

# Wie resilient sind Märkte?

## Eine kontextualisierte Analyse von Rohstoff- und Strommärkten

*Märkte erweisen sich oft als erstaunlich resilient, selbst gegenüber Finanz- und Rohstoffkrisen. Oft geht diese Resilienz auf Kosten von Umwelt und Gesellschaft. Eine kontextualisierte Resilienzanalyse, die Märkte wie auch ihr Umfeld betrachtet, kann zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.*

Benedikt Gleich, Rebecca Gutwald

**How Resilient Are Markets?** A Contextualized Analysis of Commodity and Energy Markets  
GAIA 26/S1 (2017): 207–215

### Abstract

There is almost no subsystem of society that influences our lives as strongly as markets do. Markets account for wealth and poverty, progress – and the destruction of ecosystems. Markets have the capacity to make very valuable contributions to the common welfare, but only if their potential is channeled using their specific principles and mechanisms. To gain a comprehensive perspective, we introduce the concepts of first- and second-order resilience (*Eigenresilienz* and *Kontextresilienz*), asking whether and how the resilience of markets on their own (first-order resilience) influences the resilience of societies and our environment as a whole (second-order resilience). We further examine how these two concepts relate to normative resilience, assuming that all three aspects need to be in balance. Presenting two empirical examples – the global commodity markets and the German energy market, we reveal the challenges that typically arise when designing and regulating markets that, if they are resilient in both senses, can help to promote sustainable development.

### Keywords

commodities, context resilience, energy, market, resilience

### Märkte im Umbruch?

Die Marktwirtschaft bildet – gemäß der ökonomischen Idee dezentraler Steuerung durch die „unsichtbare Hand“ (Smith 1906) – ein Gegenmodell zur zentralen Steuerung durch den Staat. Nach der Theorie organisieren Märkte die Allokation von Gütern und Dienstleistungen, mithin die gesellschaftliche Arbeitsteilung, möglichst effizient. Sie sind demnach vom normativ positiv zu wertenden Gedanken bestimmt, dass jeder einzelne Mensch mit seinen Bedürfnissen und Fähigkeiten am Austausch von Gütern und Dienstleistungen teilnehmen kann und damit Angebot, Nachfrage und Preis – in gewisser Weise demokratisch – mitgestaltet. Nach der Theorie entsteht im Durchschnitt ein allgemeiner Wohlstandsgewinn. Der tatsächlich beobachtbare allgemeine Wohlstandsgewinn seit der Industrialisierung scheint diese Annahme zu stützen. Jedoch gestaltet sich die Realität von Märkten oft anders. Die negativen Folgen sind vielgestaltig und werden etwa bei Gruppen sichtbar, die nur über begrenzte Marktteilnahme verfügen, zum Beispiel chronisch Arme, Menschen mit Behinderung oder generell marginalisierte Gruppen (Hartmann 2016). Gleichzeitig lassen sich vielfach Zerstörung von Umwelt und sozialen Strukturen auf Marktgeschehnisse zurückführen (MacIntyre 1984, Reller und Holdinghausen 2013). „Externalitäten“ wie Umweltzerstörung oder soziale Ausgrenzung blendet die Marktwirtschaft oft systematisch aus (Brümmerhoff 2001). Selbst Kritik an der kapitalistischen Marktorganisation scheint Märkte eher zu stärken als zu schwächen, indem sie erfolgreich absorbiert wird (vergleiche Boltanski und Chiapello 2003).

Märkte sind also ein für moderne Gesellschaften zentraler, zugleich aber auch umstrittener Koordinationsmechanismus. Kennzeichnend für die aktuelle Situation ist nicht zufällig der Umstand, dass Verfechter(innen) der Marktwirtschaft wie ihre Kritiker(innen) sich wechselseitig Ignoranz vorwerfen (vergleiche etwa die zugespitzte Kritik an Marktkritiker[inne]n von Homann und Gruber 2014). In der (Finanz-)Wirtschaft dominiert vielfach die „Doktrin der freien Märkte“ (dazu kritisch etwa Stiglitz 2010). Die Forderung nach Deregulierung ist eines der Leitthemen der Verfech-

**Kontakt:** Dr. Benedikt Gleich | Universität Augsburg | Institut für Materials Resource Management | Alter Postweg 101 | 86159 Augsburg | Deutschland | E-Mail: benedikt.gleich@mrm.uni-augsburg.de

Dr. Rebecca Gutwald | Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München | Lehrstuhl für Philosophie IV | München | Deutschland | E-Mail: rebecca.gutwald@lrz.uni-muenchen.de

© 2017 B. Gleich, R. Gutwald; licensee oekom verlag. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ter(innen) freier Märkte. Während „Marktverfechter(innen)“ also für mehr Deregulierung eintreten oder zumindest keinen Handlungsbedarf beim Spiel der freien Märkte sehen, stellen Kritiker(innen) die Grundstruktur von Märkten selbst und das Wachstumspostulat infrage (vergleiche zum Beispiel Ulrich 2010, Soetebeer 2015). Darüber hinaus gibt es eine Fülle neuer Vorschläge, die darauf zielen, Marktprozesse anders zu organisieren, etwa die Gemeinwohlökonomie (vergleiche Felber 2017).

Grundlegende Fragen zur Restrukturierung von Märkten wurden schon immer gestellt, jedoch nehmen sie mit der Herausforderung einer nachhaltigen Entwicklung eine neue Form an (vergleiche Asara et al. 2015). Um die Nachhaltigkeit von Märkten zu bewerten, genügt der Blick auf ihre funktionale Resilienz nicht. Vielmehr müssen die Wirkungen von Märkten auf Gesellschaft und Umwelt in Bezug auf nichtnachhaltige Entwicklungen reflektiert werden. Hierzu kann, so unsere These, eine spezifizierte Resilienzanalyse hilfreich sein.

Unsere Überlegungen gliedern sich in fünf Abschnitte. Erstens untersuchen wir begrifflich, wie das Resilienzkonzept durch die Unterscheidung zwischen funktionaler Resilienz (die sich in Eigen- und Kontextresilienz unterteilt) und normativer Resilienz für die Analyse von Märkten fruchtbar gemacht werden kann. Dann wenden wir diese Unterscheidungen für die Analyse zweier Märkte exemplarisch an: auf den Markt für mineralische Rohstoffe einerseits sowie den Strommarkt andererseits. Daraus leiten wir Hinweise für die mögliche Gestaltung resilienter Märkte ab. Schließlich bündeln wir die Überlegungen in einigen ausgesuchten Schlussfolgerungen.

