

## **Ressourcen- und Wasserwende vorantreiben – Die Gestaltung einer ressourcenleichten Gesellschaft**

Menschliches Leben und Wirtschaften, aber auch Gesellschaften, basieren auf natürlichen Ressourcen und ökosystemaren Dienstleistungen. Der Ressourcenverbrauch steigt global weiter an. Eine Ressourcenwende wird damit notwendiger denn je. Das bedeutet auch, die internationale Verflechtung der Stoff- und Wasserströme hinsichtlich ihrer sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Effekte in den Blick zu nehmen. Diese Wende ist als ein transdisziplinäres Vorhaben zu verstehen, in das verschiedenste Praxisakteure und wissenschaftliche Partner eingebunden sind. Im ersten Teil des Papiers wird allgemein diskutiert, wie die Ressourcenwende zu gestalten wäre und welche Transformationsszenarien denkbar sind. Im zweiten Teil soll am Thema Wasser eine weitere Schärfung des Themenfeldes vollzogen werden. Das Papier beinhaltet das Feedback aus der SÖF- Onlinekonsultation als auch die Hinweise der Teilnehmenden des Workshops auf der SÖF-Agendakonferenz.

### **Fokus Ressourcenwende**

*Autorinnen: Christa Liedtke, Jola Welfens, Melanie Speck, Carolin Baedeker, Katrin Bienge (Wuppertal Institut)*

#### **1. Sozial-ökologische Problemlage**

Das menschliche Leben und Wirtschaften basiert auf natürlichen Ressourcen (abiotische und biotische Ressourcen inkl. ungenutzte Extraktion, Fläche, Boden, Biodiversität etc.) und Ökosystemdienstleistungen (genetische Vielfalt, medizinische Grundstoffe, Nahrungsmittel, Erholungs- und Lebensräume, Bau-, Grund- und Werkstoffe etc.). Die zunehmende Weltbevölkerung beeinflusst die Ökosysteme der Erde in immer größerem Ausmaß und immer schnellerem Tempo. Viele der Ressourcen sind heutzutage übernutzt und überlastet. Die sozialen, wirtschaftlichen und ökosystemaren Folgen wie Hunger, Migration, Rohstoffknappheit, Degradation von landwirtschaftlichen Flächen, Klimawandel, der Verlust der Biodiversität etc. lassen sich heute kaum mehr übersehen. Daraus wird deutlich: Der aktuelle Umgang mit Ressourcen ist nicht nachhaltig, unser ressourcenintensives Wirtschaftsmodell folglich nicht zukunftsfähig.

Die Schonung der natürlichen Ressourcen und ein effizienter Umgang gehören deshalb zu den wichtigsten Herausforderungen unserer Zeit. Hier muss eine differenzierte Betrachtung erfolgen, da wir einerseits Ressourcen für unser Leben benötigen und andererseits Möglichkeiten für mehr Ressourceneffizienz aufgezeigt werden müssen. Ein integriertes Management aus Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzstrategien in Produktion und Konsum kann den Ressourcenkonsum reduzieren. Auf dieser Basis können zielgerichtet Informationen, Bildungskonzepte oder Kampagnen entwickelt werden. Industrieländer verbrauchen im Vergleich zu Entwicklungs- und Schwellenländern heute ein Vielfaches an Ressourcen. Zum absoluten Verbrauch natürlicher Ressourcen fehlt es an differenzierten Studien zur laufenden Entwicklung und Verteilung im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen System – in Produktion und Konsum. Ursache dafür ist das Wirtschaftswachstum sowie insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern die Übernahme des westlichen Lebensstils mit seiner enormen Nachfrage nach ressourcenintensiven Produktions- und Konsumgütern. Diese Prozesse werden von der dynamisch fortschreitenden Digitalisierung der Produktion und des Konsums beschleunigt. Die Verbreitung von digitalen Techniken ist mit einem schnell steigenden Energie- und Ressourcenverbrauch verbunden. Unklar bleibt zurzeit, ob Effizienzgewinne der Digitalisierung bestehen oder durch Reboundeffekte aufgehoben bzw. weit überboten werden. Zusätzlich zur Belastung der Umwelt zeigen Studien eine ebenfalls steigende psychische und physische Belastung der Menschen in der heutigen postmodernen Gesellschaft. Diese Probleme sind eng mit Symptomen eines nicht (mehr) umwelt- und menschengerechten Systems verbunden. Soziale Nachhaltigkeit (z.B. Zugang zu Ressourcen,

sozialer Ausgleich, Teilhabe) bzw. Suffizienz für „ein gutes Leben“ korrelieren eng mit Klimaschutz und Ressourcenschonung.

Mit Verweis auf die Standortbestimmung der Ressourcenkommission am Umweltbundesamt (KRU) 2014, S. 3 (Zitat *kursiv*), sind an der heutigen Situation insbesondere folgende Aspekte höchst problematisch:

- ▶ *Selbst die heute gesetzten moderaten Ziele bezüglich der Begrenzung und angestrebten Entkopplung des fortgesetzten Wirtschaftswachstums von Ressourcen- und Flächennutzung werden bisher nicht erreicht. Ressourcengerechtigkeit besteht nicht.*
- ▶ *Wertschöpfungsnetze und Infrastrukturen wirken einander erhaltend und fördern den Ressourcenkonsum. Ressourcenintensive Lebensstile breiten sich beschleunigt aus.*

Dies ist äußerst relevant für den Forschungsbedarf, da ein sich selbst verstärkender Prozess zwischen Ressourcenkonsum und ressourcenintensiven Lebensstilen entsteht.

