den oben zitierten deutschen Begriffen, sondern bereits in der Etymologie des Begriffs Sicherheit bzw. *securitas* – ohne Sorge (Conze 1982). Für eine aufschlussreiche Mobilisierung der Sorge bzw. care-Thematik zur Kritik gegenwärtiger Sicherheitsdispositive siehe Laufenberg (2014).

dem 20. Jahrhundert nicht mehr lediglich um die Integrität des souveränen Territoriums, sondern um Leben und Überleben der Bevölkerung (Foucault 2014: 66f.; Reid 2006). Und gerade deshalb kippt hier die lebensfördernde Biomacht nicht selten in eine lebensbedrohende Nekropolitik (Mbembe 2003) um.

Eine solche biopolitische Perspektive auf Sicherheit lässt historische Linien sichtbar werden, die anzeigen, dass ein „erweiterter Sicherheitsbegriff“ nicht erst durch die Transformationen der Sicherheitsagenda seit Ende des Kalten Kriegs notwendig geworden ist, wie in der Politikwissenschaft zu meist argumentiert wird (Buzan et al. 1998; Daase 2010).<sup>6</sup> Vielmehr steht biopolitische Sicherheit bereits spätestens seit dem 19. Jahrhundert für eine Erweiterung der Sicherheitspraktiken jenseits der souveränen Staatssicherheit mit ihren beiden Eckpfeilern der inneren (Polizei) und äußeren (Militär und Diplomatie) Sicherheit (Foucault 2004; Gros 2015; Collier, Lakoff 2015). Wenn sich Geopolitik und Kosmopolitik in jüngerer Zeit so gut vereinigen konnten, dann liegt das sicherlich auch daran, dass sich beide auf biopolitischem Terrain entwickelten haben.

## Gegenwart: Biopolitik vitaler Systeme – von Grauer bis zu Grüner Infrastruktur

Der biopolitische Schauplatz, den ich im ersten Teil des Textes in der kursorischen Genealogie von Krieg und Klima im 20. Jahrhundert aufgerufen habe, markiert zugleich eine entscheidende Weiterentwicklung der Biomacht, die sich bei Foucault (2004: 40-44) höchstens in Andeutungen finden lässt. Um die intensiven Wechselbeziehungen von nationaler Sicherheit und Umweltschutz im 20. Jahrhundert von ihrer biopolitischen Logik her zu verstehen, muss daher das Konzept der Biopolitik, wie man es von Foucault kennt, erweitert werden. Foucault (2014: 69) zufolge gruppiert sich Biopolitik seit ihrem Entstehen um die zwei Pole des individuellen Körpers einerseits und des Gattungskörpers der Bevölkerung andererseits. Im 20. Jahrhundert hat sich zu diesen beiden Polen jedoch noch ein dritter gesellt. Biopolitik zielt heute verstärkt auf die Sicherung der umweltlichen Lebensvoraussetzungen, das heißt, auf die vielfältigen technischen und natürlichen „life support systems“, die im Verlauf des 20. Jahrhunderts im Zusammenhang militärischer Konflikte und ökologischer Krisendiagnosen problematisch und deshalb zum Gegenstand der Politik geworden sind. Biopolitik ist damit zu einer Biopolitik des Lebens jenseits seiner selbst bzw. einer Biopolitik vitaler Systeme geworden.

Den Begriff der *vital systems security* haben Stephen Collier und Andrew Lakoff (2015) im Rahmen ihrer historischen Untersuchung der US-amerikanischen Zivilverteidigung während des Kalten Krieges entwickelt. Dabei haben sie gezeigt, wie die Erfahrung des *strategic bombing*, also der gezielten Zerstörung der kriegs- und lebenswichtigen Infrastruktur des Feindes, Militärplanern die Bedeutsamkeit einer Reihe von miteinander zusammenhängenden Infrastruktursystemen für das Überleben der Bevölkerung vor Augen geführt hat. Man erkannte in sozio-technischen Infrastruktursystemen wie Elektrizitätsversorgung, Verkehrsnetzen, der Wasserversorgung oder Einrichtungen der Gesundheitsver-