## Resilienzanalyse von Märkten

Der Resilienzdiskurs hat seine Ursprünge in der Ökologie und Psychologie (vergleiche Holling 1973, Werner et. al. 1971, Adger 2000); inzwischen hat er auch die Sozialwissenschaften (vergleiche Endreß und Maurer 2015) inklusive der Ökonomie erreicht (vergleiche Aligica und Tarko 2014, Van der Vejt et al. 2015). Dabei wird nicht allein die Resilienz von Individuen, Teams und Organisationen zum Gegenstand der Analyse, sondern auch geografische Veränderungen von Märkten (vergleiche Strambach und Klement 2016) und die besondere institutionelle Organisation von Märkten (vergleiche Aligica und Tarko 2014). Gleichwohl nimmt der Resilienzdiskurs bisher in der Ökonomie keinen breiten Raum ein. Dabei ist doch die Resilienz von Märkten – im Sinne ihrer erstaunlichen Erholungsfähigkeit auch nach Finanz- oder Rohstoffkrisen oder nach teilweisem Zusammenbruch – augenfällig und provoziert Fragen nach ihrer Struktur. Dies nicht zuletzt, weil eine Kehrseite dieser Resilienz ihre teilweise blockierende Wirkung für eine nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung ist. Dieser doppelte Befund lässt sich durch eine spezifizierte Resilienzanalyse von Märkten erklären. Dazu sollen zwei Unterscheidungen genutzt werden: die zwischen funktionaler und normativer Resilienz und die weitere Unterteilung funktionaler Resilienz in Eigen- und Kontextresilienz.

Beginnen wir mit der Unterscheidung zwischen funktionaler und normativer Resilienz. Funktionale Resilienz bezeichnet rein deskriptiv die Eigenschaften eines Systems oder Wesens, die sein Überleben oder Weiterbestehen sichern, also: Anpassungsfähigkeit, Stabilität und Offenheit. Normativ resilient ist ein System oder Wesen, wenn es in Bezug auf bestimmte Ziele resilient ist (Schneider und Vogt 2016, Nida-Rümelin und Gutwald 2016). Resilienz bedeutet dann, Krisen zu bewältigen oder sogar konstruktiv für ein normativ positives Ziel zu nutzen (Walker et al. 2012).

Funktional resiliente Märkte sind reaktive Systeme, die Störungen unter Erhaltung ihrer Identität einfach aufnehmen. So werden zum Beispiel günstige Preise auf Kosten von Umwelt und Gesellschaft erwirtschaftet; die Folgen ökonomischer Entscheidungen zum Zweck der Preisminimierung also externalisiert. Funktional resiliente Märkte sind außerdem in der Lage, proaktiv Störungen auszugleichen, etwa durch das Angebot alternativer Produkte oder spezifische Anreize zur Innovation. Normativ resiliente Märkte sind dagegen daran zu erkennen, dass sie gesellschaftlichen Zielen dienen, zum Beispiel einer nachhaltigen Entwicklung (Renn 2014). Mit dieser Unterscheidung lassen sich gesellschaftliche Wertentwicklungen reflektieren und so Marktentwicklungen kritisieren. Allerdings ist diese Differenzierung noch nicht ausreichend. Denn das Resilienzkonzept bezieht sich sowohl auf die Stabilität und Widerstandsfähigkeit von Märkten als auch auf die von Umwelt und Gesellschaft. Mehr noch, diese Elemente sind wechselseitig verschränkt.

Deshalb erscheint uns eine weitere Unterteilung der funktionalen Resilienz bedeutsam, nämlich in Eigen- und Kontextresilienz. Während Eigenresilienz die Resilienz von Märkten selbst – als Märkte – beschreibt, adressiert die Kontextresilienz spezifische Resilienzqualitäten des Umfelds von Märkten. In der Kontrastierung dieser beiden Resilienzkonzepte lässt sich die wechselseitige Bedingtheit von Markt und Gesellschaft bei der Resilienzzunahme wie -minderung sichtbar machen (vergleiche Böschchen et al. 2017, in diesem Heft). Eigenresiliente Märkte sind dadurch definiert, dass ihre Kernfunktionen bestehen bleiben, selbst wenn Störungen auftreten (ForChange 2013). Diese Kernfunktionen, die in der volkswirtschaftlichen Literatur sehr breite Anwendung finden, lauten: Tausch, Verteilung und speziell Allokation, Preis und Information. Kernfunktion des Markts ist erstens der Austausch von Wirtschaftsgütern (Fehl und Oberender 2004). Die direkte Folge ist dann zweitens eine ökonomisch sinnvolle Verteilung der Wirtschaftsgüter. Diese teilt sich auf in die Allokation von Ressourcen zur Produktion von Gütern und die Verteilung von produzierten Gütern auf Konsumhaushalte. Als zentraler Baustein, um diese Verteilungsfunktionen zu erfüllen, wird drittens der Preis angesehen, zu dem idealerweise eine Markträumung stattfindet und keine weitere Nachfrage und kein weiteres Angebot existiert. Der Preis hat darüber hinaus viertens eine Informationsfunktion, da Marktakteure aufgrund der Markträumung aus dem Preis einen Eindruck der aktuellen Nachfrage- und Angebotsituation und damit verbundener Treiber ableiten können. Diese Kernfunktionen von Märkten sind Ausgangspunkt für eine Resilienzanalyse.

Mit der Kontextresilienz von Märkten wird die Wirkung auf die spezifischen Resilienzqualitäten des Umfelds von Märkten oder generell von umgebenden Systemen beschrieben (ForChange 2013, Bösch et al. 2017, in diesem Heft). Das Marktumfeld sind zum Beispiel Dritte, die nicht am Marktgeschehen beteiligt sind, oder auch die gesamte Gesellschaft oder Umwelt. Probleme treten nicht nur als externe Effekte auf, als Marktversagensprobleme, sondern ebenso durch Fehlanpassungen, die das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung unterminieren. Unter Kontextresilienz fallen all diejenigen Umweltfaktoren, die in einer Beziehung zum Marktgeschehen stehen. Dazu gehören zum Beispiel die Existenz oder Nichtexistenz von Ausbildungssystemen, die für die Bildung von Humankapital erforderlich sind, aber auch institutionelle Rahmenbedingungen wie spezifische ordnungspolitische Wirtschaftsgesetze oder Wohlfahrtserwartungen. Insgesamt kann eine durch Produktion und Handel verursachte allgemeine Wohlfahrtssteigerung bei einzelnen Marktteilnehmern wie auch bei Dritten zu Wohlfahrtsminderung führen. Aus normativer Sicht ist daher Eigenresilienz nicht notwendig positiv. Sie muss normativ erst an den Kontext, konkret also das Wohlergehen oder die Wohlfahrt, gekoppelt werden. Märkte können wertvoll für die menschliche Freiheit sein – vorausgesetzt, der Mensch lebt in einem politischen System, das ihm grundlegende Freiheiten, Grundsicherung und Schutzrechte gewährt (Sen 1985, 1999). Deshalb ist Wohlfahrt ein wesentliches Element der Kontextresilienz (und idealerweise auch ihr Ergebnis).

In dieser Skizze zeigt sich zweierlei. Erstens sind zwar Eigen- und Kontextresilienz von Märkten unabhängige Größen. Zusammengefasst lassen sie sich als die funktionale Resilienz von Märkten begreifen. Diese basiert also auf einer relationalen Analyse. Eigen- und Kontextresilienz von Märkten sind dynamisch verschränkt und entfalten in dieser Dynamik ihre je besonderen Wirkungen, seien diese produktiv oder destruktiv. Zweitens wird hier der Bezug zur normativen Resilienz deutlich. Selbst funktional resiliente Märkte, bei denen Eigen- und Kontextresilienz sinnvoll aufeinander eingestellt sind, müssen deshalb noch lange nicht auf die relevanten gesellschaftlichen Ziele, zum Beispiel einer nachhaltigen Entwicklung, orientiert sein. Dabei kann allerdings eine höhere Kontextresilienz durchaus auch auf eine höhere normative Resilienz hindeuten, da es grundsätzlich normativ wünschenswert ist, dass verschiedene gesellschaftliche Systeme oder Akteure miteinander harmonisieren. Aber erst mittels einer normativen Perspektive wird das gesellschaftlich artikulierte Zielrepertoire explizit reflektiert, das bis dato nicht gezielt berücksichtigt wurde. So verstanden sind normativ resiliente Märkte solche, bei denen Eigen- und Kontextresilienz produktiv verschränkt sind und darüber hinaus normative Anforderungen, zum Beispiel im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung, erfüllen.

