
Experimentelle Kultur und die Governance des Nichtwissens

Matthias Groß

1 Einleitung

Das Experiment kann als Metapher des bewussten Umgangs mit Nichtwissen verstanden werden. Übertragen auf Bereiche außerhalb der naturwissenschaftlichen Laboratorien (Realexperimente) geht der Experimentgedanke über bestehende Ansätze der Risikoabschätzung und der Vorsorge hinaus, da hier das Überraschungselement nicht als Bedrohung oder unerwünschte Abweichung zielorientierten Handelns betrachtet wird, sondern als Motor von Veränderungsprozessen. Dies bringt aus offensichtlichen Gründen auch Probleme mit sich.

Wie sollte also eine verantwortungsvolle Kultur des (bewussten) Nichtwissens und des Experimentierens aussehen? Inwiefern können die oft beschworene Bürgerbeteiligung und die Citizen-Science-Bewegung Bausteine einer „Experimentaltstadt“ darstellen? Wann können Realexperimente als „Irritationsgeneratoren“ überhaupt legitimiert werden? Welche kulturellen Voraussetzungen braucht es, um aus dem viel beschworenen Wutbürgertum ein (realexperimentelles) Mutbürgertum zu machen?

Dieser Beitrag will auf solche und ähnliche Fragen vorsichtige Antworten geben. Diese Antworten werden empirisch aus Forschungsprojekten im Zusammenhang mit Altlastsanierungsprojekten gewonnen (vgl. Bleicher und Groß 2012). So unterschiedlich und vorläufig die einzelnen Antworten auf Fragen zur Etablierung einer experimentellen Kultur ausfallen mögen, sie eint, dass auch sie

M. Groß (✉)
Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Deutschland
E-Mail: matthias.gross@uni-jena.de

wiederum nur als experimenteller Weg des Ausprobierens und Lernens konzipiert werden können.

2 Nichtwissen und Realexperimente

Grundsätzlich spielt das Experiment eine entscheidende Rolle für die Entwicklung der modernen Gesellschaft seit der frühen Neuzeit. Zum einen wird das Experiment als Kern der modernen Wissenschaft betrachtet, durch die etwa seit dem 17. Jahrhundert neue Formen der Wahrheitsprechung eröffnet wurden, da nun Wahrheitsansprüche (teilweise öffentlich) getestet werden konnten. Hierdurch wurden alte (z. B. religiöse) Sicherheiten der Gesellschaft durch neue Sicherheiten der objektiven Fakten und der Naturgesetze abgelöst. In der damit einher gehenden Trennung zwischen Natur und Kultur (manchmal auch die moderne Konstitution genannt), kam und kommt dem Experiment damit eine besondere Funktion zum Erhalt sozialer Ordnung der modernen Vorstellung von Fortschritt zu. Mithilfe des Experimentes kann so verstandene Wahrheit „dargestellt“ werden. Die wissenschaftliche Methode, so die Idee, kann damit zum einen die Transparenz der (Natur-)Zusammenhänge steigern. Zum anderen aber wird Experimentierung verbunden mit der Öffnung des mittelalterlichen Universums zu einer Reise in eine Welt neuer, unendlich scheinender Möglichkeiten.

Im Experiment werden Hypothesen aufgestellt und es ist gerade die Abweichung von der Hypothese, die eine Quelle produktiver Überraschung darstellt. Eine Hypothese wäre somit eine Aussage, deren Gültigkeit möglich ist, die Bedingungen für die Gültigkeit sind jedoch (noch) unbekannt und das für die Beurteilung notwendige Wissen noch nicht vorhanden. Stellt sich die Hypothese als falsch heraus, ist zumindest das Nichtwissen spezifiziert, die Experimentatorin weiß nun, was sie vorher nicht wusste. Streng genommen sind Experimente erst dann erfolgreich wenn sie scheitern, wenn die Hypothese sich als falsch erweist. Dieses hieraus hervorgehende, überraschend andere Wissen ist in gewisser Weise der Erfolg des Experiments. Anders ausgedrückt: Wenn ein Experiment in dem Sinne scheitert, als dass die Hypothesen unbrauchbar waren, ist es erfolgreich.

Durch einen experimentellen Zugang werden demnach Überraschungen gefördert und in diesem Rahmen auch kontrolliert. Sie weisen darauf hin, dass man bestimmte Dinge nicht wusste – und machen damit das Nichtwissen deutlich. Das Experiment ist in diesem Sinne der geordnete Umgang mit ungewisser Zukunft. Das Wort „experimentell“ soll in diesem Zusammenhang darauf verweisen, dass Unsicherheiten konstruktiv als Methode zur Generierung von neuen Erkenntnissen genutzt werden. Damit wird eine Offenheit gegenüber eventuellen

überraschenden Ereignissen gefordert und von den beteiligten Akteuren ein Einstellen auf das Unerwartete erwartet.

Diskussionen um das Unbekannte als Schattenseite des akzeptierten Wissens in Diskussionen um die globale Klimaerwärmung, Geoengineering, Chemikalienregulierung, embryonale Stammzellenforschung oder zu neu auftretenden Infektionskrankheiten (vgl. Beisel 2015; Böschen 2013; Caviezel und Revermann 2014; van der Sluijs 2012; Wehling 2006) werden zunehmend als ein Hinweis darauf bewertet, dass das Wissen durch wissenschaftliche Expertise immer häufiger hinter die Bedeutung des Nichtwissens zurücktritt. Der in diesem Zusammenhang gemachte Gebrauch des Terminus Nichtwissen wird paradoxerweise in sogenannten Wissensgesellschaften immer bedeutender. So gesehen führt mehr Wissen immer zu mehr Erkenntnissen darüber, was alles noch nicht gewusst wird. In einer Wissensgesellschaft stellen sich dann aber weitere Fragen. Zum Beispiel: Was müssen wir nicht wissen und vor welchem Wissen müssen wir uns vielleicht sogar schützen? Wie gehen wir in konkreten Fällen mit unserem wachsenden Nichtwissen um? Kann das Nichtwissen vielleicht sogar eine wichtige Ressource zum Handeln sein?

Entsprechend werden viele Debatten um das Nichtwissen heute in der Soziologie als Teil einer reflexiven Wissenspolitik gesehen. Dies rückt die Herausforderung des Nichtwissens für die moderne Wissensgesellschaft weiter ins Zentrum öffentlicher Diskussionen. In der Rede von der Wissensgesellschaft geht es daher nicht nur um einen grundlegenden Wandel von einer Industriegesellschaft zu einer Gesellschaft in der der Erwerb und die Nutzung von Wissen an zentraler Stelle stehen, sondern darum, dass Wissensgenerierung immer auch die Erweiterung des erkannten Nichtwissens mit einschließt. Die Wissensgesellschaft beschreibt dann eine Gesellschaft, die zunehmend von den Unbestimmtheiten verschiedener Formen der Wissensproduktion durchzogen ist.