---

<sup>6</sup> Hier liegt ein großes Forschungspotenzial für eine Soziologie der Sicherheit, die besser als die Politikwissenschaft in der Lage ist, reflexiv, historisch und gesellschaftstheoretisch die Vielfalt von Formen, Feldern und Transformationen der Sicherheit als Wertbegriff und institutionalisierte Praxis in der Moderne zu analysieren. Wichtige Arbeit hat hier bereits Franz-Xaver Kaufmann (1970) geleistet.

sorgung besonders schutzbedürftige Umweltvoraussetzungen des Lebens in modernen Gesellschaften.

Die Sicherstellung dieser vitalen sozio-technischen Systeme ist bis heute ein zentrales Element des Zivil- und Katastrophenschutzes in einer Reihe westlicher Staaten. Mit der zunehmenden Informatisierung seit den 1980er Jahren (Dunn Cavelty 2008) und den Terroranschlägen des 11. September sind sogenannte „Kritische Infrastrukturen“ zu zentralen Gegenständen der Sicherheitspolitik geworden (Aradau 2010). Auch in Deutschland finden sich etwa seit der Jahrtausendwende wieder verstärkte Bemühungen zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (BMI 2005, 2009). Notorisch schwammig definiert als „Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“ (BMI 2009: 3), werden hierzulande so unterschiedliche Bereiche wie Energie, Verkehr, Wasser, Finanzdienstleistungen und Versicherungen als „kritisch“ betrachtet. Befürchtet werden dabei Schäden an der Infrastruktur durch eine Reihe von externen Einwirkungen, wie Terroranschläge und Sabotageakte, technische Störfälle sowie Naturgefahren, die – wie immer wieder betont wird – durch den Klimawandel wohl noch zunehmen werden (BBK 2011). Infrastrukturen weisen aber auch ein endogenes oder systemisches Gefährdungspotenzial auf, weil sie so miteinander vernetzt sind, dass sich Störungen in einem spezifischen Bereich schnell auf einen anderen ausweiten können (BMI 2009: 7). So stellt etwa ein lang anhaltender, großflächiger Stromausfall ein erhebliches Systemrisiko<sup>7</sup> dar, das entsprechend große Aufmerksamkeit in Sicherheitskreisen erhält (TAB 2011; BBK 2014).

Die spezifische Beschaffenheit der Infrastruktur, ihre Interdependenz und systemische Verwundbarkeit sorgt dafür, dass die Bedrohungen und Störquellen „aus der Umwelt“ intern amplifiziert werden können. Die Risikoabschätzung für derartige Infrastruktursysteme richtet ihren Blick deshalb nicht mehr primär auf die letztlich überkomplexe Gefahrenumwelt. Zumeist kommt ein sogenannter „All-Gefahren-Ansatz“ (BMI 2009: 7) zum Zug, der so unterschiedliche Beeinträchtigungen wie Naturgefahren und Terroranschläge zu einer amorphen Konzeption generischer Gefährdung zusammenzieht (siehe dazu auch: Lakoff 2008; Massumi 2009). Probabilistische Risikoabschätzungen spielen im Vergleich zu Vulnerabilitätskartierungen und Impact-Analysen,<sup>8</sup> die ihr Augenmerk auf das System selbst und dessen Abhängigkeiten und neuralgischen Punkte legen, eine untergeordnete Rolle.

Die Infrastruktur ist also so etwas wie ein sich über die gesamte Gesellschaft erstreckender Resonanzkörper, der durch äußere Irritationen und Störereignisse in Schwingung versetzt werden kann und diese Schwingungen dann nicht selten in amplifizierter Weise durch ganz unterschiedliche sozio-technische Systeme zirkulieren lässt. Hier liegt ein anderes Resonanzmuster vor als das, was Luhmann (2008: 27-33; 143-148) in „Ökologische Kommunikation“ vor Augen stand. Luhmann war noch davon ausgegangen, dass ökologische Gefährdungen einerseits zu wenig soziale Resonanz, das heißt, durch Irritationen aus der Umwelt getriggerte kommunikative Aufwallungen erzeugen; dass andererseits

---

<sup>7</sup> Bekanntlich sind systemische Risiken auch im Finanzwesen seit der jüngsten Krise zu einem zentralen regulatorischen Problemkomplex aufgestiegen (Willke et al. 2013). Ähnlich wie in sozio-technischen Infrastruktursystemen stellt auch hier die hohe Interdependenz des Finanzsystems, seine „excessive interconnectedness“ (BIS 2010: 7) ein großes endogenes Risiko dar.