Mittels einer solchen Resilienzanalyse lässt sich eine spezifischere Analyse der Wechselwirkungen zwischen Märkten und ihren externen Effekten durchführen. Der zentrale Aspekt der hier präsentierten Perspektive der Kontextresilienz besteht darin, Kontextprobleme nicht von vornherein in die Logik von Markt und seinen Externalitäten zu fassen, sondern spezifischer den Gehalt

der Resilienzfaktoren des Kontexts in ihrem Eigenwert zu betonen. Das führt letztlich zu einem Modell, bei dem Eigen- und Kontextresilienz inhärent verknüpft werden, und zur Frage, wie Kontextresilienz auf Eigenresilienz wirkt und sogar durch Kontextresilienz die Eigenresilienz von Märkten gestärkt werden könnte.

## Der Markt für mineralische Rohstoffe

Mineralische Rohstoffe sind nur in begrenzter Menge in der Erdkruste vorhanden und werden als klassische Massengüter (*commodities*) weltweit einheitlich gehandelt. Sie sind von erneuerbaren Rohstoffen (meist aus der Land- und Forstwirtschaft, auch *soft commodities* genannt) und energetischen Rohstoffen (etwa Öl oder Kohle) abzugrenzen. Auf Rohstoffmärkten werden natürliche Ressourcen gehandelt, die dem Produktionsprozess als Produktionsfaktoren zugeführt werden. Betrachten wir zunächst die Eigenresilienz der Märkte im Sinne des Erhalts ihrer Kernfunktionen: Erstens zeigt die Tauschfunktion des Rohstoffmarkts, dass jedes Jahr mineralische Rohstoffe im Wert vieler Hundert Milliarden Euro gehandelt werden (vergleiche Gleich 2014). Die Verteilungsfunktion beinhaltet hier zweitens insbesondere die Allokation der Rohstoffe, um einen gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsgewinn zu erzielen. Der Preis hat drittens auf Rohstoffmärkten eine markträumende Wirkung und stellt einen Ankerpunkt für Rohstofflieferverträge und Preisgleitklauseln dar. Da sich die Verknappung eines Rohstoffs im Allgemeinen im Preisanstieg niederschlägt, scheint viertens die Informationsfunktion gewährleistet. Stromleitungen werden aus Kupfer und nicht aus dem besser leitenden, aber deutlich teureren Silber angefertigt.

Insgesamt ist bemerkenswert, dass die weltweite Versorgung mit mineralischen Rohstoffen seit der Mitte des 20. Jahrhunderts praktisch ununterbrochen und in immer größerem Umfang funktioniert: Im Gegensatz zum Öl, bei dem die Ölkrise zu temporären Lieferausfällen führte, gab es bei mineralischen Rohstoffen praktisch keine längerfristigen Lieferausfälle, und das, obwohl die Fördermenge in den meisten Fällen drastisch gestiegen ist – bei Kupfer zum Beispiel innerhalb von etwa 20 Jahren auf etwa das Doppelte (U.S. Geological Survey 2017). Erstaunlich ist dabei, dass die inflationsbereinigten Rohstoffpreise in den letzten Jahrzehnten sogar eher gesunken als gestiegen sind (Gleich 2014). Die zunehmende steigende Knappheit spiegelt sich also nicht in den tatsächlichen Preisen (die ja das Verhältnis von Angebot und Nachfrage, also eine Form von Knappheit, abbilden). Dabei ist allerdings noch nicht abschließend geklärt, ob (zum Beispiel durch den technischen Fortschritt) tatsächlich keine steigende Knappheit vorliegt oder ob der Preis nur deshalb nicht steigt, weil er etwa in immer stärkerem Maß Umwelteffekte externalisiert (zum Beispiel im Hinblick auf Umweltschäden). Auf den ersten Blick spricht also einiges für eine hohe Eigenresilienz dieser Rohstoffmärkte (ohne dass hierdurch ein Urteil zur Kontextresilienz oder gar der normativen Resilienz impliziert wäre).

Es zeigt sich aber auch eine Reihe von Problemen und Störungen bei der Eigenresilienz der Rohstoffmärkte. Viele Rohstoff-



märkte sind durch oligopole Angebotsseiten gekennzeichnet (vergleiche Zaklan et al. 2011). Ein viel diskutiertes aktuelles Beispiel sind die Seltenen Erden, deren Preis sich zwischen 2005 und 2010 teilweise um mehr als das Zehnfache verteuert hat (Gleich 2014). Die Monopolstellung Chinas hat erst zu nach unten verzerrten Preisen geführt, da beispielsweise die Kosten für Umweltschutz in China deutlich geringer sind als im vormals wichtigsten Förderland, den USA. Dadurch konnte ein Quasi-Monopol Chinas entstehen, das von China ab 2005 bewusst strategisch eingesetzt wurde, um moderne Technologien ins Land zu holen und damit längerfristig Optionen für die Wohlfahrtssteigerung zu sichern (Steigerung der Kontextresilienz). Am Ende dieses Booms waren die Preise um ein Mehrfaches überhöht, was auch der starke Rückgang (teils um das Zehnfache) der Preise ab 2011 zeigt (U.S. Geological Survey 2017). Bei Preisschwankungen um das Doppelte, Dreifache oder gar Zehnfache innerhalb weniger Jahre ist die Informationsfunktion des Preises erkennbar stark eingeschränkt, was sich negativ auf die Eigenresilienz auswirkt. Gleichzeitig lässt dieses Beispiel auch die inneren Gegenmechanismen von Märkten (kein ausgeprägter Hang zum natürlichen Monopol) erkennen. So haben Drittstaaten (zum Beispiel Australien, vergleiche INN 2017) als Folge der Monopolstellung Chinas ihre Produktion Seltener Erden gesteigert. Während es also zwar immer wieder zu starken Preisschwankungen kommt (Gleich 2014), scheinen die mineralischen Rohstoffmärkte mittel- und langfristig über die Eigenresilienz stabilisierende Mechanismen zu verfügen (Maurice und Smithson 1984).