Fügt man beide Beobachtungen – die Bedeutung der Erarbeitung von Nichtwissen in der Gegenwartsgesellschaft und die Rolle des Experiments als Analyseinstrument, das aus erfolgreichem Scheitern wichtige Schlüsse zieht – zusammen und versteht den heute zunehmenden gesellschaftlichen Umgang mit Nichtwissen als Teil außerwissenschaftlicher Experimentierprozesse, eröffnen sich neue Einsichten, die helfen, Nichtwissen als konstruktives Element des Alltags zu konzeptualisieren. Umgekehrt gibt dies der Metapher des Realexperiments (vgl. Groß et al. 2005) als Experiment außerhalb des angestammten Bereichs des naturwissenschaftlichen Labors einen konzeptuellen Kern, der sowohl für die Innenseite als auch für den gesellschaftlichen Raum außerhalb des Labors gelten kann. Jedes Realexperiment zielt auf die Verwirklichung eines erwarteten Zustands von mehr oder weniger hypothetischem Charakter und ist daher an ein entsprechend

hohes Potenzial der gesellschaftlichen Enttäuschung und des Scheiterns gekoppelt – auch wenn das Experiment selbst mit Blick auf die Wissensgenerierung ein Erfolg ist.

In diesem Zusammenhang ist die Entwicklung neuer Formen der Zusammenarbeit zwischen den Sozial- und Naturwissenschaften zu erwähnen, wie auch die zwischen Experten und Laien sowie allgemein eine engere Kopplung zwischen Wissensgenerierung und Wissensanwendung, welche in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen hat (Carrier und Nordmann 2011). Zwei Faktoren scheinen dafür verantwortlich. Erstens ist seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die als lineares Modell bezeichnete Abfolge von der Grundlagenforschung über die Anwendungsforschung zur Implementierung neuer Technologien und Strategien immer häufiger einem Rückkopplungs- oder Rekursionsmodell gewichen. Dies wird besonders deutlich in regionalen Innovationsnetzwerken (vgl. Deitmer 2004; Kowol 1998) und in experimentellen Innovationsstrategien in Unternehmen (vgl. Schrage 2014). Hier wird oft durch die Anwendung von Wissen etwas über die Grundlagen gelernt und diese Grundlagenerkenntnisse haben wiederum häufig eine direkte Relevanz für Anwendungen. Innovationsprozesse erhalten dadurch einen quasi-experimentellen Charakter (Groß 2014). Beispiele hierfür lassen sich auch in Diskussionen um urbane Laboratorien finden (vgl. Alcántara 2015; Görgen et al. 2015; Schneidewind 2014). Im Projekt *Innovation City Ruhr: Modellstadt Bottrop (ICR)* soll z. B. gezeigt werden, wie mit dem Ende der Steinkohlesubventionen und der Schließung der letzten deutschen Zeche die gesellschaftliche Beteiligung an der Energiewende gefördert werden und eine radikale CO₂-Minderung zusammen mit dem Ende der Kohleförderung aussehen kann. Bis der Ausstieg im Jahre 2018 abgeschlossen sein wird, werden die Konsequenzen sozusagen in der weiteren Bevölkerung als Kontrollgruppe zur Energiewende und Klimaneutralität als „fortlaufender Governanceprozess“ zu Ende getestet (vgl. Best 2015). Da dieser Prozess von gezielten Begleitforschungen unterstützt wird, deren Ergebnisse durch die universitäre und außeruniversitäre Forschung ausgewertet werden, kann man hier durchaus von Realexperimenten sprechen. Es handelt sich um experimentelle Governanceprozesse in denen mit erkannten Wissenslücken umzugehen gelernt wird.

Die saubere Trennung zwischen wissenschaftlicher Forschung und gesellschaftlicher Anwendung lässt sich dann nur noch schwierig einhalten, das heißt, die Gesellschaft wird in die Durchführung von Experimenten einbezogen. Für die Durchführung dieser Realexperimente kann eine Legitimation allein für Forschungszwecke nicht eingeholt werden, daher wächst die Bedeutung partizipativer Verfahren. Mit Nichtwissen verbundene Unsicherheiten und Unberechenbarkeiten werden im Experiment konstruktiv zur Generierung neuer Erkenntnisse

genutzt. Sie sind damit Hilfsmittel, um durch systematisches Ausprobieren Neues zu generieren. Damit wird eine Offenheit gegenüber eventuellen überraschenden Ereignissen nicht nur gefordert, sondern sie ist Voraussetzung des Experiments und der beteiligten menschlichen Akteure. Eine solche Offenheit lässt sich besonders gut in Altlastensanierungsprojekten in dicht besiedelten Räumen beobachten, da hier zwar bekannt ist, dass Chemikalien im Boden vorhanden sind, man weiß aber oft nicht genau wo sich diese befinden, um welche Chemikaliencocktails es sich handelt oder mit welchen Mengen man es zu tun hat.

3 Altlastensanierung in urbanen Räumen

Als Altlasten werden Ansammlungen von Schadstoffen in Boden und Grundwasser bezeichnet, die durch Industrieablagerungen oder Betriebsunfälle seit Beginn der Industrialisierung entstanden sind. Die Problematik dieser Stoffkonzentrationen wurde in allen Industrieländern seit Ende der 1970er Jahre im Zusammenhang mit der Umnutzung von Industriebrachen und Deponien als Wohnbauland deutlich. Insbesondere in Großstädten ist das Problem weiterhin vorhanden. Die dort vorhandenen Brachflächen sind häufig in einem Maße verunreinigt, dass sie sowohl die umgebenden Ökosysteme als auch die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können. Neben den enormen Kosten, die die Beseitigung von Schadstoffen hier verursacht, sind die Akteure mit der Herausforderung konfrontiert, trotz unvollständigen Wissens Entscheidungen treffen zu müssen, und es gehört sozusagen eine „experimentelle Offenheit“ dazu, entsprechende Projekte anzugehen.

Viele Industriegebiete haben eine lange Kontaminierungsgeschichte. Bis in die 1970er Jahre bestand kaum ein Bewusstsein von der Gefährlichkeit von Chemikalien im Boden und der Stärke ihrer Auswirkungen auf Menschen und Ökosysteme. Das hatte zur Folge, dass die Ablagerung von Produktionsrückständen häufig direkt auf dem Firmengelände ohne besondere Vorkehrungen erfolgte und selten dokumentiert wurde. Ebenso war das Wissen um kleinere, mit Havarien verbundene Stoffaustritte häufig nur ehemaligen Angestellten bekannt. Akten und Unterlagen über entsprechende Ereignisse fehlten und das Wissen darüber geriet in Vergessenheit. Erschwerend kommt hinzu, dass viele brachgefallene Industriegebiete (auch und insbesondere in urbanen Räumen) in den letzten Jahrzehnten von der Natur zurückerobert wurden und die in ihnen verborgene Gefahr als Biotop und häufig auch als Heimat seltener Pflanzen und Tiere „getarnt“ ist. Zusätzlich sind die Schadstoffe im Lauf der Jahre in Abhängigkeit von ihrer chemischen Struktur und der jeweils speziellen geologischen Situation

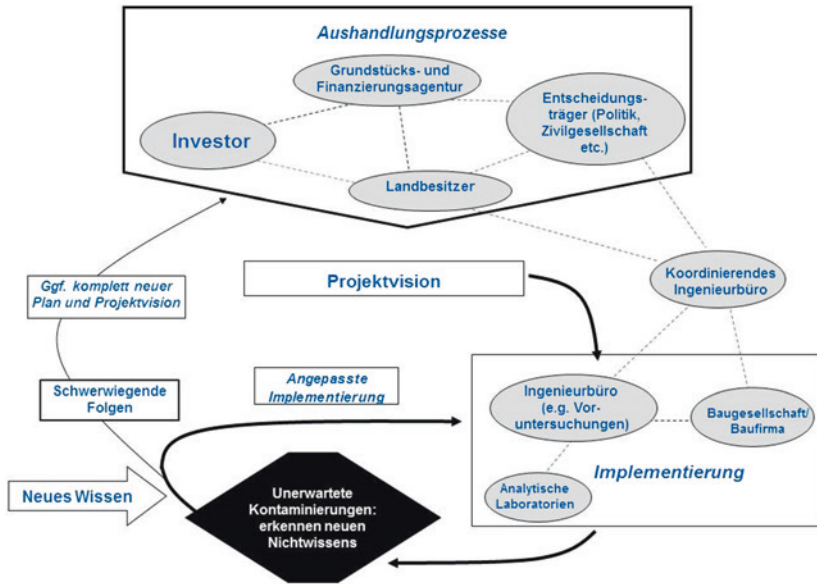


Abb. 1 Experimentelle Governance und strategisches Nichtwissen. (Quelle: eigene Darstellung)