<sup>8</sup> Besonders deutlich wird das beim Business Continuity Management, eine Katastrophenvorsorgetechnik auf betrieblicher Ebene, bei dem gar keine Risikoabschätzungen über konkrete Szenarien, sondern lediglich eine sogenannte Business Impact Analyse vorgenommen werden soll, die Abhängigkeiten in Prozessverläufen und Lieferketten kartiert, siehe dazu: Folkers (2017).

aber die gesellschaftsinterne Kommunikation über Umweltrisiken, befeuert von sozialen Bewegungen und vermittelt über das politische System, zu viel gesellschaftsinterne Resonanz erzeugen, das heißt drohen, die sozialen Subsysteme durch vermeintliche ökologische Imperative übermäßig zu belasten. Die Resonanz großtechnischer Infrastruktursysteme ist dagegen eine nicht bloß kommunikative, sondern materielle Resonanz, die deshalb die kommunikativ gezogenen Grenzen sozialer Systeme überschreitet und somit ausgerechnet im Moment des Zusammenbruchs eine Erfahrung gesamtgesellschaftlicher Zusammengehörigkeit und Abhängigkeit eröffnet.

Die Programme zum Schutz Kritischer Infrastrukturen im Dienste nationaler Sicherheit haben – zumindest international – viel sozialwissenschaftliche Aufmerksamkeit auf sich gezogen (Dunn Cavelti, Soby Kristensen 2008). Allerdings ist die ökologische Dimension des Infrastrukturschutzes bzw. der *vital systems security* bislang kaum explizit thematisiert worden (Hodson, Marvin 2009). In der gegenwärtigen Biopolitik vitaler Systeme geht es aber nicht nur um den Schutz Kritischer Infrastrukturen, also von sozio-technischen Systemen, sondern auch um die Sicherung vitaler Ökosysteme und den Schutz sogenannter „Grüner Infrastrukturen“. In einem Programmpapier zu Grüner Infrastruktur definiert die EU diese als „ein strategisch geplantes Netzwerk wertvoller natürlicher Flächen [...], das so angelegt ist und bewirtschaftet wird, dass [...] ein breites Spektrum an Ökosystemdienstleistungen gewährleistet und die biologische Vielfalt geschützt wird“ (EU 2014: 7). Hier figuriert die natürliche Umwelt also nicht mehr bloß als möglicher Gefahrenhorizont für großtechnische Systeme, sondern stellt ihrerseits ein zu schützendes Funktionssystem dar. Die Umwelt ist nicht mehr nur die stumme Ressource oder die Deponie, in die Externalitäten technischer Systeme abgeschoben werden können. Sie ist aber auch nicht nur eine vor technischen Eingriffen zu bewahrende Natur. Grüne Infrastrukturen generieren vielmehr Ökosystemdienstleistungen wie die „Bereitstellung von Nahrungsmitteln, Rohstoffen, sauberem Wasser und sauberer Luft, Klimaregulierung, Hochwasserschutz, Bestäubung und Förderung der Erholung“ (EU 2013: 2).

Gerade im Kontext von Maßnahmen zum Schutz vor Naturgefahren und zur Klimawandelanpassung werden öko-technische, grüne Infrastrukturdesigns als nachhaltigere und resilientere Alternative, geradezu als funktionales Äquivalent zu sogenannten Grauen Infrastrukturen ins Spiel gebracht: Die Bepflanzung von Häusern ersetzt Klimaanlage (EU 2014), Auenwälder und Feuchtgebiete versprechen die Pathologien des technischen Hochwasserschutzes durch Staudämme und Flussbegradigung zu überwinden (BUND 2002), statt riesiger Sturmflutwehre sollen Austernriffe New York vor weiteren klimabedingten Sturmfluten schützen (Braun, Wakefield 2014).