- ▶ *Die Resilienz unserer Wirtschaft und ihrer Wertschöpfungsnetze ist im Sinne der nationalen und globalen Ressourcengerechtigkeit sowie Nachhaltigkeit unzureichend. Bedeutend für die Transformation der aktuellen Gesellschaft, hin zu einer nachhaltigeren Zukunft, ist deshalb die Art der Ressourcennutzung.*

Um Lösungen für diese Probleme zu finden, bedarf es daher ganzheitlicher Ansätze, die Fragen der Ressourcenverwendung im weitesten Sinne mit gesellschaftlichen Entwürfen verknüpfen. Nachhaltigkeitsstrategien wie Konsistenz, Effizienz und Suffizienz können integriert die Entwicklung ressourcenleichter und nachhaltiger Produktions-/Konsumsysteme leiten. Sie sind in der Konsum- und Produktionsphase relevant, um Ressourcenschonung mit Lebensqualität und Wohlstandsentwicklung zu verbinden.

## **2. Wissensstand und der Forschungslücken**

Nationale und internationale Diskussionen zur Ressourcenpolitik werden aktuell vor dem Hintergrund sich verschärfender ökologischer, ökonomischer, sozialer und politischer Probleme im globalen Maßstab geführt. Wissenschaftlich besteht kein Zweifel daran, dass eine absolute Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch sowie die Gestaltung einer ressourcenleichten Gesellschaft neben der Dekarbonisierung die Basis für eine Große Transformation in Richtung Nachhaltigkeit darstellen. Demokratische Formen dieser Umgestaltung und der Lösung von Zielkonflikten (z.B. in der Bioökonomie zwischen intensiver Landnutzung, Versiegelung und Naturschutz) sollten exploriert werden. Diese Transformation ist eine notwendige Voraussetzung, um auch zukünftig innerhalb der planetarischen Grenzen leben und wirtschaften zu können. Die Vision einer ressourcenleichten Gesellschaft setzt hier an. Sie zielt auf eine nachhaltige, ressourcenleichte Wirtschaft und Gesellschaft, in der Produkte und Dienstleistungen hohe Lebensqualität bieten, global oder vor Ort fair produziert werden und die Umwelt schonen. In diesem Kontext wird in der Politik und Praxis die Idee der Kreislaufwirtschaft (circular economy) diskutiert und nur in geringem Maße umgesetzt. Die Kreislaufwirtschaft kann mit ihren bisher überwiegend technisch dominierten Lösungsansätzen nur ein Teil der Lösung sein. Auch ist sie nicht geeignet, eine 100%ige Kreislaufschließung zu gewährleisten („wie weit trägt Circular Economy?“) – dissipative Verluste welcher Art auch immer wird es immer geben. Die Größenordnungen jeweils – Verluste in den Wertschöpfungsstufen und deren Vermeidungsmöglichkeiten - sind noch völlig unklar: sozial, ökonomisch und ökologisch. Auch sind noch die möglichen Beiträge durch Wieder-/Wiederverwendung, Lang-/Kurzlebigkeit, Kaskadennutzung u.v.m. unklar. Eine Veränderung der Konsum- und Produktionsmuster (im Sinne des SDG 12), einhergehend mit einer Veränderung in den Köpfen und der Aneignung notwendiger Kompetenzen (auch den praktischen Fähigkeiten wie z.B. Kochen, Reparieren, Anbauen etc.) ist daher notwendig, um die Grundlage für eine ressourcenleichte Konsum- und Produktionskultur umzusetzen und zu etablieren. Hier sind Aspekte der Zeitverwendung von großer Bedeutung, also welche Zeit wird für welche Aktivitäten von wem verwandt und ist dies so gewünscht oder notwendig. Sich neu entwickelnde Zeit- und Arbeitsmodelle sind neu aushandelbar und haben direkten Einfluss

auf den Ressourcenkonsum. Es bedarf einer Veränderung der Konsum- und Produktionsmuster, welche gleichzeitig mehr Transparenz, Erforschung der Wertschöpfungsketten und einhergehenden Ressourcenverbräuchen benötigt. Weitere Forschungslücken eröffnen sich bei der Beurteilung gesellschaftlicher Nischen-Phänomene, wie sie auch im Bereich der Sharing Economy zu finden sind – z.B. sind die sozialen und ökologischen Effekte bisheriger Sharing-Modelle nicht ausreichend erforscht.