Veränderungen unterworfen – sie entfernen sich, ungesehen, im Untergrund vom ursprünglichen Ort der Kontamination oder werden durch natürliche Prozesse abgebaut und umgewandelt. Diese Unsichtbarkeit bedeutet, dass sich trotz detaillierter Voruntersuchungen in aller Regel nicht alle Details klären lassen und sich Akteure der Altlastensanierung bewusst sind, dass sie bei Revitalisierungs- und Sanierungsarbeiten immer mit Unerwartetem rechnen müssen.

Folgende Überlegungen bauen auf verschiedenen Sanierungsprojekten auf: das sogenannte Projekt „Bahnstadt Ravensburg“ (Baden-Württemberg), sowie verschiedenen Infrastrukturmaßnahmen im Industriegebiet von Weißandt-Gölzau (Sachsen-Anhalt).¹ Obwohl die Untersuchungsbeispiele in verschiedenen Regionen liegen und sich insbesondere die Rahmenbedingungen für die Flächenentwicklung unterscheiden, ist der experimentelle „Duktus“ und der Umgang mit der Frage des Nichtwissens im Sanierungsprozess doch sehr ähnlich.

¹Zu den Hintergründen und Projektzusammenhängen, siehe Alena Bleicher und Matthias Groß (2011, 2012; sowie Groß und Bleicher 2013).

Fasst man die zusammenarbeitenden Gruppen, die an den oft langwierigen Aushandlungsprozessen beteiligt sind, in einem kleinen Modell der experimentellen Governance (siehe Abb. 1) zusammen, dann kann man die einzelnen experimentellen Schritte in 1) Aushandlungsprozesse zwischen beteiligten Interessengruppen, 2) die Erarbeitung einer Projektvision sowie die 3) eigentliche Implementierung unterscheiden. An diesem Punkt können häufig Dinge schief laufen. Es treten z. B. neue oder anders als erwartet geartete Kontaminierungen auf, die dazu führen, dass zumindest neues Nichtwissen erkannt wird.

4 Kommunikation von Nichtwissen als Voraussetzung einer „Experimentalkultur“

Basierend auf den allgemeinen Erfahrungen in der Altlastensanierung seit den 1980er Jahren und den speziellen Kenntnissen über den jeweiligen Standort und seine Vornutzung waren sich Experten und Fachbehörden darüber bewusst, dass Altlasten ein Thema sein würden und dass trotz modernster Erkundungstechnologien und sorgfältiger Maßnahmen kein endgültiges Wissen über die Altlastensituation in beiden Standorten würde vorliegen können (vgl. Bleicher 2012). Dieses Wissen über das Nichtwissen wurde aber nicht, wie man vermuten könnte, verschwiegen, sondern in Entscheidungsprozessen offen kommuniziert, wie das folgende Beispiele aus einem Interview zeigt: „Wir können bei einem derartigen Komplex leider nicht sagen, was diese Gefährdungen tatsächlich für Maßnahmen erfordern. Wir wissen es nicht“ (Vertreter Fachbehörde).² Das Zitat soll deutlich machen, dass es nicht möglich ist, im Moment der Entscheidungsfindung auf akzeptiertes Wissen zurückzugreifen. Es verdeutlicht auch, dass das Warten auf den Abschluss der klassischen Gefährdungsabschätzung und -bewertung viel zu lange dauern würde. Die Tatsache, dass auch Nichtfachleute wie z. B. Kommunalpolitiker kommunizieren, dass es nicht möglich sein wird, endgültiges Wissen zu erarbeiten, weist zudem darauf hin, dass die Akteure tatsächlich nicht nur den Interviewer_innen gegenüber ihr Nichtwissen kommunizieren, sondern auch untereinander im Entscheidungsprozess auf Wissensgrenzen hinweisen.

²Auszüge aus den Interviews gehen auf Befragungen im interdisziplinären SAFIRA II Helmholtz-Forschungsprogramm zur Entwicklung von Strategien zur Erkundung und Sanierung großflächig und komplex kontaminierter Standorte zurück. Im Rahmen der in das Programm eingebundenen sozialwissenschaftlichen Forschung wurden zwischen 2007 und 2012 Entscheidungsprozesse in verschiedenen Sanierungsprojekten analysiert. Aus ethischen Gründen bleiben alle Interviewauszüge in diesem Beitrag anonym.

Die Beteiligten verständigen sich aber nicht nur mündlich darüber, dass nicht alles bekannt ist. Auch in den verschiedenen Dokumenten, wie z. B. in Gutachten oder Verträgen, finden sich Formulierungen, die klar machen, dass bestimmte Dinge nicht gewusst werden und dass mit dieser Tatsache umgegangen werden muss:

„Da keine Dokumentation vorliegt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der [Arbeiten] Handlungsbedarf wegen Kontaminationen gegeben ist. Die Parteien sind sich einig, dass das insoweit bestehende, tatsächlich nicht vorhergesehene Risiko [...] einbezogen werden soll“ (Weißandt-Gölzau, Vertrag zwischen Projektbeteiligten, unveröffentlichtes Dokument). Hier wird offengelegt, dass Nichtwissen akzeptiert werden muss, dass nicht alle Details bekannt sind und dass sich die Beteiligten über diese Tatsache einig sind. Es wird auch deutlich, dass damit eine Offenheit gegenüber eventuellen überraschenden Ereignissen gefordert und von den Beteiligten ein Sicheinstellen auf das Unerwartete erwartet wird.

Nichtwissen zu erhalten, kann auch strategische Gründe haben, die aus soziologischer Sicht als ebenso wichtig betrachtet werden müssen, wie das Offenlegen von Nichtwissen. Für den Besitzer eines auf dem Gelände eines ehemaligen Kasernenstandorts gelegenen Eigenheims kann es beispielsweise existenzielle Nachteile haben, Fragen hinsichtlich der Altlastensituation zu stellen. In aller Regel führt der kleinste Verdacht auf Altlasten zu einer deutlichen und unwiderruflichen Minderung des Grundstückswertes und in der Folge zu Nachforderungen Kredit gebender Banken. Auch eine Umweltbehörde kann ein Interesse daran haben, weniger über die von einem Grundstück ausgehende Gefahr zu wissen, weil sich andernfalls besondere Handlungsnotwendigkeiten in Form von komplizierten Projekten ergeben oder eventuell vorangegangene Ungereimtheiten behördlicher Entscheidungen sichtbar werden könnten. Vertreter von Ingenieurbüros hingegen haben ein Interesse daran, Untersuchungsbedarfe zu definieren, da mit jeder aufgeworfenen Frage ein potenzieller Auftrag verbunden ist. Nichtwissen hat also auch eine zentrale ordnungserhaltende Funktion, sowohl im Sinne des Erhalts von Nichtwissen als auch im Sinne der Offenlegung von diesem.