Das „system of system“, der Gesamtzusammenhang und Garant der ökosystemischen Dienstleistungen grüner Infrastrukturen, ist letztlich das „Erdsystem“, das Supersystem, das im Zuge der Erforschungen des Planeten und seiner Atmosphären im Verlauf des 20. Jahrhunderts erschlossen wurde (Schellnhuber 1999). So wie Kritische Infrastrukturen wird auch das Erdsystem als „life support system“, also als vitale Lebensumwelt betrachtet (Young, Steffen 2009). Allerdings ist diese Lebenswelt in Zeiten des Klimawandels kein selbstverständlicher Hintergrund gesellschaftlicher Vollzüge mehr, sondern gerät als bedrohter Systemzusammenhang, als „safe operating space for humanity“ (Rockström et al. 2009) zunehmend auf den Radar biopolitischer Sicherheitsprojekte. Ebenso wie der Zusammenhang von Kritischen Infrastrukturen gilt nämlich auch das Erdsystem als hoch interdependent und verwundbar gegenüber Störungen. Auch das Erdsystem hat besonders neuralgische, kritische Punkte, die geschützt werden müssen, um die Integrität des Gesamtnetzes nicht zu gefährden, etwa die sogenannten Kippelemente im Erdsystem, wozu bestimmte Wind- und Meeresströmungen, Permafrostböden, Regenwälder und Korallenriffe zählen (Lenton et al. 2008).

Dabei ist es ausgerechnet das reibungslose Funktionieren der Kritischen Infrastrukturen, wie Verkehr und Energie, das die vitalen Ökosysteme und letztlich das gesamte Erdsystem belastet. Und die Erschließung technisch-infrastruktureller Lebensräume verschließt ökologische Habitate. Umgekehrt können auch Maßnahmen zum Schutz des globalen Klimas – etwa durch die Einhegung von Tropenwäldern zum Erhalt ihrer Ökosystemdienstleistungen oder die Errichtung von off-shore Windparks in vom Fischfang abhängigen Regionen (Howe, Boyer 2015) – die Subsistenzgrundlagen und vitalen Systeme der lokalen Bevölkerung kompromittieren. Es wird zwar intensiv nach Lösungen gesucht, die sowohl den technischen wie auch den ökologischen Systemschutz gewährleisten. Noch überwiegen allerdings eine ganze Reihe hartnäckiger und häufig tief im materiellen Gewebe der Gesellschaft verankerter Konfliktlinien, die ähnlich schwerwiegende Auswirkungen haben, wie die Konflikte und trade-offs zwischen dem Leben des/der Einzelnen und dem Leben der Gattung bzw. zwischen dem Leben dieser und anderer Bevölkerungsgruppen (siehe dazu u.a.: Tellmann 2013), von denen die Biopolitik des 19. Jahrhunderts immer wieder heimgesucht wurde. Biopolitische Sicherheit bleibt damit geradezu notwendig lückenhaft und ungleich verteilt. Das verlangt den sicherheitspolitischen Akteuren immer häufiger eine erhöhte Reflexivität ab: Es kann weder davon ausgegangen werden, dass es hundertprozentige Sicherheit gibt – wie immer wieder betont wird – noch lässt sich ein lineares Wachstum der Sicherheit ohne gesellschaftliche oder ökologische Folgekosten vorstellen.

## Fazit

Auf den ersten Blick erscheinen Initiativen zum Schutz grüner Infrastruktur als ökologischer Gegenpol zum Schutz Kritischer Infrastruktur im Dienste nationaler Sicherheit. Allerdings habe ich gezeigt, dass beide Elemente ein und desselben Sicherheitsdispositivs – der Biopolitik vitaler Systeme – darstellen. Sie verfolgen beide die Sicherstellung der vielfältigen „life support systems“, der umweltweltlichen, sowohl technischen als auch natürlichen Voraussetzungen des Lebens. Die Bedeutsamkeit und Funktionsweise dieser umweltlichen Lebensbedingungen ist während des 20. Jahrhunderts zunächst während der Weltkriege und dann auch in der sich konstituierenden Umweltschutzpolitik bewusst geworden. Heute bildet sie neben dem Einzelkörper des Individuums und dem Gattungskörper der Bevölkerung den „dritten Pol“ der Biopolitik.