In der Summe verbinden sich mit den auf den ersten Blick eigenresilienten Rohstoffmärkten Effekte in die umgekehrte Richtung, welche die Kontextresilienz negativ beeinflussen. Gegenwartsgesellschaften haben sich durch die billige Verfügbarkeit von Rohstoffen in eine Logik forciert Abhängigkeit von Ressourcen begeben. Gesellschaften mobilisieren Ressourcen für die Etablierung von Funktionen. Verschiedene elektrische Geräte, Autos oder aufwendige Elektroinstallation in Wohnräumen gehören heute selbstverständlich zum Alltag. Die Verfügbarkeit von günstigen Rohstoffen ist verführerisch, lädt sie doch dazu ein, immer mehr Ressourcen zu mobilisieren. Das geht so weit, dass sich Recycling oder Wiederverwertung angesichts der nominell günstigen Preise für die Förderung neuer Rohstoffe in den meisten Fällen gar nicht lohnen (Gleich 2014). Der Preis ist blind im Hinblick auf die Entstehungskette (deren Bedeutung erst bei der Betrachtung der Kontextresilienz klar wird): Ein bekanntes Beispiel sind Konfliktmetalle, deren Förderung etwa im Kongo dazu beiträgt, Bürgerkriege zu finanzieren (Gäbler et al. 2011). Üblicherweise ist beim Kauf nicht erkennbar, unter welchen Bedingungen ein Rohstoff gefördert wurde. Immerhin existieren erste Versuche, durch eine präzise Analyse der allgegenwärtigen Verunreinigungsspuren in Metallen eine Art Fingerabdruck zu entwickeln, mit dem auf die Förderstätte und damit den Konfliktstatus eines Rohstoffs geschlossen werden kann (vergleiche Gäbler et al. 2011).

Die Kontextresilienz ist auch in Bezug auf die Verteilung der Wohlfahrtsgewinne negativ. Zwar existieren seit Jahren Bemühungen, der Bevölkerung in rohstoffreichen Drittstaaten ei-

nen größeren Anteil am Wohlfahrtzuwachs infolge der Vermarktung ihrer mineralischen Ressourcen zu verschaffen. Aber diese Bemühungen haben nur punktuell Erfolg. Tatsächlich spricht die Forschung inzwischen eher von einem Ressourcenfluch (Ross 1999), der rohstoffreiche Länder regelmäßig in Armut abgleiten lässt. Weitere Probleme fehlender Kontextresilienz zeigen sich in „Externalitäten“. Diese können einzelne Individuen, ganze Gesellschaften, künftige Generationen oder die Umwelt betreffen. Rohstoffabbau kommt oft nicht ohne starke Eingriffe in die Natur aus, die direkten Einfluss auf die Wohlfahrt der dort lebenden Personen hat. Diese externen Effekte bilden sich nicht im Preis ab, da der Preis zu niedrig, die Nachfrage und der Abbau zu hoch ausfallen. Dieser Zusammenhang wird von prominenten Rohstoffökonomern anerkannt, die im selben Atemzug fordern, diese externen Effekte in den Preis einzubeziehen, sie also zu internalisieren (Tilton 2003). Auch Arbeitsbedingungen und die Umweltzerstörung in den Förderländern werden nicht durch die Konsument(inn)en bezahlt oder zumindest kompensiert (vergleiche Tilton 2003), was aus der Perspektive der Kontextresilienz und noch stärker aus normativen Gesichtspunkten und damit der normativen Resilienz problematisch ist. Weiterhin negativ auf die normative Resilienz wirkt die Dissipation von Rohstoffen (das heißt ihre feine Verteilung in die Umwelt) und führt dazu, dass künftige Generationen deutlich mehr Aufwand für die Bereitstellung heute günstiger Rohstoffe investieren müssen. Insgesamt zeigen diese Beobachtungen also die unzureichende Kontextresilienz wie begrenzte normative Resilienz dieser Märkte.

## Der Strommarkt in Deutschland

Im Gegensatz zu Ressourcenmärkten handelt es sich bei Strommärkten um regionale und gleichzeitig essenziell an eine Infrastruktur gekoppelte Märkte. Die Entwicklung des Strommarkts in Deutschland ist dabei ein aufschlussreiches Beispiel für die Umkehrung eines Konzentrationsprozesses: Heute werden Privatpersonen (und auch viele Investoren) zu nachhaltigen und dezentralen Energieversorgern. Das *Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)* hat eine Bewegung vom Oligopol zum Polypol in Gang gesetzt und einen nicht unerheblichen Teil der Stromproduktion auf erneuerbare Quellen umgestellt. Die sogenannte Energiewende in Deutschland kann als ein „Marktlabor“ begriffen werden, in dem der Strommarkt durch politisch-technologische Interventionen sukzessive umgebaut wird. Zugleich hat dieser aber durch seine besonderen Strukturen – vor allem die Bindung an eine komplexe Infrastruktur der Produktion und Konsumption mit sensiblen Grenzen technologischer Regelung – spezifische Randbedingungen. Denn dieses Wirtschaftsgut ist aufgrund seiner eingeschränkten Lagerfähigkeit eine Verpflichtung: Einmal produzierter Strom muss in kürzester Zeit verbraucht werden. Entsprechend erscheinen fortlaufend politisch-technologische Interventionen notwendig. Deshalb lässt sich an diesem Beispiel sehr gut das Zusammenspiel von Eigen- und Kontextresilienz erhellen. Doch auch Aspekte von normativer Resilienz sind hier zu finden.



Bekanntermaßen prägte den konventionellen Strommarkt in Deutschland jahrzehntelang eine Oligopolstruktur in Gestalt der „großen Vier“: EON, RWE, EnBW und Vattenfall. Diese teilten mehr als drei Viertel des deutschen Strommarkts unter sich auf und waren oft auch im Besitz der Verteilnetze. Demgegenüber steht der Markt für erneuerbare Energien, die seit 1991 auf der Basis verschiedener Gesetze staatlich gefördert werden (Andor et al. 2015) und die heute zu etwa einem Drittel der Stromerzeugung beitragen (BMWi 2016). Im Gegensatz zu den „großen Vier“ bei der konventionellen Stromerzeugung gibt es hier Millionen von kleinen Stromerzeugern – vielfach Privatpersonen –, die oft auch aus Überzeugung selbst nachhaltigen Strom erzeugen. Die staatlich gesteuerte, umlagebasierte Förderung erneuerbarer Energien durch das EEG hat dazu entschieden beigetragen.

Wie gestaltet sich nun die Eigenresilienz des Strommarkts? In Deutschland werden jährlich gut 600 Milliarden Kilowattstunden Strom verbraucht (Andor et al. 2015); ein Leben ohne Strom ist heute kaum noch denkbar. Der Strommarkt in Deutschland erfüllt hier grundsätzlich seine Tauschfunktion. Allerdings sorgt die geringe Planbarkeit der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen dafür, dass teilweise sogar negative Strompreise „gezahlt“ werden, um überschüssigen Strom „zu verbrauchen“ (Andor et al. 2015). Zweitens funktioniert grundsätzlich die Verteilung, da praktisch alle Bundesbürger(innen) Strom nutzen und in der Regel auch bezahlen. Drittens stellt sich die Frage nach der Leistungsfähigkeit des Preises im Strommarkt. Tatsächlich findet im Strommarkt praktisch jederzeit eine Markträumung statt, da Strom wirtschaftlich nicht langfristig gespeichert werden kann. >

#### AUSSTELLUNG ZUKUNFT ÜBERLEBEN – RESILIENZ & DESIGN (2016)

#### MEHR STADTRAUM

#### „WERDEN UNGENUTZTE ORTE EINER STADT AUTONOM DURCH IHRE BÜRGER ERSCHLOSSEN, STEIGT DAS RESILIENZPOTENZIAL EINER GESELLSCHAFT.“