Dass Nichtwissen jedoch auch strategisch eingesetzt werden kann, um bewusst Zweifel in der Öffentlichkeit zu streuen, zeigen anschaulich Holly S. Stocking und Lisa Holstein (2015) in verschiedenen Studien zu rhetorischen Behauptungen vonseiten der Industrie, die Ergebnisse aus der akademischen Forschung durch den Hinweis auf bestehendes Nichtwissen zu diffamieren suchen (siehe auch Oreskes und Conway 2014; McGoey 2010). Aus diesem Grund stellt sich die Frage, welche kulturellen Bedingungen gegeben sein müssen, damit Beteiligte ihr Nichtwissen in nicht-diffamierender Weise (für sich selbst oder

für andere) kommunizieren und in welchen Momenten es als legitim angesehen wird, trotz Nichtwissen Entscheidungen zu treffen, die einen experimentellen Prozess fördern oder eher verhindern. Im Folgenden sollen daher erste kulturelle Voraussetzungen skizziert werden, um zu zeigen, wann sich Akteure auf einen experimentellen Weg begeben und so verstanden den strategischen Umgang mit Nichtwissen suchen.

5 Realexperimente als Arenen im Umgang mit unbekannten Risiken

Die oben angesprochenen Beispiele zeigen, dass sich die Beteiligten darüber austauschten, dass nicht alle Details im Moment der Entscheidung bekannt waren. Man könnte nun vermuten, dass es der logisch nächste Schritt ist, die offenen Fragen durch Erkundungen, Recherche, Befragungen und Gutachten zu klären, bevor die nächste Entscheidung getroffen wird, da in modernen Gesellschaften nur diejenigen Entscheidungen als legitim angesehen werden, die auf Grundlage vollständigen Wissens getroffen werden. Das passiert aber nur zum Teil. Tatsächlich lässt sich feststellen, dass oft Entscheidungen getroffen werden, bevor alle Fragen beantwortet sind. Akteure können also offensichtlich übereinkommen, dass es aktuell nicht nötig oder sinnvoll ist, weiteres Wissen zu erarbeiten, dass das vorhandene Wissen also zum verantwortungsvollen Handeln ausreichend ist. Dafür lassen sich vier zentrale Begründungsmuster erkennen: Ökonomische Vernunft, Nichtstun als schlechtere Alternative, Unberechenbarkeit der Natur und akuter Handlungsdruck.

Im Muster der ökonomischen Vernunft wird der Mehrwert zusätzlichen Wissens im Gegensatz zu den eventuell unerwartet auftretenden Mehrkosten als so gering eingeschätzt, dass kein weiteres Wissen erarbeitet wird. Die Begründung, dass Nichtstun die schlechtere Alternative ist, wird dann herangezogen, wenn sich die Beteiligten einig sind, dass das Warten auf eine Entscheidung zum Stillstand der Aktivitäten führen würde und damit negative Auswirkungen auf die Entwicklung des gesamten Projektes hätte. Die Unberechenbarkeit der Natur ist eine dritte akzeptierte Begründung dafür, Entscheidungen auf Grundlage unvollständigen Wissens zu treffen. Dieses Begründungsmuster ist offensichtlich verbreitet und stellenweise bereits institutionalisiert. In Verträgen und gesetzlichen Bestimmungen findet man Hinweise darauf, dass Entscheidungen nach „aktuellem Stand des Wissens“ mithilfe der zur Verfügung stehenden technischen Mittel getroffen wurden. Damit untergräbt dieses Begründungsmuster die modernistische Sichtweise, dass es sich heute bei Entscheidungen zunehmend um „Risiken“

(wie in der klassischen Risikoanalyse) handeln würde, da die Zurechnung der als unerwünscht erachteten Ereignisse auf gesellschaftliches Verhalten zurückführbar sei. Es ist sicherlich richtig, dass die Verantwortung zwischen einzelnen Entscheidungsträgern häufig verschoben wird. Dies geschieht zum Beispiel in der Politikberatung, indem die Naturwissenschaft z. B. für die Messung von Grenzwerten herangezogen und damit die Zuschreibung von Verantwortung auf eine andere Akteursgruppe verschoben wird. In der hier beschriebenen „Arena“ kann jedoch beobachtet werden, dass auf ein nicht-gesellschaftliches Phänomen verwiesen wird: Natur, Zufall oder eben das, was man noch nicht weiß. Das heißt, die Zuschreibung wird in gewisser Weise externalisiert, sie wird auf etwas verschoben, was (noch) nicht bekannt ist. Das gibt der allgemeinen Annahme, dass Wissen zum gegebenen Zeitpunkt unvollständig ist, eine eigene Konnotation. Im Zusammenhang mit überraschenden Altlastenfunden im Boden sagte ein leitender Ingenieur in Bezug auf einen unerwartet entdeckten zwölf Tonnen schweren Tank: „Ich sage mal ganz sicher, dieser Tank, der wollte wahrscheinlich gar nicht dokumentiert werden. Also wo die überall die Tanks gefunden haben. Die sind nicht dokumentiert“ (Ingenieur Weißandt-Gölsau). Der Hinweis auf das „Nicht-dokumentiert-werden-wollen“ des Tanks ist nicht nur als ironische Äußerung zu werten (was sie ganz sicher auch war), sondern als ein Hinweis darauf, dass das Nichtwissen ernst genommen wird. Man konnte nicht wissen, dass der Tank da war, da dieser (die außergesellschaftliche Welt) es nicht „wollte“. Eine Schuldzuweisung auf andere menschliche Akteure (z. B. auf das Ingenieursteam, das vor Ort die Bodenproben genommen hatte) erscheint dem Interviewten Akteur daher nicht sinnvoll. Sich auf die heute unbekannten Entscheider am Ende des Zweiten Weltkriegs zu versteifen, die möglicherweise die Container im Boden versenkt haben, wäre sicherlich eine weitere Möglichkeit der „Schuldzuweisung“, käme aber auch nur einer spezifizierten Form des Nichtwissens gleich, weil man auch nicht weiß, wer dies getan hat.

Entsprechend wurde dieses Muster der Schuldzuweisung interessanterweise in den Analysen der Interviews nur in der Form gefunden, dass erwähnt wurde, dass das „wahrscheinlich“ damals so war und es mittlerweile vergessen wurde. Da man nachweislich aber keine Person oder eine Institution sicher benennen kann, knüpft man die Erklärung – mit Ironie – an den Container „selbst“. Sicherlich ließe sich hier auf den ersten Blick einwenden, dass der Verweis auf eine außergesellschaftliche Kraft als Entlastungsstrategie für eigene Fehler oder die von Kollegen in der Erkundung des Geländes gewertet werden könnte. Dies wäre sicherlich ein ernst zu nehmender Einwand. Er scheint jedoch im hier diskutierten Beispiel eher wenig treffend, da die Zuschreibung auf einen menschlichen Fehler bei der

Untersuchung zur Folge gehabt hätte, neue Untersuchungen, Gutachten und neue Forschungen auf den Weg bringen zu müssen – mit den üblichen Verlängerungen in der Projektzeit und den damit verbundenen weiteren negativen Folgen. In diesem Zusammenhang kann daher akuter Zeitdruck während der Durchführung von Arbeiten als viertes Begründungsmuster der Legitimierung des Entscheidens trotz Nichtwissens genannt werden. Die Zeit drängt sozusagen zum Handeln, weshalb man langwierige rechtliche Schritte vermeidet. In Momenten überraschender Altlastenfunde können bereits kleine Verzögerungen gravierende Auswirkungen haben, sodass zügig Entscheidungen getroffen werden müssen. Die Zeit für die Erarbeitung von neuem Wissen ist schlicht nicht vorhanden.