Indem ich die Nähe und wechselseitige Beeinflussung der beiden Sicherheitsprojekte der nationalen Sicherheit und des Umweltschutzes, von Krieg und Klima, auf dem Terrain der Biopolitik vitaler Systeme betone, möchte ich nicht suggerieren, dass beide Projekte auf das gleiche hinauslaufen. Vielmehr möchte ich die Komplexität gegenwärtiger Sicherheitspolitiken betonen – eine Komplexität, die die Soziologie dazu auffordert, an disziplinären Schnittstellen wie der von politischer Soziologie und Umweltsoziologie, den Konflikten und Konstellationen von Technologien der Sicherheit nachzugehen.

## Literatur

- Anders, G. 1980: Die Antiquiertheit des Menschen: Über die Seele im Zeitalter der zweiten industriellen Revolution. Band 1. München: CH Beck Verlag.
- Aradau, C. 2010: Security that matters: Critical infrastructure and objects of protection. Security Dialogue, Vol. 41, Issue 5, 491–514.

- BBK. 2011: Klimawandel - Herausforderungen für den Bevölkerungsschutz. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
- BBK. 2014: Stromausfall. Grundlagen und Methoden zur Reduzierung des Ausfallrisikos der Stromversorgung. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
- Beck, U. 1986: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Beck, U. 2008: Weltrisikogesellschaft. Auf der Suche nach der verlorenen Sicherheit. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- BIS. 2010: Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems. Basel Committee on Banking Supervision. Basel: Bank for International Settlements.
- BMI. 2005: Umsetzungsplan KRITIS des Nationalen Plans zum Schutz der Informationsinfrastrukturen. Berlin: Bundesministerium des Inneren.
- BMI. 2009: Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie). Berlin: Bundesministerium des Inneren.
- Braun, B. P., Wakefield S. 2014: Environment and Planning D. Guest Editorial. *Society and Space*, Vol. 32, Issue 1, 4–11.
- BUND. 2002: Ökologischer Hochwasserschutz. Raum für naturnahe Gewässer, Auen und Feuchtgebiete – Schutz für die Menschen. Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
- Buzan, B., Wæver, O., De Wilde, J. 1998: *Security: A new framework for analysis*. Boulder: Lynne Rienner Publishers.
- Collier, S. J., Lakoff, A. 2015: Vital systems security: Reflexive biopolitics and the government of emergency. *Theory, Culture & Society*, Vol. 32, Issue 2, 19–51.
- Conze, W. 1982: Sicherheit, Schutz. In O. Brunner, W. Conze, R. Koselleck (Hg.), *Geschichtliche Grundbegriffe: Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland*. Stuttgart: Klett-Cotta, 831–862.
- Crutzen, P. J., Birks, J. W. 1982: Twilight at noon: The atmosphere after a nuclear war. *Ambio*, Vol. 11, Issue 2–3, 114–125.
- Crutzen, P. J. 2002: Geology of mankind. *Nature*, Vol. 415, Issue 6867, 23.
- Crutzen, P. J. 2006: Albedo enhancement by stratospheric sulfur injections: A contribution to resolve a policy dilemma? *Climatic Change*, Vol. 77, Issue 3, 211–220.
- Daase, C. 2010: Der erweiterte Sicherheitsbegriff. Working Paper, Nr. 1-2010, Projekt Sicherheitskultur im Wandel. Frankfurt am Main: Goethe-Universität.
- Dillon, M., Lobo-Guerrero, L. 2008: Biopolitics of security in the 21st century: An introduction. *Review of International Studies*, Vol. 34, Issue 2, 265–292.
- Duffield, M. 2011: Total war as environmental terror: Linking liberalism, resilience, and the bunker. *South Atlantic Quarterly*, Vol. 110, Issue 3, 757–769.
- Dunn Cavelty, M. 2008: Like a phoenix from the ashes: The reinvention of critical infrastructure protection as distributed security. In M. Dunn Cavelty, K. Soby Kristensen (eds.), *Securing 'the homeland'. Critical infrastructure, risk and (in)security*. Oxon: Routledge, 40–62.
- Dunn Cavelty, M., Soby Kristensen, K. (eds.) 2008: *Securing 'the homeland'. Critical infrastructure, risk and (in)security*. Oxon: Routledge.
- Edwards, P. N. 2010: *A vast machine: Computer models, climate data, and the politics of global warming*. Cambridge, MA: MIT Press.