*Das anonyme Großstadtgefüge bedarf informell genutzter Räume, um Kommunikation und Gemeinschaft im städtischen Kontext zu stärken.*

*Das Projekt Mehr Stadtraum setzt sich mit „NichtOrten“ (Marc Augé) in München auseinander und untersucht sie im städteplanerischen und gesellschaftlichen Kontext auf Resilienz. Ein monofunktional genutzter Raum, in dem Identität und Geschichte fehlen, erhält durch die autonome Aneignung und Nutzung durch seine Bewohner(innen) eine neue Funktion und wird wieder zu einem anthropologischen Ort. Es entstehen urbane Alternativen, wodurch das Resilienzpotezial einer Gesellschaft gesteigert werden kann.*



Die vorhandenen Speicher (etwa Pumpspeicherkraftwerke) können EU-weit nur zu etwa einem Hundertstel zur Stromerzeugung beitragen (BMW 2016). Durch die erneuerbaren Energien treten inzwischen sporadisch negative Preise auf, was aber nicht im Widerspruch zur Markträumungsfunktion des Preises steht. Auch Abfälle (zum Beispiel Hausmüll, Bauschutt) werden zu negativen Preisen gehandelt. Dennoch zeigen negative Preise die periodisch eintretenden Schwierigkeiten, angesichts schlechter Speicherfähigkeit eine Markträumung zu erreichen. Schließlich stellt sich viertens die Frage nach der Informationsfunktion des Preises. Tatsächlich steht ein niedriger (oder gar negativer) Strompreis für ein sehr hohes Angebot und umgekehrt. Jedoch gilt dieser Zusammenhang nur für die Großhandelspreise, da die meisten Endkunden auf Monate (oder Jahre) hin festgelegte Preise bezahlen. Die Informationsfunktion gilt also nur für Großkunden und Stromhändler. Eine gewisse Ausnahme sind allerdings die inzwischen zahlreichen kleinen Stromerzeuger, für die selbst erzeugter Strom heute in der Regel deutlich günstiger ist als klassisch eingekaufter Strom. Generell ist der Endkundenpreis aber stark politisch beeinflusst: So macht die reine Stromerzeugung oder Beschaf-

lenz beitragen soll, da die Emission von Treibhausgasen nur nach Erwerb entsprechender CO<sub>2</sub>-Zertifikate möglich ist. Allerdings funktioniert dieses Modell aus unterschiedlichen Gründen bisher nicht zufriedenstellend (Andor et al. 2016). Ebenso unzureichend sind die Versicherungsdeckungssummen, die für Kernkraftwerke abzuschließen sind. Diese fallen deutlich geringer aus als der maximal vorstellbare Schaden, womit die externen Effekte nicht ausreichend internalisiert werden. Oder: Die konventionelle Stromerzeugung über Braun- und Steinkohle erzeugt erhebliche CO<sub>2</sub>-Emissionen und sorgt zudem für die Freisetzung hochgiftiger Schwermetalle: So haben die deutschen Kohlekraftwerke seit 2010 jährlich jeweils etwa fünf Tonnen Quecksilber in die Atmosphäre ausgestoßen (Kather und Klostermann 2015). Der Kohlestrom ist damit der mit Abstand größte Quecksilberemittent in Deutschland (Kather und Klostermann 2015). Inzwischen kann Quecksilber in mehreren europäischen Ländern in der Muttermilch nachgewiesen werden (CONTAM 2012). Bei einigen organischen Quecksilberverbindungen, die durch biologische Prozesse aus elementarem Quecksilber entstehen können, beträgt die letale Dosis nur einige 100 Milligramm, also viel weniger als ein

## *Der Blick auf Eigen- und Kontextresilienz beleuchtet, warum Märkte sowohl resilient in ihrer Selbsterhaltung als auch resilienzschädlich für das Umfeld sein können.*

fung bei einem durchschnittlichen Endpreis von 29 Cent pro Kilowattstunde nur knapp sechs Cent aus. Die Netzentgelte sind für etwa sieben Cent verantwortlich, die Mehrwertsteuer, die Stromsteuer, die Konzessionsabgabe, die EEG-Umlage und weitere Umlagen zusammen für etwa 16 Cent (BDEW 2017). Ein Großteil des Strompreises besteht also aus zumindest kurzfristig von Angebot und Nachfrage unabhängigen Steuern und Umlagen. Allerdings kann die EEG-Umlage als Instrument zur Internalisierung externer Effekte betrachtet werden, da sie die Schäden konventioneller Stromerzeugung reduziert und zu einer nachhaltigeren und ökologischeren Stromerzeugung beiträgt. Je nach Einordnung dieser Umlage erfüllt der Strompreis seine Informationsfunktion bezüglich der Angebots- und Nachfragesituation mit spürbaren oder starken Einschränkungen.

So betrachtet hat also das EEG die Eigenresilienz konventioneller Stromerzeugung negativ beeinflusst (zum Beispiel durch mehr Marktverzerrung), dafür aber die Kontextresilienz erhöht (zum Beispiel durch weniger schädliche Umweltemissionen). Dies zeigt ein Blick auf die nur mangelhaft internalisierten externen Effekte der konventionellen Stromproduktion, zum Beispiel beim CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Mit dem Zertifikatmarkt hat man einen marktlichen Mechanismus etabliert, der zur Steigerung der Kontextresi-

Millionstel der Kohlekraftwerksemissionen, was die normative Dimension deutlich macht. Die Kontextresilienz und auch die normative Resilienz der konventionellen Stromerzeugung ist also aufgrund der externen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit als mangelhaft einzustufen. Umgekehrt kann eine Begrenzung dieser Form der Stromerzeugung als Steigerung der Kontextresilienz angesehen werden.

Die erneuerbaren Energien wurden aus politischen Gründen gefördert, was auch zu den Effekten geführt hat, die wir hier als Kontextresilienz der Stromproduktion bezeichnen. Doch auch hier zeigen sich Einschränkungen: Solarzellen werden oft aus hochreinem Silizium hergestellt. Das ist extrem energieintensiv. Allerdings ist die Energieausbeute von Solarzellen insgesamt positiv und erreicht in der Regel ein Vielfaches des Produktionsaufwands (Weißbach et al. 2013). Dieser Sachverhalt wird mit dem „Erntefaktor“ abgebildet, der besagt, wie viel Energieertrag im Vergleich zur Energieinvestition in der Produktion anfällt. Der Erntefaktor der Windkraft ist zum Beispiel deutlich höher als der der Photovoltaik (Weißbach et al. 2013). Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Generatoren der Windräder normalerweise große Permanentmagnete einsetzen. Diese enthalten oft Hunderte Kilogramm der Seltenen Erden Neodym und Dysprosium, deren

Förderung in China erhebliche Umweltverschmutzungen und Gesundheitsschäden (teilweise auch durch radioaktive Koppelprodukte) für die dortigen Arbeitskräfte verursacht. Bisher gibt es jedoch für diese Effekte noch keine einheitliche und etablierte Bewertungsmethodik, weder allgemein noch im Sinne der normativen Resilienz. Zum jetzigen Stand lässt sich aber sagen, dass die Kontextresilienz des Strommarkts auf Grundlage erneuerbarer Energien deutlich höher ist als die der konventionellen Stromproduktion. Insgesamt ist es erstaunlich rasch gelungen, einen großen Teil des Strommarkts hin zu erneuerbaren Energien zu transformieren.