Interpretieren die in eine Entscheidung einbezogenen Akteure die Situation in einer dieser vier Formen, dann erscheint die Entscheidung aufgrund unvollständigen Wissens legitim. Legitimität wird in dem Moment, in dem vollständiges wissenschaftliches Wissen noch nicht vorliegt, aber trotzdem Entscheidungen getroffen werden müssen, also offensichtlich neu verhandelt. Im Altlastenkontext handelt es sich um ganz bestimmte Momente, in denen diese Legitimität hergestellt werden kann.

Nehmen die Akteure in diesen Fällen das Erkennen von Nichtwissen und die Normalität des Umgangs ernst, verschiebt sich auch die Zuschreibung von Fehlern und Versäumnissen, da diese dann nicht mehr zwingend bei den beteiligten Akteuren gefunden werden können. Entscheidungen trotz Nichtwissen werden nicht als leichtsinnig angesehen, sondern sind das Ergebnis detaillierter Abwägungen. Überraschungen, die sich in der Folge zeigen können, werden nicht als Fehlschlag kommuniziert, und das übliche Spiel der Schuldzuweisung bleibt in diesem Fall aus. Stattdessen erarbeiten die beteiligten Akteure gemeinsame Strategien zum Umgang mit der Situation. Einige dieser Strategien sollen nun abschließend diskutiert werden.

Es ist aufgrund der bereits erwähnten sozialen Funktion des Nichtwissens nicht unbedingt naheliegend, dass Akteure darüber sprechen, etwas nicht zu wissen. Ein gemeinsames Ziel, das von allen Beteiligten ungeachtet der durchaus konträren Interessen der einzelnen Organisationen geteilt wird, scheint die Kommunikation über das Unbekannte und die Kooperation im Verlauf des Projektes, trotz überraschender Altlastenfunde, zu erleichtern. Sehr integrativ ist dabei offensichtlich das Ziel künftiger wirtschaftlicher Entwicklungen auf einem kontaminierten Standort. Das ist nicht weiter verwunderlich, wenn man bedenkt, dass Brachflächen häufig alte Industriestandorte sind und mit ihrem Entstehen der Verlust von Arbeitsplätzen einherging und dieses Thema die betroffenen Städte und Kommunen in aller Regel stark beschäftigt.

Darüber hinaus hat die Persönlichkeit einzelner Akteure einen entscheidenden Einfluss nicht nur auf die Gestaltung des Projektes, sondern auch darauf, ob über Nichtwissen kommuniziert wird. Eine gewisse Offenheit gegenüber den Projektpartnern und die Fähigkeit, sich sowohl in die Position der jeweils anderen Kolleg_innen hineinzuversetzen als auch von den Zielen der eigenen Organisation zugunsten des gemeinsamen Projektziels Abstand nehmen zu können, ist sehr hilfreich, wie der folgende Interviewauszug zeigen: „Es ist die Frage, wie man seine Arbeit versteht. Also meine Aufgabe sehe ich darin, diese Altlasten, Altablagen irgendwann aufzuarbeiten. [...] Aber zuerst mal muss man dann in Gesprächen und Verhandlungen wieder gucken, dass man eine pragmatische Lösung findet, wo wir einfach unseren [behördlichen] Anforderungen auch noch gerecht werden“ (Interview Mitarbeiter Behörde Ravensburg). Hier wird das übergeordnete Ziel, eine neue Nutzung für kontaminierte Flächen zu finden und in diesem Zusammenhang Altlasten zu sanieren, von den Behördenvertretern als sehr wichtig angesehen. Zur Zielerreichung werden dann Kompromisse eingegangen und bestehende Handlungsspielräume ausgenutzt. Wenn dagegen strikt an den Vorgaben festgehalten wird, verlaufen Projekte eher schleppend. Mit zunehmender Erfahrung in der Altlastensanierung steigt das Bewusstsein für die Notwendigkeit, Kompromisse eingehen zu müssen und von den eigenen Idealvorstellungen (bzw. denen der eigenen Institution) auch einmal abzuweichen.

In Anbetracht der zahlreichen Unbekannten in einem Sanierungsprozess ist gerade die Weitergabe von Informationen ein wichtiger Punkt. In besonders wichtigen Fällen kann es, wie im Projekt in Weißandt-Gölzau, auch dazu kommen, dass alle wichtigen Akteure für eine bestimmte Zeit direkt vor Ort arbeiten, um dicht am Geschehen zu sein und besonders schnell Entscheidungen treffen zu können. Ein weiteres Element, das sowohl einen schnellen Informationsfluss, aber auch eine zügige Entscheidungsfindung ermöglicht, ist eine leichte Modifikation der Entscheidungsstruktur und -hierarchie innerhalb der beteiligten Organisationen. Zuständigen Sachbearbeitern wurde z. B. eine größere Entscheidungskompetenz übertragen, als es bei Routineaufgaben üblich ist. Diese Beobachtung wurde zuerst bei sogenannten *High Reliability Organizations*, wie die Organisationsform bestimmter komplexer technischer Systeme bezeichnet wird, gemacht (Weick und Suttcliffe 2010). In diesen Organisationen wird in Notfallsituationen die formale Hierarchie temporär durch die Hierarchie der Expertise ersetzt, das heißt, die Entscheidungskompetenz wird auf die Personen verlagert, die durch ihren täglichen Umgang das größte Wissen über bestimmte (technische) Details haben. Das kann dann auch der Arbeiter an der Baggerschaufel sein, der zuerst die Veränderung der Bodenfarbe feststellt, die auf Kontaminationen verweist und zum Aussetzen der Arbeiten zwingt. Auf diese Weise entstehen

bessere Möglichkeiten, schnell zu reagieren und flexibel zu entscheiden. Schließlich können rechtliche Instrumente wie vertragliche Vereinbarungen oder verwaltungsrechtliche Instrumente, wie z. B. ein Auflagenvorbehalt (sich vorzubehalten, bei veränderter Situation weitere Auflagen zu erteilen), als langfristig angelegte Strategien verstanden werden. Sie verhindern nicht das Eintreten überraschender Ereignisse, dienen aber der gegenseitigen Versicherung der Beteiligten und schaffen damit Entscheidungssicherheit.

Das Beispiel der Altlastensanierung zeigt, dass Nichtwissen von den beteiligten Akteuren nicht verneint oder „klein geredet“, sondern offen kommuniziert und bewusst in den Entscheidungsprozess einbezogen werden kann. Auf diese Weise findet eine Sensibilisierung für das Unbekannte statt, die unersetzlich für experimentelles Vorgehen ist. Dies führt einerseits dazu, dass die Legitimität von Entscheidungen neu verhandelt wird. Andererseits kann es zur Folge haben, dass Akteure Strategien finden, um mit dem bekannten Nichtwissen und den daraus resultierenden Überraschungen umzugehen, flexibel auf Veränderungen reagieren können und gemeinsam für unerwartete Ereignisse einzustehen, statt einem der Beteiligten die Schuld an einem überraschenden Altlastenfund zu geben. In dem hier vorgestellten Verständnis ist dies jedoch keine Derationalisierung oder gar als ein Rückschritt in vormoderne Zeiten, in denen Ereigniszurechnung außerhalb gesellschaftlicher Entscheidungen gesehen werden durfte (z. B. im Schicksal, der Fügung oder göttlicher Vorsehung), sondern eine temporäre Strategie von Akteuren, um mit der Komplexität der Situation umzugehen, ohne auf Schuldzuweisungen abstellen zu müssen – im Sinne von „das hätten Sie aber wissen müssen“. In diesem Sinne sind Erwartungen von Überraschungen, wie sie im Experiment zentral sind, in einen sozialen Kontext eingebettet, der die Zuschreibung von gesellschaftlichen Entscheidungen auf eine außergesellschaftliche – weil (noch) nicht vorhandene – „Instanz“ erlaubt.