Innovative Produkt-Dienstleistungssysteme und die damit verbundenen veränderten Praktiken müssen in Zukunft unter Abwägung von Chancen und Risiken in Bezug auf ihren Beitrag zu einer ressourcenleichten Gesellschaft geprüft werden. Um ein Ressourcenziel über entsprechende Roadmaps zu explorieren und zu erreichen, ist ein Monitoring in Forschung und Anwendung notwendig (wieviel Potenzial steckt in einer Innovation oder Idee? Was wird wirklich umgesetzt?) auf volkswirtschaftlicher sowie einzelwirtschaftlicher Ebene notwendig. Hier sind Forschung, Unternehmen, Haushalte ebenso gefragt wie meso- und makrowirtschaftliche Strukturen und Aktivitäten. Das Monitoringsystem soll den Akteuren möglichst in Echtzeit spiegeln, wie ihr Beitrag zu den SDG ist, insbesondere zum benannten Material Footprint, und ob sie ihn mit ihren Aktivitäten und Handlungsmustern vermindern helfen. Dieses Monitoringsystem soll auch Trends und Szenarien abbilden können, um Zukunftsszenarien und deren Effekte entwickeln und bewerten zu können. Denn die Dauer von Innovationsprozessen benötigt meist 15-20 Jahre für eine breite Umsetzung. Auch eine Meta-Analyse bestehender Ansätze (was trägt wie bei?) ist über ein integriertes, dynamisches Mess- und Bewertungssystem/-modell für Produktion und Konsum regelmäßig notwendig. Für Lebensqualität und Wirtschaftlichkeit ist eine Übersetzung der aus dem realzeitnahen Monitoring (Big Data Management von Seiten staatlich vertrauenswürdiger Instanzen – z.B. Verknüpfung Konsumpanel mit Umweltdaten) erhaltenen Informationen für die Kommunikation von Zielwissen und dessen Attraktivität für eine im Alltag lebbare Transformation auf allen Ebenen gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Aktivitäten notwendig. Vor- und auch Nachteile (z.B. Reboundeffekte) sollten transparent werden und Entscheidungsfindungen ermöglichen (lernende Gesellschaft). Die Informationsstruktur sollte auch das Wechselspiel von Zeitigkeiten und Notwendigkeiten sichtbar machen und damit Reaktionszeiten verkürzen helfen. Wie können wir z.B. durch schnelle Iterationszyklen von Lösungsansätzen eine Kultur der Zukunftsgestaltung schaffen? Dazu ist notwendig, die bisherige Kommunikation u.a. von Forschungsergebnisse grundlegend zu ändern, andere Formate wissenschaftlicher Kommunikation (z.B. Feedbacksysteme; Storytelling) zu professionalisieren, zu erproben und zu etablieren. Hierzu müssen entsprechende Disziplinen in die Projekte integriert werden (z.B. Kommunikations- und Produktdesign, Kommunikations- und Medienwissenschaften etc.). Verhaltensänderungen müssen einfach und niederschwellig umsetzbar sein. Dafür wird geeignetes Kommunikationsdesign benötigt. Dieses muss in den Alltag von Leben und Arbeit einfach integrierbar sein, um Handlungsmuster ändern zu können.

Die Effektivität struktureller Wirkungen mit der Frage: Welche Hebel haben geringen Aufwand und eine hohe Wirkung für die Transformation in eine ressourcenleichte Gesellschaft? ist eine wichtige Bewertungsgröße von Ansatzpunkten wie auch die Umsetzbarkeit von Forschungsergebnissen und Methoden in den „Alltagsbetrieb“. Hier sollten die strukturellen Voraussetzungen zwischen Forschung und Praxis in die Forschungsprojekte als Übergangsszenario integriert werden – Mitnahme von Fürsprecher/innen und Personen in Entscheidungsfunktionen. Dazu wird eine gut ausgebaute Experimentier- und Innovationsinfrastruktur in Deutschland benötigt (Reallabore/LivingLabs für die Entwicklung von konkreten Produkt-Dienstleistungssystemen), um bestehende kollektive Handlungsmuster in andere Nachhaltigere zu überführen. Diese sind ebenso nutzbar für die Gestaltung lebensnaher Policy Mixe und Governancestrukturen, die direkt an den Problemlagen der Menschen orientiert sind. Durch die Akteursintegration kann zum einen Systemwissen nutzbar gemacht werden, zum anderen Akzeptanz, Teilhabe und Kreativität gefördert werden. Dazu gehört als Voraussetzung ein auf diese gesellschaftlichen Bedarfe ausgerichtetes Bildungssystem, mit dem Anspruch Erfahrungslernens und Gestaltungskompetenzen zu stärken. Dies gilt für die Universitäten ebenso wie für Schulen und Ausbildung sowie außerschulische Lernorte.

### 3. Mögliche Forschungsfragen

Um eine Ressourcenwende vorantreiben zu können, bedarf es integrierter Forschungsansätze, die wirtschaftliche, ökologische und soziale Belange einbeziehen. Es ergeben sich folgende Forschungsfragen zur Erhöhung der Ressourcengerechtigkeit und Förderung der Ressourcenschonung, die auf die Bereiche Politik, Wirtschaft/Wissenschaft und Gesellschaft / NGOs fokussieren und anhand dieser gegliedert sind:

#### Politikinstrumente/mixe/Governancestrukturen

- Wie sähe ein Policy Mix und Governancestrukturen für die Entwicklung einer ressourcenleichten Gesellschaft heute und in Zukunft aus wenn sie in einer nachhaltigen Welt angekommen ist? (u.a. sozial-ökologische Steuerform 2.0, Ökodesign, ressortübergreifende Zusammenarbeit und Verankerung)
- Wie können Ansätze von Suffizienzpolitik die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung unterstützen? Wie können sozioökonomisch positive Effekte verstärkt und ökologische Reboundeffekte minimiert werden? Wie kann Zeit- und Sozialpolitik ökologische Reboundeffekte adressieren? Oder: Kann Sozialpolitik im Sinne der SDG die Grundlage einer neuen Klimapolitik sein?
- Wie kann der Trend zur Digitalisierung aus der Nachhaltigkeitsperspektive gestaltet werden? Steigert Digitalisierung den Ressourcenkonsum oder führt sie zu mehr Effizienz?
- Wie kann ein interaktives, dynamisches, digital-analoges Mess- und Bewertungssystem (Monitoring) entwickelt werden, das in Realzeit/zeitnah Trends und Entwicklungen anzeigt, ökosozial bewertet und die Akteure mit Handlungswissen versorgt? (Verknüpfung Mikro-/Meso-/Makroebene z.B. Umsetzung eines Konsumindikators oder des in den SDG geforderten Material Footprints)
- Wie können die Erfassungs- und Bewertungsmethoden des Ressourcenverbrauchs (z. B. durch ökologisch wahre Preise, sozial-ökologische Footprints oder Konsum-Korridore) weiterentwickelt und harmonisiert werden? Inwiefern ist der Weg der Monetarisierung nicht zielführend und wären stattdessen besser Konzepte wie Konsum-Korridore, Leitplanken, sozial-ökologische Footprints als Leitplanken weiter zu entwickeln?
- Wie kann man soziodemografische Unterschiede transparent machen – soziale und ökologische Lagen integrativ bewerten und daraus Politikmodelle entwickeln? Wie hängen soziale und ökologische Lagen zusammen – ist eine ausgleichende Sozialpolitik umwelt-relevant?
- Wie kann das Thema einer ressourcenleichten Gesellschaft politisch besser kommuniziert werden? Welche Rolle könnte hier eine Reflexion des Verhältnisses zwischen "(geschützten) Bedürfnissen" und "Satisfiern" spielen?"
- Wie können Elemente einer Kreislaufwirtschaftsstrategie, wie z. B. das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes und der Länder stärker mit Ressourceneffizienzstrategien verbunden werden? Wie weit trägt Circular Economy? Welche Auswirkungen haben politische Instrumente auf das Innovationsverhalten von Unternehmen? Wie können Politikmaßnahmen und Anreizsysteme für Unternehmen gestaltet werden, sodass sie den Weg zum ressourcenschonenden Wirtschaften eröffnen?

#### Ressourcenschonung in Produktion, nachhaltige Geschäftsmodelle und...

- Wie lässt sich eine Wirtschaftsform gestalten und etablieren, bei der nicht Wachstum das primäre Ziel ist, sondern gute Lebensbedingungen und die Einhaltung der planetarischen Grenzen im Mittelpunkt stehen? Welche wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (sozial-ökologische Steuerreform, Rohstoffsteuern, Limitierung der Primärrohstoffeinfuhr etc.) müssen geschaffen werden um diese zu stärken?

- Wie kann die Entwicklung von Geschäftsmodellen, die ressourcenleichte Produktions- und Konsumkulturen adressieren, schnell und unkompliziert gefördert werden? Und wie können die Geschäftsmodelle (diesseits der Gestaltung politischer Rahmenbedingungen) zum Erfolg am Markt geführt werden? Das Augenmerk liegt dabei vor allem auf Innovationen, die ökonomisch, gesellschaftlich und ökologisch verträglich und mittel- bis langfristig auch ökonomisch realisierbar sind.
- Ressourceneffizienz und verarbeitendes Gewerbe: wie kann mithilfe von Mikrodaten auf Unternehmens- oder Betriebsebene analysiert werden, wie hoch die Potentiale für weitere Effizienzsteigerungen und absolute Verringerung der Ressourcennutzung sind? Wie können diese Daten und Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung helfen, die kausalen Effekte relevanter Politiken und Regulierungsmaßnahmen zum einen auf die Ressourcennutzung sowie auf die Unternehmensperformance, bspw. Beschäftigungseffekte zu analysieren? Wie können transparente, international vergleichbare Datengrundlagen über Wertschöpfungsketten und Ressourceneinsparpotentiale geschaffen werden?
- Ressourcenwende mit ressourcenschonenden Produkten und Prozessen: Wie groß ist der Innovationsfähigkeit der deutschen Industrie im Bereich Ressourcenschonung? Wie kann die Auswirkung von Politikinstrumenten auf das Innovationsverhalten von Unternehmen mithilfe von Daten auf Unternehmensebene und den Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung analysiert werden? Wie kann dies helfen, das Design zukünftiger Politikmaßnahmen und Anreizsysteme für Unternehmen zu verbessern und somit den Weg zu einer ressourcenschonenden Wirtschaft zu eröffnen?
- Wie ressourcenintensiv handeln Unternehmen und Betriebe und wo liegen Potentiale zur Effizienzsteigerung und absoluten Verringerung der Ressourcennutzung (Mikrodaten analysieren)? Welche kausalen Effekte haben Politiken und Regulierungsmaßnahmen zum einen auf die Ressourcennutzung sowie auf die Unternehmensperformance (z. B. Beschäftigungseffekte)?
- Wie kann Transparenz bezüglich der Ressourcenverbräuche in den Wertschöpfungsketten geschaffen werden? Wie kann erreicht werden, dass sowohl das Wissen über die Verbräuche vorhanden ist, als auch über die Einsparungspotenziale? Wie können Öko-Design bzw. die Kreislaufwirtschaft und deren Umsetzung besser in die Produktion integriert werden? Hierbei ist zu berücksichtigen: Wie erfolgreich können neue Anforderungen im Rahmen von Ökodesign (z. B. Reparierbarkeit, Mindestlebensdauer) sein wenn die Kosten für Arbeit (für die Reparatur) im Gegensatz zu Neuprodukten (Rohstoffen) zu hoch sind?