## Diskussion

Beide Fallbeispiele zeigen erhebliche Unterschiede in der Analyse von Eigen- und Kontextresilienz. Dieser Befund illustriert grundsätzlich, dass ein Resilienzkonzept, das nur auf Funktionserhaltung abzielt, wie in diesem Beitrag anhand der zentralen Marktfunktionen beschrieben, zu voreiligen und irreführenden Schlüssen führt. Der klassische, üblicherweise rein auf Eigenresilienz konzentrierte Resilienzkonzept greift zu kurz. Vielmehr zeigt die doppelte Erweiterung der Perspektive auf Aspekte der Kontextresilienz und der normativen Resilienz eine übergreifende Resilienzüberlegung, die Defizite und Fehlfunktionen von Märkten sichtbar machen kann. Diese Verknüpfung ist ein konstruktiver Akt. Kontextresilienz muss also immer anhand des je relevanten Umfelds oder relevanter verknüpfter Systeme überprüft werden. Das gilt generell. Zugleich zeigen die beiden Fallstudien jeweils spezifische Probleme in der Umsetzung von Kontextresilienz oder auch normativer Resilienz.

### Der Rohstoffmarkt

Märkte für mineralische Rohstoffe sind in hohem Maße eigenresilient. Diese Eigenresilienz wurde nur in Ausnahmefällen (Beispiel China/Seltene Erden) eingeschränkt. Bei diesen Märkten zeigen sich vor allem zwei spezifische Probleme der Kontextresilienz: Die Externalitäten sind nicht eingepreist und (zukünftige) Knappheit wird nicht angemessen im Preis abgebildet. Daraus ergeben sich zwei Erfordernisse. Zum einen geht es darum, die Informationsdichte zu erhöhen. Hier bedarf es einer besseren Kommunikation der Kritikalität mineralischer Ressourcen (vergleiche Reller und Holdinghausen 2013), um deren künftige Knappheit und die damit zusammenhängenden Abhängigkeitsprobleme für Gesellschaften besser abzuschätzen. Zum anderen bedarf es ebenso einer Diversifizierung von Informationssignalen hinsichtlich der unterschiedlichen Kontexte (Kriegsgebiete, Nutzungsformen etc.). Hier gibt es auf dem Rohstoffmarkt bereits einige begrüßenswerte Initiativen, zum Beispiel das unter kontrollierten Bedingungen hergestellte Zinn im Fairphone (Winterer 2016). Sinnvoll wäre etwa ein „Öko-Preisschild“ (wie vom Bundesumweltministerium vorgeschlagen, vergleiche FAZ.net 2016) oder ein „Öko-Zertifikat“ für Metalle und viele andere Rohstoffe, das angibt, welchen Umweltschaden die Förderung eines Roh-

stoffs erzeugt hat oder unter welchen Arbeitsbedingungen er gefördert wurde. Auch eine moderate Steuer auf erschöpfliche Rohstoffe, deren Erträge zum Beispiel in bessere Technologien und flächendeckende Recyclinginfrastruktur investiert werden, würde sich anbieten. In diesem Kontext könnte auch ein „Rohstoffpfand“ sinnvoll sein, das die Verbraucher(innen) zur geordneten Rückgabe von Produkten animiert, die knappe (oder auch umweltschädliche) Rohstoffe enthalten (Gleich 2014). Insgesamt ist die Resilienz der Rohstoffmärkte also noch deutlich steigerungsfähig, vor allem was die Kontextresilienz und die normative Resilienz betrifft. Anders als beim EEG erwiesen sich die meisten groß angelegten Versuche zur Marktbeeinflussung auf dem Rohstoffmarkt bisher als Fehlschläge. Die globale Reichweite dieser Märkte und die folglich schwierige Regulierung münden in Herausforderungen, zu deren Überwindung umfassende Vorarbeiten in Forschung, internationaler Politik und Verwaltung erforderlich sind.

### Der Strommarkt

Lange Zeit war der Strommarkt in Deutschland durch eine hohe Eigenresilienz geprägt, die aber mit einer Reihe teilweise sehr problematischer Einflüsse auf die Kontextresilienz verknüpft war. Neben der durch die Infrastrukturbindung geförderten Monopolbildung waren dies insbesondere negative Umwelteffekte. Das EEG kann man vor diesem Hintergrund als ein Programm hin zu mehr Kontextresilienz verstehen. Doch auch diese Entwicklung ist nicht folgenlos. Dies zeigen zum einen die vielen Anpassungen des EEG, mit denen auf die dynamische Transformation des sich mit erneuerbaren Energien restrukturierenden Strommarkts reagiert wurde. Zum anderen verdeutlicht ein genauerer Blick, dass die politisch gewollte Steigerung von Kontextresilienz, weil damit eben ganz unterschiedliche Resilienzkonzepte angesprochen werden, zugleich zu Minderungseffekten bei der Kontextresilienz führte. Auch erneuerbare Energieträger weisen spezifische Umweltprobleme auf. Darüber hinaus werden mit der Transformation des Strommarkts neue soziale Ungleichheiten geschaffen. Die Entstehung des Phänomens der Energiearmut ist hier ein vielsagendes Beispiel. Letztlich lässt sich aber festhalten, dass die Förderung der erneuerbaren Energien die Gesamtresilienz (bestehend aus funktionsbezogener Eigen- und Kontextresilienz sowie normativer Resilienz) der deutschen Strommärkte gesteigert hat – die langfristigen Folgen steigender CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie die Probleme der Endlagerung radioaktiver Abfälle scheiden bei diesen Energiequellen aus. Mit der Energiearmut als neuem Problem zeigt sich aber eine Umlagerung von naturbezogenen auf soziale Faktoren der Kontextresilienz. Auch ein per se erfolgreicher Eingriff wie das EEG muss fortlaufend hinsichtlich der Kontextresilienz überprüft werden.

## Fazit und Schlussfolgerungen

Beide Beispiele zeigen, dass die Gestaltung resilienter Märkte eine dynamische und immer wieder aufs Neue zu bewältigende



Aufgabe darstellt. Denn die ausgewählten Faktoren der Kontextresilienz können sich im Laufe der Zeit ändern. Es ist also nicht nur erstens immer das Zusammenspiel von Eigen- und Kontextresilienz zu betrachten, sondern zweitens ist diese Betrachtung immer aus der dynamischen Perspektive sich eventuell ständig verändernder Systeme durchzuführen. Drittens ist das Wissen um die jeweils relevanten Kontexte von besonderer Bedeutung, da nur so bei Analyse der Kontextresilienz die richtigen Schwerpunkte gesetzt werden können. Angesichts der oft großen Komplexität der Kontexte ist zwar eine Differenzierung wie Bündelung von Faktoren der Kontextresilienz unverzichtbar, gleichzeitig ist es aber entscheidend, nicht durch die zu einseitige Optimierung einzelner Kennzahlen wie dem Wirtschaftswachstum (Bruttosozialprodukt) oder dem Gewinn in eine einseitige Optimierungsfalle durch zu großen Informationsverlust zu gelangen (vergleiche Nida-Rümelin 2011). Viertens zeigt die Gegenüberstellung von Ressourcen- und Strommarkt, dass eine marktspezifische Differenzierung große Bedeutung hat, um die jeweils spezifischen Markteigenschaften und deren Auswirkungen auf die Resilienzanalyse klar erkennbar zu machen. Und fünftens liefert die Analyse der Kontextresilienz bereits viele Hinweise und Indizien für die normative Bewertung, ohne dabei allerdings völlig deckungsgleich zu sein. Eine umfassende normative Analyse wiederum erfordert eine differenzierte wissenschaftliche Behandlung konkurrierender Wertvorstellungen, die pfadabhängig und zeitbezogen sind und je nach Kulturkreis erheblich differieren.