6 Öffentlichkeit und Experiment

Bei heutigen Diskussionen um Realexperimente geht es darum, Wege vorzuzeichnen, bei denen die breitere Öffentlichkeit – also nicht allein politisch gesteuerte Sozialwissenschaftler – potenziell als Initiator von Experimenten verstanden werden kann und nicht nur in der Rolle des auf das Experiment reagierenden oder sich anpassenden Objektes verharret. So verstanden können Realexperimente von jedem initiiert werden, entscheidend ist jedoch – sonst wäre es kein Experiment – dass ein Lerneffekt aus dem experimentellen Ablauf (siehe Abb. 1) erzielt wurde. Dieser ist häufig zwar mit institutionalisierten Forschungsprozessen verbunden,

es kann jedoch auch sein, dass „lernen“ hier nicht unbedingt in Form von wissenschaftlichen Fachartikeln nachgewiesen wird sondern durch die Kommunikationen von Neuerungen in der lokalen Presse etc.

Wie können sich Kollektive aus Menschen (und gelegentlich auch: Nicht-Menschen) formieren, sodass ihr Zusammenwirken als experimentell verstanden werden kann? In der Praxis der ökologischen Restaurierung wird schon seit mindestens 30 Jahren genau dies versucht: durch die experimentelle Einbeziehung der „Antworten“ natürlicher Entitäten in soziale Entscheidungsprozesse mittels Einnahme einer Position, die die Wechselwirkungen zwischen Natur, Kultur und Mensch ins Zentrum rückt (vgl. Groß 2003, 2006). Hierfür braucht es ein durchdachtes experimentelles Design und entsprechende „Verankerungen“ in einer demokratischen Gesellschaft. Zu einem solchen Design gehört z. B.:

- a) die Möglichkeit des Neuverhandelns des Ablaufs des Experiments zwischen heterogenen Akteuren und Aktanten – durchaus im Sinne der Akteur-Netzwerk Theorie (vgl. Latour 2011),
- b) die Einbeziehung der Bürgerschaft als aktive Mitgestaltungs- und Mitforschungsgruppe. Dies bedeutet auch, dass im Rahmen von Citizen-Science-Initiativen kreiertes Wissen als wichtiger Baustein im Experimentalsystem verstanden wird (vgl. Groß 2003, 2016),
- c) ein Verfahren, in dem überraschende Ereignisse („natürliche“ oder „soziale“) so verarbeitet werden, dass sie zu neuem Wissen führen, das für Kommunen und die Wissenschaft nützlich sein wird,
- d) es muss vorab geklärt sein, dass die Wissensproduktion nur „experimentell“ möglich ist. Das heißt auch, die Vor- und Nachteile müssen klar kommuniziert sein (vgl. van de Poel 2009),
- e) die Möglichkeiten über den Abbruch oder Nicht-Abbruch eines Experiments müssen klar kommuniziert sein,
- f) das Nichtwissen muss klar als solches benannt werden und nicht in Risikoabschätzungen verklärt werden (vgl. Groß 2016),
- g) selbstverständlich müssen Gefahren und erkannte Risiken nach dem aktuellen Stand des Wissens eingegrenzt werden.

Zur Illustration eines solchen Experiments bietet sich ein Modell an, das im Konzept der Realexperimente (Groß et al. 2005) zu finden ist. Dieses Modell, was auf den Fall Altlastensanierung in Abb. 1 zugeschnitten wurde, ist gekennzeichnet durch die Verbindung von Erfahren und Handeln bzw. von Wissensanwendung und Wissensgenerierung und damit auch von Fakten und Werten. Realexperimentelle Eingriffe sind selbstverständlich immer komplexen Verhandlungsprozessen

unterworfen, die nur zum Teil von Wissenschaftlern oder einer anderen gesellschaftlichen Gruppe gesteuert werden können.

Realexperimentelle Strategien beginnen gewöhnlich mit Aushandlungsprozessen zwischen Interessenvertretern, einer Grundstücks- und Finanzierungsagentur, den Grundstückbesitzern und einem möglichen Investor oder einer Investorengruppe. Neben einer Projektvision (die häufig Ergebnis der Aushandlungsprozesse ist) gehen diese Ergebnisse in die Implementierungspläne des koordinierenden Ingenieurbüros ein. Bei der Untersuchung des Untergrundes durch Ingenieure müssen häufig weitere Expertisen aus der Wissenschaft eingeholt werden. Bei der Implementierung gehen jedoch auch immer wieder Dinge schief. Der oder die Beobachter eines solchen Prozesses, in dem etwas als überraschend kommuniziert wird, müssen jedoch nicht unbedingt Wissenschaftler sein, Beobachtungen können genauso gut von Spaziergängern, Joggern oder zufällig vorbeifahrenden Bürgern durchgeführt werden. Im Fall der Altlastensanierung waren es oft die Arbeiter und Baggerfahrer vor Ort. Widersprechen die gemachten Beobachtungen den Erwartungen, so wird höchstwahrscheinlich die hieran anknüpfende Kommunikation über die Verarbeitung der Folgen dieser Abweichung, die man als Überraschung bezeichnen kann, zu einer Neuaushandlung der Wissensbestände über den beobachteten Ausschnitt der Wirklichkeit führen. In der Alltagswelt können Erfahrungsgewohnheiten die Funktion von Erwartungen übernehmen. In wissenschaftlichen Umgebungen leisten dies meist in Hypothesen gefasste Spezifizierungen des Nichtwissens. Ohne einen expliziten oder in der Retrospektive rekonstruierten Erwartungshorizont, der einer bestimmten Akteursgruppe zugeschrieben werden kann, kann eine Überraschung jedoch nicht sinnvoll registriert werden – zumindest kann eine genaue Zuschreibung darüber, wer oder was wovon überrascht ist, nicht eindeutig vorgenommen werden. Darauf aufbauend sind es immer wieder neue Überraschungen deren Ursachen, Wirkungen und Bedeutungen zum Zeitpunkt der Kommunikation noch umstritten sind.

Durch die Wechselwirkung zwischen Mensch und materieller Umwelt (z. B. die oben diskutierten kontaminierten Böden) können neu initiierte Gestaltungsprozesse eine Eigendynamik entwickeln, die sich einer planvollen Kontrolle entzieht. Es erscheint wichtig, dass eine Überraschung immer eine vom Beobachter abhängige Zuschreibung (Bewertung) ist. Überraschende Fakten und die Offenlegung von Wertvorstellungen sind zentral zur Verständigung und Aushandlung darüber, ob eine Fortführung des Realexperiments auch trotz des sich eröffnenden Nichtwissens vertretbar ist. Die Zuschreibung als Überraschung zeigt oft, dass etwas außerhalb des Bereichs liegt, der einer klaren menschlichen Entscheidung oder anderen kulturellen Elementen zugeschrieben werden kann.