#### ... nachhaltige Lebensstile in gesellschaftlichen Wandelprozessen u.a.

- Kann man in bestimmten Bereichen - Schulen, Gesundheitsversorgung, Bahn-Bus-Mobilität tatsächlich im großen Umfang Ressourcen einsparen und damit ressourcenschonendere Lebensstile erreichen? Wie kann die Übernutzung der Ressourcen differenziert in Bildungskonzepten, Kampagnen und zielgerichteten Informationen aufgegriffen werden?
- Wie kann die Ausbreitung ressourcenintensiver Lebensstile und Wirtschaftsformen in ressourcenschonendere transformiert werden (Fokus Handlungsebene/Mikroebene)? Welche kollektiven Handlungsmuster hemmen/fördern die nachhaltige Entwicklung?
- Wie könnte eine gesellschaftlich getragene Vision einer ressourcenleichten Gesellschaft aussehen, die z. B. über einen gestiegenen Zeitwohlstand (für wen, wie, durch Effizienzgewinne beim Ressourcenverbrauch?) aus sich heraus attraktiv wirkt, ohne von der Politik vorgegeben werden zu müssen? Wie lassen sich Bedingungen eines guten Lebens und das Verhältnis von Lebensqualität und Satisfiers beschreiben/charakterisieren?
- Welche Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzstrategien führen zu einer ressourcenleichten Gesellschaft? Welche Maßnahmen müssen ergriffen werden, um diesen Attraktivität zu verleihen – für Akteure aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft?

- Wie können Verbraucher/innen sowie Bürger/innen in Quartieren zur Mitgestaltung nachhaltigerer Konsummuster stärker motiviert und besser integriert werden?
- Wie können wir die Kommunikation von Systemwissen einer ressourcenleichten Gesellschaft so gestalten, dass die Transformation attraktiv für Menschen wird? Wie kann man Bilder einer solchen Gesellschaft nachvollziehbar gestalten? Wie können vorhandene Vorteile für jedes Individuum klar und verständlich kommuniziert werden, inwieweit Nachteile transparent werden und sozialpolitisch ausgleichend abgedeckt werden?
- Wie können Zeitigkeiten und Rhythmen individueller, soziale, natürlicher und geologischer Systeme in Balance gehalten werden? Kann Zeitpolitik hierzu einen Beitrag leisten und welche Auswirkung hätte dies auf die Nachhaltigkeit (=Perspektivwechsel auf nachhaltige Entwicklung, da alte Handlungsmuster der Nachhaltigkeitsakteure nicht fruchten)
- Wie können Ansätze der „Sharing Economy“ so gestaltet werden, dass Reboundeffekte vermieden werden und sie einen Beitrag zur Durchsetzung ressourcenleichter Geschäftsmodell leisten? Wie können solche ressourcenleichte Ansätze noch stärker aus der Nische in den Mainstream gelangen? Welche Sharingmodelle haben tatsächlich überhaupt ein Potential, um aus der Nische in den Mainstream zu gelangen?

#### ... über Experimentier-, Lern- und Gestaltungsräume Reallabore/LivingLabs

- Wie müssen Experimentierräume, wie z.B. Reallabore und Living Labs zur Transformation, die es den Menschen ermöglichen, an der Entwicklung sozio-technischer Innovationen teilzuhaben, gestaltet sein?
- Wie lassen sich nutzerintegrierte Ansätze z. B. der Reallaborforschung / Living Labs zur Diffusion ressourcenleichter Lebensstile und zur Durchsetzung ressourcenleichter Geschäftsmodelle v. a. in urbanen Regionen entwickeln? Welchen Beitrag können quartiersbezogene Ansätze zur Aktivierung von Haushalten im Zusammenspiel mit u. a. stadtplanerischen und wirtschaftsfördernden Akteuren leisten?
- Wie lassen sich integrierte Ansätze bezogen auf Mobilität, Wohnen und Ernährung so verstetigen, dass negative direkte und indirekte Reboundeffekte sichtbar und vermieden werden können? Hierfür wäre zunächst nötig, mögliche bereichsspezifische und bereichsübergreifende Rebound-Mechanismen zu erkennen, die direkt auf das Verhalten von Einzelpersonen oder Gruppen zurückgeführt werden können. Auf welcher Grundlage lassen sich verhaltensändernde Maßnahmen anwenden, die diese Mechanismen sowohl sichtbar machen (Feedback) als auch hemmen könnten (z.B. Zielsetzungen, individuelle oder kollektive Selbstverpflichtungen, Energiespar-Wettbewerbe)?
-

## **Fokus sozial-ökologische Wasserwende**

*Autoren/Autorinnen: Martina Winker, Engelbert Schramm (Institut für sozial-ökologische Forschung); Jens Libbe (Deutsches Institut für Urbanistik), Jörg Oehlmann (Goethe-Universität Frankfurt am Main), Wilhelm Urban (Technische Universität Darmstadt), Jan Trapp (Difu)*