- EU. 2013: Grüne Infrastruktur (GI) – Aufwertung des europäischen Naturkapitals. Brüssel: Europäische Kommission.
- EU. 2014: Eine Grüne Infrastruktur für Europa. Luxemburg: Europäische Kommission.
- Ewald, F. 1993: *Der Vorsorgestaat*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Fleming, J. R. 2006: The pathological history of weather and climate modification: Three cycles of promise and hype. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, Vol. 37, Issue 1, 3–25.
- Fleming, J. R. 2010: *Fixing the sky: The checkered history of weather and climate control*. New York: Columbia University Press.
- Folkers, A. 2017: Continuity and catastrophe. *Business Continuity Management and the security of financial operations*. *Economy and Society*, Vol. 46, Issue 1, 103–127.
- Folkers, A., Marquardt, N. 2017: Die Kosmopolitik des Ereignisses. Gaia, das Anthropozän und die Welt ohne uns. In C. Bath, H. Meißner, S. Trinkaus, S. Völker (Hg.), *Verantwortung und Un/Verfügbarkeit. Impulse und Zugänge eines (neo)materialistischen Feminismus*. Reihe der DGS-Sektion Frauen und Geschlechterforschung. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Foucault, M. 2004: Sicherheit, Territorium, Bevölkerung. *Geschichte der Gouvernementalität I. Vorlesungen am Collège de France, 1977–1978*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, M. 2014: Recht über den Tod und Macht zum Leben. In A. Folkers, T. Lemke (Hg.), *Biopolitik. Ein Reader*. Berlin: Suhrkamp, 65–87.
- Fox, D. N. 2003: Chemical politics and the hazards of modern warfare: Agent Orange. In M. J. Casper (ed.), *Synthetic planet. Chemical politics and the hazards of modern life*. New York: Routledge, 73–90.
- Franke, A. 2013: Earthrise und das Verschwinden des Außen. In A. Franke, D. Diederichsen (Hg.), *The Whole Earth. Kalifornien und das Verschwinden des Außen*. Berlin: Sternberg Press, 12–18.
- Galison, P. 1996: Computer simulations and the trading zone. In P. Galison, D. J. Stump (eds.), *The disunity of science. Boundaries, contexts, and power*. Stanford: Stanford University Press, 118–157.
- Galison, P. 2001: War against the center. *Grey Room*, Issue 4, 5–33.
- Graham, S. 2011: *Cities under siege: The new military urbanism*. London: Verso Books.
- Gros, F. 2015: *Die Politisierung der Sicherheit. Vom inneren Frieden zur äußeren Bedrohung*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Hodson, M., Marvin, S. 2009: 'Urban ecological security': A new urban paradigm? *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 33, Issue 1, 193–215.
- Howe, C., Boyer, D. 2015: Aeolian politics. *Distinktion: Journal of Social Theory*, Vol. 16, Issue 1, 31–48.
- Kaufmann, F. X. 1970: *Sicherheit als soziologisches und sozialpolitisches Problem. Untersuchungen zu einer Wertidee hochdifferenzierter Gesellschaften*. Stuttgart: Enke.
- Kaufmann, S. 2011: Zivile Sicherheit: Vom Aufstieg eines Topos. In L. Hempel, S. Krasmann, U. Bröckling (Hg.), *Sichtbarkeitsregime. Überwachung, Sicherheit und Privatheit im 21. Jahrhundert*. Leviathan, Sonderheft 25, 101–123.
- Krasmann, S. 2003: *Die Kriminalität der Gesellschaft. Zur Gouvernementalität der Gegenwart*. Konstanz: UVK.
- Lakoff, A. 2008: The generic biothreat. Or, how we became unprepared. *Cultural Anthropology*, Vol. 23, Issue 3, 399–428.
- Laufenberg, M. 2014: *Sexualität und Biomacht. Vom Sicherheitsdispositiv zur Politik der Sorge*. Bielefeld: transcript.
- Lenton, T. M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J. W., Lucht, W., Rahmstorf, S., Schellnhuber, H. J. 2008: Tipping elements in the earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 105, Issue 6, 1786–1793.
- Luhmann, N. 2003: *Soziologie des Risikos*. Berlin u.a.: Walter de Gruyter.
- Luhmann, N. 2008: *Ökologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen?* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Masco, J. 2010: Bad weather: On planetary crisis. *Social Studies of Science*, Vol. 40, Issue 1, 7–40.