Nach einer überraschenden Beobachtung wird häufig Unsicherheit über das erkennbar gewordene Nichtwissen (neue Fakten) kommuniziert. Den beteiligten Akteuren eines Realexperimentes stehen dann für die Fortführung zwei Wege der Bewältigung offen, die idealtypisch beide begangen werden sollten: 1) die Revision und Neuverhandlung des bis dahin akzeptierten Wissens und damit häufig verbunden 2) die erneute Aushandlung von – durch die veränderte Interessenlage der Akteure möglicherweise neu entstandenen – Werten und Zielvorstellungen. So verstanden ergibt sich ein geschlossener Kreislauf, in dem der Eingriff beeinflusst, was beobachtet wird – und in dem das Ergebnis der Beobachtung wiederum die Gestaltung des Eingriffs bei einem möglichen weiteren Durchlauf durch den Zyklus beeinflusst. In einem solchen Durchlauf können dann auch neu erarbeitete Wissensbestände, also durchaus als etabliert geltende Fakten, selbstverständlich infrage gestellt werden.

Die Handlungspraxis der Altlastensanierung und anderer sozial-ökologischer Transformationsfelder (wie sie im vorliegenden Buch zu finden sind), lässt sich so interpretieren, dass in ihr kausale und kommunikative Zurechnungen des Handelns wechseln können. Kommunikativ ist die Einstellung der beobachteten Praktiker, Ingenieure, der Stadtbewohner, der beteiligten Ökologen, wenn sie abwarten und beobachten müssen, was mit ihrem Eingriff bewirkt wird oder wie die „Natur“ antwortet. Sie befinden sich in einer Situation doppelter Kontingenz, da sie weder wissen, wie andere Menschen oder auch die natürliche Umwelt auf ihre Interventionen reagieren werden, noch ihre Interpretation dieser Reaktionen feststeht. Experimentelle Praxis ist dann die Prozeduralisierung dieser Kontingenz. Ein solches Verständnis doppelter Kontingenz unterscheidet sich jedoch von der klassischen Sichtweise, wie sie bei Talcott Parsons oder Niklas Luhmann angelegt war (vgl. Kron et al. 2003; Vanderstraeten 2002). Doppelte Kontingenz verweist auf eine Situation, in der mindestens zwei *menschliche* Teilnehmende in Interaktion treten, und es unsicher ist, was als Nächstes geschehen wird. Wenn diese Unsicherheit für beide Seiten gilt, wird von *doppelter* Kontingenz gesprochen. Die Interaktionspartner („Alter“ und „Ego“) sind wechselseitig voneinander abhängig. Auch im hier dargelegten Verständnis geht es, will man die Metaphorik etwas überdehnen, in gewisser Weise um eine Konstellation zwischen Ego und Alter Ego. Allerdings ist es soziologisch (bis jetzt) noch nicht möglich, die Bewertung der Kontingenz aufseiten des nicht-menschlichen Akteurs gleichwertig einzuschätzen.

7 Ausblick: Experimentelle Kultur und Alltag

In diesem Kapitel ging es darum, das Experiment als Teil der Alltagskultur und kultureller Praxis vorzustellen. Als empirisches Beispiel dienten experimentelle Strategien in der urbanen Landschaftsgestaltung, insbesondere der Sanierung von kontaminierten Brachflächen. Will man nun von experimentellen Praktiken sprechen, in der man explizit mit dem Unbekannten umgehen will, dann muss die Frage gestellt werden, unter welchen Bedingungen experimentelle Praktiken trotz Nichtwissen legitim sind. Auf was für einen kulturellen Vorrat an allgemein zugänglichen Möglichkeiten, „Gebrauchsanweisungen“ und Deutungsrahmen (vgl. Goffman 1977; Matthes 2014; Potthoff 2012), mit denen man bei klar definiertem Nichtwissen voranschreiten kann, fußen experimentelle Praktiken?

Nehmen wir die oben gemachten Beobachtungen als Grundlage, lassen sich erste Aussagen über eine Kultur des *bewussten* Nichtwissens und des Experimentierens vornehmen. Hierzu gehört z. B., dass Zeit- und Geldmangel nicht alleiniger Grund zum Nichthandeln sein darf, sondern dass dennoch gehandelt wird. Dies kann, bei aller Vorläufigkeit und Kontextspezifität, als erste „Zutat“ für eine experimentelle Kultur, für experimentelle Praxis gewertet werden. Anwendung und Wissensproduktion liegen also zeitlich und räumlich nah beieinander. Greift man in natürliche Prozesse ein um eine Technologie zu entwickeln, kann das zu Überraschungen führen. Ein weiterer Punkt scheint die Externalisierung von außergesellschaftlichen Faktoren (z. B. Natur) als Normalfall zu sein – und nicht von vorne herein als Ausrede konzipiert. Dies gibt der allgemeinen Annahme, dass Wissen zum gegebenen Zeitpunkt unvollständig ist, eine ganz eigene Konnotation. Oder wie es ein Ingenieur aus dem Altlastenbereich (siehe oben) ausgedrückt hatte: „...dieser Tank, der wollte wahrscheinlich gar nicht dokumentiert werden“.

Jetzt kann man sich fragen, was steckt weiterhin hinter diesen herausgearbeiteten Merkmalen? Was für weitere Aspekte gilt es zu beachten, damit sie als (erfolgreiche) experimentelle Praktiken gelten zu können? Es lassen sich verschiedene Aspekte in den Ausprägungen, die das „Nicht-Wissen-Können“ zur selbstverständlichen Praxis werden lassen, benennen: Eine experimentelle „Kultur des Nichtwissens“ lässt das Arbeiten mit Nichtwissen zum Normalfall werden, z. B. durch frühe Abmachungen, die explizit das Unbekannte als Möglichkeit aufnehmen. Manche Akteure gehen hier so weit zu sagen, dass Projekte durch „Scheitern zum Erfolg“ gebracht werden müssen. Dass Scheitern als Weg zum Erfolg kommuniziert wird, könnte als ein Hinweis auf eine neue Innovationskultur gewertet werden, die in Teilen der Architektur und Stadtplanung bereits praktiziert zu werden scheint (vgl. Handa 2015). In einer zukunftsfähigen

Innovationskultur muss Ungewissheit und Scheitern als integraler Bestandteil eines Lern-, Implementations-, und Forschungsprozesses akzeptiert werden, da dies neue Chancen eröffnet. Mit dem Konzept des Realexperimentes wird hier eine positive und aktivere Variante des Experiments, was nicht nur die Gesellschaft belastet und mit neuen Risiken beglückt, entgegengesetzt. Auch Realexperimente können scheitern, denn eine Garantie, dass Überraschungen nicht doch als negativ bewertet werden, gibt es nicht. Nur: Ohne Überraschungen bleibt alles beim Alten. Nur Nichtwissen, das man erkennt und benennt, kann man nützlich einsetzen. Ohne überraschend erkannte Wissenslücken könnte kein neues Wissen gedeihen. In einer Wissensgesellschaft in der das Nichtwissen manchmal schneller zu wachsen scheint als das (verlässliche) Wissen gibt es keine Blaupausen. Neues und sicheres Wissen kann nur durch das experimentelle Gehen des Wegs selbst gewonnen werden. Dazu braucht es eine „experimentelle Kultur“. Neben den vielen Initiativen zu „urban labs“ oder Reallaboren unterstützen die hier diskutierten Beispiele zumindest die These, dass eine solche Kultur bereits hier und da zu finden ist.