### **1. Sozial-ökologische Problemlage**

Wasser ist der größte Ressourcenstrom und eine der zentralen Ressourcen für irdisches Leben, z.B. bildet die Übernutzung der Frischwasserressourcen eine planetarische Grenze und das Menschenrecht auf Wasser- und Sanitärversorgung wird im SDG 6 gesetzt. Gleichzeitig ist Wasser ein zentrales sozial-ökologisches Versorgungssystem mit der infrastrukturellen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Städten. Wasser ist der größte globale Stoffstrom. Der Zugang zu Wasser sowie die Art und Weise der Bereitstellung von Wasser beeinflusst zudem das Konsumverhalten indirekt und direkt – man denke nur an die diversen Mineralwassermarken und was für ein Image mit ihnen verknüpft wird, aber auch an den Wasserfußabdruck, der etwa in Deutschland doppelt so hoch wie in China ist und zudem die weltweiten Abhängigkeitsbeziehungen aufzeigt. Gleichzeitig ist Wasser ein Treiber und Indikator für Transformationsprozesse, insbesondere infolge des Klimawandels (vermehrte Extremwetterlagen, Wassermangel als Ursache für Kriege und Flucht). Diese Veränderungen finden zunehmend mediale Beachtung, wie z.B. in der weltweiten Berichterstattung über den „Day Zero“ angesichts der Wasserknappheit in Kapstadt oder zu den trockenen Sommern in Skandinavien und der daraus resultierenden Waldbrandgefahr.

### **2. Wissensstand und der Forschungslücken**

In den vergangenen Jahren gab es wichtige forschungspolitische Initiativen für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser, nicht zuletzt durch das BMBF. Zugleich ist zu konstatieren, dass in Anbetracht aktueller Entwicklungen erhebliche Defizite in der sozial-ökologischen Regulation unseres Umgangs mit Wasser bestehen, die durch Umsetzungsschwierigkeiten, etwa der Wasser- und Umweltbehörden, weiter verschärft werden. Insbesondere die folgenden sozial-ökologischen Problemlagen sind zu nennen:

- Das großflächige aktuelle und bereits für die Zukunft prognostizierte Nicht-Erreichen eines guten ökologischen Gewässerzustands gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL), die gleichzeitig erfolgende Aufrüstung in der Abwasserreinigung und der steigende gesellschaftliche Anspruch an unsere (Bade-)Gewässer.
- Die steigenden Nitratkonzentrationen im Grundwasser und deren Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung (sowie der Verurteilung Deutschlands durch den EUGH).
- Der Umgang mit einer steigenden, regional geprägten Wasserknappheit in Deutschland, die häufig ein Zusammenspiel aus klimatischen Veränderungen (z.B. längere Trockenperioden im Sommer), Auswirkungen von bisherigen Wasserpraktiken (etwa Grundwasserförderung, die zu Salzintrusion in Küstennähe führt) und gesellschaftlichen Veränderungsprozessen (Zuzug in die Ballungsräume) sind. Im Sinne eines Gegenpaars ist hier äquivalent der Umgang mit Starkregen zu nennen.
- Die unzureichende Berücksichtigung des Umgangs mit Wasser im Rahmen der Stadtentwicklung bzw. die fehlende Verbindung von baulich-räumlicher Entwicklung, Architektur, städtischem Grün und Lebensqualität in Städten. Insbesondere in wachsenden Städten/ Metropolregionen gewinnt dieser Aspekt immer größere Bedeutung und es Bedarf geeigneter Strategien einer wassersensiblen Entwicklung von Städten und Regionen.
- Die offenen Fragen zur Gestaltung von Entwicklungszusammenarbeit im Umgang mit Wasserressourcen, wie etwa die polarisierenden Debatten zu großen überregionalen Infrastrukturprojekten wie Staudämmen oder Fernleitungen, die häufig über den volkswirtschaftlichen Nutzen begründet werden. Aber auch die weiterhin ausstehende Sicherung der Wasser- und Sanitärversorgung in vielen Regionen der Erde.

- Die Veränderungsprozesse für Unternehmen des Wassersektors durch die Digitalisierung und zu Fragen der Organisation, Vernetzung und Sicherheit von Daten, Informationen und Prozessen sowie zu Möglichkeiten für die Verbesserung von Aufgabenerfüllung und Ressourcennutzung.
- Der Diskurs zu Wasserwiedernutzung (water reuse) und die daraus aktuell diskutierten und extrem unterschiedlich bewerteten europäischen Mindestanforderungen zur Wasserwieder-Verwendung im Gemeinschaftsrecht.
- Wasser als „Lifestyle“: an der Flasche sieht man, wer ich bin. Die dahinterliegende Kommerzialisierung von Wasser und Globalisierung von Quellen.
- Die Beeinflussungen und Prägungen unserer Wasserressourcen durch die wirtschaftlichen Entwicklungen und durch problematische Organisationsstrukturen ( z.T. auch aufgrund eigentumsrechtlicher Verbindungen, „Privatisierung“)

### 3. Mögliche Forschungsfragen

Eine sozial-ökologische Wasserforschung sollte daher folgenden Fragestellungen nachgehen bzw. in Synergie mit anderen Themenschwerpunkten darauf Antworten finden:

- Der Schutz der Wasserressourcen beruht direkt auf der Gestaltung der Landwirtschaft. Die etablierten Instrumente zur Kooperation zwischen Wasser und Landwirtschaft geraten durch die Globalisierung und Bioökonomisierung unter Druck. Wie lässt sich eine nachhaltige Landwirtschaft gestalten, die einerseits die Ressourcennutzung begrenzt, die Wasserressourcen schützt und gleichzeitig nicht auf dem Rücken der Landwirte und Landbevölkerung ausgetragen wird? Wie können Konsumenten und städtische Ballungszentren helfen, positive Entwicklungen zu unterstützen (z.B. im Sinne des Wasserbrots in Franken)? Wie lässt sich ein gutes Miteinander in Kulturlandschaften gestalten? Wie werden Behörden dazu befähigt, Gewässer umfassend und integriert zu bewirtschaften? Wie können die Möglichkeit der Partizipation konstruktiv in ihren Flussgebietsprozessen eingesetzt werden z.B. mithilfe von neuen Medien/guter Visualisierung und einen echten Dialog und Aushandlungsprozess zwischen den Akteuren zu gestalten? Wie lässt sich das zudem in noch komplexeren Zusammenhängen wie grenzüberschreitenden Wassereinzugsgebieten gestalten?
- Die gesellschaftlichen Bedarfe und Anforderungen an die Ressource Wasser wachsen stetig. Gleichzeitig verändern sich die (gewünschten) Naturbeziehungen der Gesellschaft, wie etwa der Trend zu urbanem Gärtnern (urban gardening) zeigt. Wie lässt sich dies in Einklang bringen mit dem natürlich-ökologisch Möglichen und mit Fragen sozialer Gerechtigkeit? Die Lebensqualität für Menschen und auch die Biodiversität lassen sich durch mehr Blau und Grün in Städten steigern. Doch wie können grüne und blaue Infrastrukturen auch in längeren Trockenperioden ihre Funktionen erfüllen? Welche Rolle können water reuse-Komponenten spielen, die eine stete, berechenbare Wasserverfügbarkeit in der Stadt garantieren? Wie kann die Abhängigkeit einer wachsenden Metropolregion von den Wasserressourcen des Umlands, und damit dessen „Ausbeutung“, in einem sinnvollen Rahmen gehalten werden? Hierzu müssen bestehende Pfadabhängigkeiten analysiert und ausgewertet werden als auch die Möglichkeiten der ökologischen Integration mit Blick auf das Gesamtkonzept bewertet werden. Inwiefern könnte eine Neubewertung des materiellen und symbolischen Werts des Wassers dazu beitragen, die unterschiedlichen Bedarfe anders auszurichten und abzuwägen? Welche Organisations- und Managementformen wären dazu geeignet, und welche Akteurskooperationen? Welche Ausgleichsmechanismen zwischen verdichteten, städtischen und ländlichen Räumen könnten geeignet sein, Qualitäten von Daseinsvorsorge ggf. neu auszuhandeln bzw. zu erweitern und unterschiedliche Gemeinwohlvorstellungen aufzugreifen?
- Wasserinfrastrukturen stehen auch auf dem internationalen Prüfstand. Unsere Wasserressourcen werden häufig nicht-nachhaltig durch wirtschaftliche Aktivitäten geprägt. Häufig sind dies schmutzige Industrien, die ehemals aus Europa ausgelagert wurden. Zudem



bringen neue Player (wie etwa China) ihre Wert- und Normvorstellungen (z.B. Idee der Wasserkreislaufführung) stärker international ein, was gleichermaßen neue Impulse aber auch neue Hegemonien bedeuten kann. Auch werfen globale Trends wie z.B. die Nutzung Künstlicher Intelligenz in Ländern des Globalen Nordens sowie Urbanisierungsprozesse im Globalen Süden neue Fragen nach der Resilienz der Kritischen Infrastruktur Wasser sowie den sozial-ökologischen Risiken für das Versorgungssystem auf. Staudämme zur Stromerzeugung werden zunehmend von einzelnen Investoren ohne Beteiligung von EZ-Organisationen finanziert und ohne umfassende sozial-ökologische Folgenabschätzung durchgeführt. Folgen wie lokale Wasserknappheit und Veränderung der Ökosysteme liegen auf der Hand. Welche Arten von Wasserinfrastruktur sollten aus einer ganzheitlichen Sichtweise forciert werden? Welche sozial-ökologische Auswirkungen haben solche großen Investitionen im Wassersektor? Wie können internationale Änderungen z.B. in Normungsverfahren lokal so genutzt werden, dass sie zu einer langfristigen Steigerung der Nachhaltigkeit führen? Wie lassen sich Erkenntnisse einer erfolgreichen Transformation auf andere Krisenphänomene und Gestaltungsangebote, häufig transnational, übertragen?