- Massumi, B. 2009: National enterprise emergency: Steps toward an ecology of powers. *Theory, Culture & Society*, Vol. 26, Issue 6, 153–185.
- Mbembe, A. 2003: Necropolitics. *Public Culture*, Vol. 15, Issue 1, 11–40.
- Opitz, S. 2012: An den Grenzen des Rechts. Inklusion/Exklusion im Zeichen der Sicherheit. Weilerswist: Velbrück.
- Opitz, S. 2016: Neue globale Kollektivität: Das Kosmopolitische bei Ulrich Beck und Bruno Latour. *Soziale Welt*, 67. Jg., Heft 3, 249–266.
- Reid, J. 2006: The biopolitics of the war on terror. Life struggles, liberal modernity, and the defence of logistical societies. Manchester: Manchester University Press.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J. 2009: A safe operating space for humanity. *Nature*, Vol. 461, Issue 7263, 472–475.
- Rothschild, E. 1995: What is security? *Daedalus*, Vol. 124, Issue 3, 53–98.
- Sagan, C. 1983: Nuclear war and climatic catastrophe: Some policy implications. *Foreign Affairs*, Vol. 62, Issue 2, 257–292.
- Schellnhuber, H. J. 1999: 'Earth system' analysis and the second Copernican revolution. *Nature*, Vol. 402, Issue 6761, 19–23.
- Schwartz, P., Randall, D. 2003: An abrupt climate change scenario and its implications for United States national security. [http://www.edf.org/documents/3566\\_AbruptClimateChange.pdf](http://www.edf.org/documents/3566_AbruptClimateChange.pdf) (Accessed 23. March 2016).
- Sloterdijk, P. 2004: *Schäume. Sphären III: Plurale Sphärologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Stengers, I. 2005: The cosmopolitical proposal. In B. Latour, P. Weibel (eds.), *Making things public: Atmospheres of democracy*. Cambridge, MA: MIT Press, 994–1003.
- TAB. 2011: Was bei einem Blackout geschieht. Folgen eines langandauernden und großräumigen Stromausfalls. Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag.
- Tellmann, U. 2013: Catastrophic populations and the fear of the future: Malthus and the genealogy of liberal economy. *Theory, Culture & Society*, Vol. 30, Issue 2, 135–155.
- Virilio, P. 2011: *Bunkerarchäologie*. Wien: Passagen.
- WBGU. 2007: *Welt im Wandel. Sicherheitsrisiko Klimawandel. Bericht des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen WBGU*. Berlin u.a.: Springer.
- Welzer, H. 2010: *Klimakriege: Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Willke, H., Becker, E., Rostásy, C. 2013: *Systemic risk: The myth of rational finance and the crisis of democracy*. Frankfurt am Main: Campus.
- Young, O. R., Steffen, W. 2009: The earth system: Sustaining planetary life-support systems. In C. Folke, G. P. Kofinas, S. F. Chapin (eds.), *Principles of ecosystem stewardship. Resilience based natural resource management in a changing world*. New York: Springer, 295–315.