Insgesamt möchten wir aus unserer Arbeit folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Eine rein lokale, funktional durchgeführte Resilienzanalyse („Eigenresilienz“) führt bei komplexen gesellschaftlichen Systemen wie den Rohstoff- oder Strommärkten zu gefährlichen Fehleinschätzungen, zum Beispiel hinsichtlich der Stabilität oder Wohlfahrtsproduktion. Entscheidende Probleme und Konfliktpunkte zwischen Markt auf der einen und Gesellschaft und Umwelt auf der anderen Seite zeigen sich erst durch die Betrachtung der Kontextresilienz und auch hier erst bei einer dynamischen, marktspezifischen und kontextsensitiven Analyse. Die Kontextresilienz liefert bereits zahlreiche Hinweise auf die normative Resilienz, die aber einer eigenständigen Analyse bedarf.
- Sowohl der Markt für mineralische Rohstoffe als auch partiell der Strommarkt weisen eine hohe Eigenresilienz auf, gleichzeitig ist ihre Kontextresilienz an vielen Stellen mangelhaft. Es gilt also, die hohe Eigenresilienz von Märkten zu nutzen, gleichzeitig aber die Kontextresilienz dieser Märkte unter Erhaltung ihrer Eigenresilienz zu steigern.
- Politische Eingriffe in Märkte (*top down*) müssen das Wechselspiel von Eigen- und Kontextresilienz berücksichtigen, um die normativen Zielvorstellungen der Gesellschaft erfolgreich umsetzen zu können. Eine direkte Steuerung gegen die Marktkräfte erscheint kaum machbar, erfolgversprechender hingegen ist eine Kanalisierung der vorhandenen Marktkräfte, wie das EEG zeigt. Eine politische Kanalisierung sollte daher mit einem sehr guten Verständnis der jeweiligen Marktlogik be-

ginnen, kann dann aber auf gezielte Impulse setzen (wie mit dem EEG geschehen).

- Die Resilienz (sowohl Eigen- als auch Kontextresilienz) von Märkten ist kein Selbstzweck. Vielmehr leisten Märkte, die sowohl eigen- als auch kontextresilient sind, in aller Regel bereits einen wertvollen gesellschaftlichen Beitrag und erfüllen durch ihre Kontextresilienz viele normative Anforderungen. Der Weg zu „besseren“ Märkten führt also auch über resilientere Märkte, besonders im Sinne der Kontextresilienz.
- Es gibt zahlreiche vielversprechende Ansatzpunkte dafür, dass der Wandel zu besser gestalteten Märkten gelingen kann. Dazu zählt ein breites Spektrum an Maßnahmen, die von der ökonomischen Marktwirtschaft (Radermacher und Beyers 2007) bis zur Gemeinwohlökonomie reichen. Naheliegend und erfolgversprechend sind auch eine bessere Transparenz der Entstehungsbedingungen von Produkten und ein bewussteres Kaufverhalten von Verbraucher(inne)n (*bottom up*). Das EEG oder der CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel bieten vielversprechende Steuerungskonzepte (*top down*), die sich der Marktlogik bedienen, um gesellschaftliche Ziele zu erreichen.

Somit zeigt dieser Beitrag, dass die Perspektive von Eigen- und Kontextresilienz für die Analyse von Märkten hilfreich ist: Gerade die Gegenüberstellung dieser beiden Resilienzperspektiven klärt den Widerspruch auf, warum Märkte gleichzeitig so resilient (in ihrer Selbsterhaltung) als auch so resilienzschädlich (in der Kontextbetrachtung) sein können. Außerdem bereitet gerade die Analyse der Kontextresilienz den Boden für eine Analyse der normativen Resilienz. Denn nur durch die reflektierte Berücksichtigung relevanter Wert- und Zielvorstellungen innerhalb von Gesellschaften lassen sich die Faktoren der Kontextresilienz herausstellen und begründen. Gebündelt gibt eine solche Resilienzanalyse Hinweise darauf, wie das spannungsreiche Verhältnis von Märkten und Gesellschaft besser gestaltet werden und damit zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen kann.

Wir danken den Gutachter(inne)n, den Mitgliedern des Bayerischen Forschungsverbands *ForChange* sowie insbesondere *Stefan Bösch* und *Andreas Rathgeber* für die sehr wertvollen und umfangreichen Diskussionsbeiträge auf dem Weg zur Entstehung dieses Artikels.

## Literatur

- Adger, N. 2000. Social and ecological resilience. *Progress in Human Geography* 24: 347–364.
- Aligica, P. D., V. Tarko. 2014. Institutional resilience and economic systems. *Comparative Economic Studies* 56: 52–76.
- Andor, M. A., M. Frondel, C. M. Schmidt, M. Simora, S. Sommer. 2015. *Klima- und Energiepolitik in Deutschland: Dissens und Konsens*. Diskussionspapier RWI-Materialien 91. Essen: Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI).
- Andor, M. A., M. Frondel, S. Sommer. 2016. Reform des EU-Emissionshandels: Eine Alternative zu Mindestpreisen für Zertifikate und der Marktstabilitätsreserve. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 64/2: 171–188.
- Asara, V., I. Otero, F. Demaria, E. Corbera. 2015. Socially sustainable degrowth as social-ecological transformation: Repoliticizing sustainability. *Sustainability Science* 10: 375–384.



- BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.). 2017. *Strompreisanalyse Mai 2017*. www.bdew.de/internet.nsf/id/bdew-strompreisanalyse-de (abgerufen 21.06.2017).
- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). 2016. *Erneuerbare Energien in Zahlen*. www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/erneuerbare-energien-in-zahlen-2015-09.pdf (abgerufen 21.06.2017).
- Böschen, S., C. R. Binder, A. Rathgeber. 2017. Resilienzkonstruktionen: Divergenz und Konvergenz von Theoriemodellen. Eine konzeptionell-empirische Analyse. *GAIA* 26/S1: 216–224.
- Boltanski, L., E. Chiapello. 2003. *Der neue Geist des Kapitalismus*. Köln: Herbert von Halem.
- Brümmerhoff, D. 2001. *Finanzwissenschaft*. München: Oldenbourg.
- CONTAM (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain). 2012. Scientific opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. *EFSA Journal* 10/12: 1–241. doi:10.2903/j.efsa.2012.2985.
- Endreß, M., A. Maurer (Hrsg.). 2015. *Resilienz im Sozialen. Theoretische und empirische Analysen*. Wiesbaden: Springer VS.
- FAZ.net. 2016. *Umweltministerin Hendricks will ein Öko-Preisschild einführen*. 08.09.2016. www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/umweltministerin-hendricks-will-ein-oeko-preisschild-einfuehren-14426107.html (abgerufen 10.01.2017).
- Fehl, U., P. Oberender. 2004. *Grundlagen der Mikroökonomie*. München: Vahlen.
- Felber, C. 2017. *Gemeinwohl-Ökonomie*. Wien: Deuticke.
- ForChange (Bayerischer Forschungsverbund ForChange). 2013. *Antrag zur Förderung eines interdisziplinären Bayerischen Forschungsverbundes*. Unveröffentlicht. München: ForChange.
- Gäbler, H.-E. et al. 2011. Speeding up the analytical workflow for Coltan fingerprinting by an integrated mineral liberation analysis/LA-ICP-MS approach. *Geostandards and Geoanalytical Research* 35: 431–448. doi:10.1111/j.1751-908X.2011.00110.x
- Gleich, B. 2014. *Der Preis mineralischer Rohstoffe*. Göttingen: Cuvillier.
- Hartmann, E. 2016. *Wie viele Sklaven halten Sie? Über Globalisierung und Moral*. Frankfurt am Main: Campus.
- Holling, C. S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 1–23.
- Homann, K., C. Gruber 2014. *Die Marktwirtschaft und ihre intellektuellen Kritiker. Kritik einer Kritik*. RHI-Position 14. München: Roman Herzog Institut.
- INN (Investing News Network). 2017. *8 top rare earth-producing countries*. http://investingnews.com/daily/resource-investing/critical-metals-investing/rare-earth-investing/rare-earth-producing-countries (abgerufen 22.06.2017).
- Kather, A., M. Klostermann. 2015. Grenzwerte für Quecksilberemissionen aus Kohlekraftwerken. *VGB PowerTech* 12: 74–80.
- MacIntyre, A. 1984. *After virtue: A study in moral theory*. 2<sup>nd</sup> edition. Notre Dame, IA: University of Notre Dame Press.
- Maurice, C., C. W. Smithson. 1984. *The doomsday myth: 10 000 years of economic crises*. Stanford: Hoover Institution Press.
- Nida-Rümelin, J. 2011. *Die Optimierungsfälle: Philosophie einer humanen Ökonomie*. München: Irisiana.
- Nida-Rümelin, J., R. Gutwald. 2016. Der philosophische Gehalt des Resilienzbegriffs. Normative Aspekte. *Münchener Theologische Zeitschrift* 67: 250–262.
- Radermacher, F.-J., B. Beyers. 2007. *Welt mit Zukunft. Überleben im 21. Jahrhundert*. Hamburg: Murmann.
- Reller, A., H. Holdinghausen. 2013. *Wir konsumieren uns zu Tode. Warum wir unseren Lebensstil ändern müssen, wenn wir überleben wollen*. Frankfurt am Main: Westend.
- Renn, O. 2014. *Das Risikoparadox. Warum wir uns vor dem Falschen fürchten*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Ross, M. L. 1999. The political economy of the resource curse. *World Politics* 51/2: 297–322. http://dx.doi.org/10.1017/S0043887100008200
- Schneider, M., M. Vogt (Hrsg.). 2016. Theologische und ethische Dimensionen von Resilienz. *Münchener Theologische Zeitschrift* 67/3.
- Sen, A. 1985. The moral standing of the market. *Social Philosophy and Policy* 3: 1–19.
- Sen, A. 1999. *Development as freedom*. New York: Oxford University Press.
- Smith, A. 1906 (orig. 1776). *Untersuchung über das Wesen und die Ursachen des Volkswohlstandes*. Übersetzt von F. Stöpel. Berlin: Prager. Band 1–2: https://archive.org/details/untersuchungbe1v2smit, Band 3–4: https://archive.org/details/untersuchungbe3v4smit.
- Soetebeer, I. 2015. Well-being and prosperity beyond growth: Discursive struggles in the German *Enquete Commission on Growth, Prosperity and Quality of Life*. *GAIA* 24/3: 179–187.
- Stiglitz, J. 2010. *Freefall: America, free markets, and the sinking of the world economy*. New York: W. W. Norton & Company.
- Strambach, S., B. Klement. 2016. Resilienz aus wirtschaftsgeographischer Perspektive: Impulse eines „neuen“ Konzepts. In: *Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung*. Herausgegeben von R. Wink. Wiesbaden: Springer. 263–294.
- Tilton, J. E. 2003. *On borrowed time? Assessing the threat of mineral depletion*. Washington, D. C.: RFF Press.
- Ulrich, P. 2010. *Zivilisierte Marktwirtschaft: Eine wirtschaftsethische Orientierung*. Bern: Haupt.
- U.S. Geological Survey. 2017. *Mineral commodity summaries 2017*. Reston, VA: U.S. Geological Survey. https://doi.org/10.3133/70180197.
- Van der Vegt, G. S., P. Essens, M. Wahlström, G. George. 2015. Managing risk and resilience. *Academy of Management Journal* 58: 971–980.
- Walker, B., S. R. Carpenter, J. Rockström, A.-S. Crépin, G. D. Peterson. 2012. Drivers, „slow“ variables, „fast“ variables, shocks, and resilience. *Ecology and Society* 17/3: 30.
- Weißbach, D., G. Ruprecht, A. Huke, K. Czernski, S. Gottlieb, A. Hussein. 2013. Energy intensities, EROIs (energy returned on invested), and energy payback times of electricity generating power plants. *Energy* 52: 210–221.
- Werner, E. E., J. M. Bierman, F. E. French. 1971. *The children of Kauai: A longitudinal study from the prenatal period to age ten*. Honolulu: University of Hawaii Press.
- Winterer, A. 2016. *Studie: Das Fairphone ist einzigartig nachhaltig, der modulare Aufbau bahnbrechend*. https://utopia.de/fairphone-2-studie-24714 (abgerufen 12.07.2017).
- Zaklan, A., A. Neumann, C. von Hirschhausen. 2011. Welt-Metallmärkte: steigende Preise bei hoher Marktkonzentration. *DIW Wochenbericht* 78/19: 11–14. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).

Eingegangen am 9. Januar 2017; überarbeitete Fassung  
angenommen am 13. Juli 2017.

#### Benedikt Gleich



Geboren 1982 in Dachau. Studium von Software Engineering, Philosophie und Politikwissenschaften in Augsburg und München. Promotion zum interdisziplinären Thema *Der Preis mineralischer Rohstoffe – Zeitrend und Einflussfaktoren* (Schnittstelle Ressourcenökonomie und Wirtschaftsinformatik). Lehrbeauftragter und Mitglied der Forschungsgruppe von Professor Andreas Rathgeber am Institut für Materials Resource Management der Universität Augsburg. Forschungsschwerpunkte: Rohstoffpreise und Rohstoffmärkte, Märkte und Gerechtigkeit.

#### Rebecca Gutwald

Geboren 1977 in Traunstein. Studium der Rechtswissenschaften und Philosophie, Logik und Wissenschaftstheorie. Promotion zum Thema *Kultureller Paternalismus*. Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl IV für Philosophie und politische Theorie von Professor Julian Nida-Rümelin an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Forschungsschwerpunkte: politische Philosophie, Sozialethik, angewandte Ethik, Capability-Ansatz von Amartya Sen und Martha Nussbaum.