- Migrationsbewegungen nehmen zu, Flüchtlingsströme innerhalb des Globalen Südens sowie nach Europa wachsen. Es wird immer deutlicher, dass die Realisierung einer Wasserinfrastruktur nach westlich geprägten Standards wie etwa der wassergespülten Toilette weder mit den natürlichen noch finanziellen Ressourcen vieler Länder vereinbar sind. Auch ist die Bereitstellung und Qualität der Wasser- und Sanitärversorgung stark vom legalen Zugang zu Land und Wohnraum geprägt. Wie können hier die Wasserinfrastruktur und das lokale Ressourcenmanagement gestaltet werden (z.B. die Versorgungssicherheit steigern durch die Bereitstellung und Dezentralisierung von Wasserinfrastruktur in schnell urbanisierenden Räumen und den nachhaltigen Aufbau von örtlichen Kapazitäten)? Wie können Lösungen angeboten werden, die nicht nur zur Erfüllung der SDGs im numerischen Sinne beitragen, sondern lokale Zukunftsperspektiven durch eine Ausgewogenheit von ökologischen und sozialen Interessen generieren?
- Die menschliche Nutzung prägt und verändert stofflich sichtbar unsere Wasserressourcen. Chemikalien werden kontinuierlich eingetragen, während eine umfassende stoffliche Bewertung über Einzelstoffe hinaus fehlt. Zunehmend gelangen auch multiresistente Keime und Resistenzgene über das Abwasser in die Umwelt. Gleichzeitig durchläuft Wasser auch als Konsumgut neue Vermarktungs- und Verwertungsmechanismen. Zudem bestehen entlang von Wasser und seiner Verpackung gesellschaftliche Diskurse nach dem gesundheitlichen Wert und seiner Unbedenklichkeit (z.B. Mineraliengehalt von Flaschen vs. Leitungswasser; Sorge vor chemischen Rückständen oder Mikroplastik im Flaschenwasser), aber auch zur aktuellen Kommerzialisierung von Wasser und Stilisierung von gewissen Markenwassern. Wasser einzelner Quellen wird bereits weltweit verkauft, man kann hier von einer Globalisierung eines eigentlich lokalen Versorgungssystems sprechen. Was bedeutet dies für die Versorgungssysteme? Wie sind entstehende lokale Gegenbewegungen einzuordnen? Wie können ganzheitliche Risikobewertungssysteme entwickelt und etabliert werden? Wie lassen sich Regulierungen (z.B. hinsichtlich von Wasserentnahmen) auch in anderen Ländern in eine solche Form bringen (z.B. zeitlich oder entsprechend ökologischer Wirkungen begrenzen), dass eine nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung möglich bleibt? Einige der aufgeworfenen Fragen weisen weit über Deutschland und Europa hinaus. Hier bietet sich die Chance, über das Thema der Regulation der Ressource Wasser die transdisziplinäre sozial-ökologische Forschung international stärker einzutragen und umgekehrt auch internationale Impulse aufzunehmen. Angeregt wird, auch zu internationalen Kooperationen von Städten oder Infrastrukturbetreibern im Rahmen der Forschungsförderung aufzufordern.

## **Fazit**

Die Ressourcen- und Wasserwende erfordert eine problemorientierte und transdisziplinäre fächerübergreifende Forschung. Ziele für einen besseren, pfleglichen Umgang mit den verschiedenen Ressourcen sind ebenso erforderlich wie die Identifikation robuster Transformationspfade. Die neuen Inhalte benötigen veränderte Gestaltungsformen und -medien. Damit die Umsetzung gelingt, müssen zunehmend sozial-ökologische Inhalte in die Forschung sowie Ausbildung und die Berufsbilder eingehen. Explorationsräume für die Entwicklung von Veränderungspfaden sind trans- und interdisziplinär wichtig, um Lösungsideen zu erproben und resilient in der Umsetzung zu gestalten. Dabei ist von hoher Bedeutung die verschiedenen Medien Boden/Fläche, Ökosysteme, Wasser, Luft als ein interagierendes System zu betrachten – u.a. in seiner Quellen- sowie Senkenfunktion. Die sogenannte Technosphäre ist in diese Medien integriert und interagiert mit ihnen auf vielfältigste und komplexe Weise. In dieser Hinsicht sind gerade auch die Wechselwirkungen von Politiken, Wirtschaften und Leben mit der Ressourceninanspruchnahme, insbesondere Boden, Wasser, Luft, Ökosysteme zu betrachten und zu bewerten. Abiotische und biotische Ressourcen sind „Trägermaterialien“ durch Gesellschaft und Wirtschaft, die wichtige Funktionen für Umwelt und Lebensqualität erfüllen. Das Wissen um ihre Interdependenzen und Interaktionen sollte über Forschung und Anwendung in den Strukturen (Governance- und Infrastrukturen) wie auch Produkten und Dienstleistungen als Haltung und Wert (kollektive und individuelle Handlungsmuster in allen Organisationsstrukturen der Gesellschaft) sichtbar werden. Hierbei sind Orientierungspunkte, Korridore bzw. Leitplanken für eine nachhaltige Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft für die Handlungsebene und die verschiedenen Verwendungs- und Anwendungsbereiche zu entwickeln. Kommunikation und Wissen muss wegen der Komplexität der Systemfunktionen und deren Abhängigkeiten einander, zielgruppengerecht aufbereitet, ergänzen und im Alltag und vor allem auch der Bildung einbindbar sein. Dies kann z.B. über realweltliche Explorations- und Erprobungsstrukturen erfolgen (Reallabore, LivingLabs), an denen die jeweiligen System- und Gestaltungsakteure beteiligt sind. Solche Entwicklungsinfrastrukturen bilden die methodische und strukturelle Grundlage für gewollte und verankerte Entwicklungsprozesse in Gesellschaft und Wirtschaft.