Literatur

- Alcántara, Sophia (2015): Zur Rolle von Sozialwissenschaftlern in sozial-ökologischen Transformationsprozessen. Vortrag auf der 12. Tagung der *Nachwuchsgruppe Umweltsoziologie (NGU)*, Friedrichshafen, 22.–23. Oktober.
- Beisel, Uli (2015): Markets and Mutations: Mosquito Nets and the Politics of Disentanglement in Global Health. In: *Geoforum* 66 (November), S. 146–155.
- Best, Benjamin (2015): *Nachhaltige Urbane Laboratorien*. Diskussionspapier, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Online erhältlich unter: www.itas.kit.edu/downloads/veranstaltung_2015_postwachstumsgesellschaft_best.pdf (zuletzt abgerufen am 7. November 2015).
- Bleicher, Alena (2012): Entscheiden trotz Nichtwissen: Das Beispiel der Sanierung kontaminierter Flächen. In: *Soziale Welt* 63 (2), S. 97–115.
- Bleicher, Alena; Groß, Matthias (2011): Response and Recovery in the Remediation of Contaminated Land in Eastern Germany. In: Dowty, Rachel A.; Allen, Barbara L. (Hg.): *Dynamics of Disaster: Lessons on Risk, Response and Recovery*. London: Earthscan, S. 187–202.
- Bleicher, Alena; Groß, Matthias (2012): Confronting Ignorance: Coping with the Unknown and Surprising Events in the Remediation of Contaminated Sites. In: Kabisch, Sigrun; Kunath, Anna; Schweizer-Ries, Petra; Steinführer, Annett (Hg.): *Vulnerability, Risks, and Complexity: Impacts of Global Change on Human Habitats*. Göttingen: Hogrefe, S. 193–204.
- Bösch, Stefan (2013): Modes of Constructing Evidence: Sustainable Development as Social Experimentation – The Cases of Chemical Regulations and Climate Change Politics. In: *Nature + Culture* 8 (1), S. 74–96.

- Carrier, Martin; Nordmann, Alfred (Hg.) (2011): *Science in the Context of Application*. Dordrecht: Springer.
- Caviezel, Claudio; Revermann, Christoph (2014): *Climate Engineering: Endbericht zum TA-Projekt Geoengineering*. Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), Arbeitsbericht Nr. 159.
- Deitmer, Ludger (2004): *Management regionaler Innovationsnetzwerke: Evaluation als Ansatz zur Effizienzsteigerung regionaler Innovationsprozesse*. Baden-Baden: Nomos.
- Görgen, Benjamin; Hoffmann, Jessica; Wendt, Björn (2015): Nachhaltige Stadtentwicklung als soziales Experiment: Erfahrungen aus einer soziologischen Begleitforschung. Vortrag auf der 12. Tagung der *Nachwuchsgruppe Umweltsoziologie (NGU)*, Friedrichshafen, 22.–23. Oktober.
- Goffman, Erving (1977 [1974]): *Rahmen-Analyse: Ein Versuch über die Organisation von Alltagserfahrungen*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Groß, Matthias (2003): *Inventing Nature: Ecological Restoration by Public Experiments*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield/Lexington Books.
- Groß, Matthias (2006): Community by Experiment: Recursive Practice in Landscape Design and Ecological Restoration. In: McCright, Aaron M.; Clark, Terry N. (Hg.): *Community and Ecology: Dynamics of Place, Sustainability, and Politics*. Oxford: Elsevier, S. 43–62.
- Groß, Matthias (2014): *Experimentelles Nichtwissen: Umweltinnovationen und die Grenzen sozial-ökologischer Resilienz*. Bielefeld: Transcript.
- Groß, Matthias (2016): Risk and Ignorance. In: Burgess, Adam; Alemanno, Alberto; Zinn, Jens (Hg.): *Routledge Handbook of Risk Studies*. London: Routledge, S. 310–317.
- Groß, Matthias; Bleicher, Alena (2013): 'It's Always Dark in Front of the Pickaxe': Organizing Ignorance in the Long Term Remediation of Contaminated Land. In: *Time & Society* 22 (3), S. 316–334.
- Groß, Matthias; Hoffmann-Riem, Holger; Krohn, Wolfgang (2005): *Realexperimente: Ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft*. Bielefeld: Transcript.
- Handa, Rumiko (2015): *Allure of the Incomplete, Imperfect, and Impermanent: Designing and Appreciating Architecture as Nature*. London: Routledge.
- Kowol, Uli (1998): *Innovationsnetzwerke: Technikentwicklung zwischen Nutzungsvisionen und Verwendungspraxis*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Kron, Thomas; Schimank, Uwe; Lasarczyk, Christian (2003): Doppelte Kontingenz und die Bedeutung von Netzwerken für Kommunikationssysteme. In: *Zeitschrift für Soziologie* 32 (5), S. 374–395.
- Latour, Bruno (2011): From Multiculturalism to Multinaturalism: What Rules of Method for the New Socio-scientific Experiments? In: *Nature + Culture* 6 (1), S. 1–17.
- Matthes, Jörg (2014): *Framing*. Baden-Baden: Nomos
- McGoey, Linsey (2010): Profitable Failure: Antidepressant Drugs and the Triumph of Flawed Experiments. In: *History of Human Sciences* 23 (1), S. 58–78.
- Oreskes, Naomi; Conway, Erik M. (2014 [2010]): *Die Machiavellis der Wissenschaft: Das Netzwerk des Leugnens*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Potthoff, Matthias (2012): *Medien-Frames und ihre Entstehung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Schneidewind, Uwe (2014): Urbane Reallabore: Ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. In: *Planung Neu Denken (pnd)* 3, S. 1–7.

- Schrage, Michael (2014): *The Innovator's Hypothesis: How Cheap Experiments are Worth More than Good Ideas*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stocking, S. Holly; Holstein, Lisa (2015): Purveyors of Ignorance: Journalists as Agents in the Social Construction of Scientific Ignorance. In: Groß, Matthias, McGoe, Lindsey (Hg.): *Routledge International Handbook of Ignorance Studies*. London: Routledge, S. 105–113.
- Van de Poel, Ibo (2009): The Introduction of Nanotechnology as a Societal Experiment. In: Arnaldi, Simone; Lorenzet, Andrea; Russo, Federica (Hg.): *Technoscience in Progress: Managing the Uncertainty of Nanotechnology*. Amsterdam: IOS Press, S. 129–142.
- Van der Sluijs, Jeroen P. (2012): Uncertainty and Dissent in Climate Risk Assessment: A Post-Normal Perspective. In: *Nature + Culture* 7 (2). S. 174–195.
- Vanderstraeten, Raf (2002): Parsons, Luhmann and the Theorem of Double Contingency. In: *Journal of Classical Sociology* 2 (1), S. 77–92.
- Wehling, Peter (2006): *Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens*. Konstanz: UVK.
- Weick, Karl E.; Sutcliffe, Kathleen (2010 [2007]): *Das Unerwartete managen: Wie Unternehmen aus Extremsituationen lernen*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Über den Autor

Matthias Groß ist Professor für Umweltsoziologie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena sowie am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig, wo er außerdem Leiter des Departments Stadt- und Umweltsoziologie ist. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte sind alternative Energiesysteme, Realexperimente und der strategische Umgang mit Nichtwissen.

Die Experimentalstadt

Kreativität und die kulturelle Dimension der
Nachhaltigen Entwicklung

Reinermann, J.-L.; Behr, F. (Hrsg.)

2017, VIII, 217 S. 14 Abb., 6 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-14980-2