

# Natur/Kultur in Aushandlung. Überlegungen zu einer empirischen Theorie der Human(de)zentrierung am Fall der ‚Endlagerung‘ hoch radioaktiver Abfallstoffe

Christiane Schürkmann

## Einleitung

Die Frage nach der Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe ist international wie national eine gesellschaftliche Großaufgabe und eine auf lange Sicht kaum zu überblickende Herausforderung. In Deutschland soll laut § 1 Absatz 5 Standortauswahlgesetz (StandAG) bis 2031 ein Standort zur Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe gefunden sein. Ziel ist es, einen Standort zu bestimmen, der dem gesetzlich formulierten Anspruch an „bestmögliche Sicherheit“ (§ 1 Absatz 2 StandAG)<sup>1</sup> entsprechen soll. Die Etablierung von Verfahren zur Standortbestimmung zeigt sich dabei als langwierig, komplex und politisch brisant. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der vielkritisierten Politik in der jüngeren Geschichte im Umgang mit Atommüll und den Erzeugnissen der Kernenergie (Radkau/Hahn 2013, Radkau 1983), wird nun der Versuch unternommen, Verfahren zu etablieren, die Akteure aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen unter anderem aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft einbeziehen sollen, um deren Vorschläge, Kritiken und Wissen in die parlamentarische Gesetzgebung zur Standortbestimmung zu integrieren. Dieser Versuch markiert einerseits einen „politischen und rechtlichen Paradigmenwechsel“ (Kersten 2016: 270), andererseits wird er „als verfahrensrechtliche Diffusion atomarer Verantwortung“ (ebd.) kritisch diskutiert. Nicht zuletzt mit Blick auf gescheiterte Vorhaben zur ‚Endlagerung‘ radioaktiver Abfallstoffe, wie in dem ehemaligen Salzbergwerk ASSE II, stellt sich die Rückgewinnung von Vertrauen und Akzeptanz für ein solches Vorhaben als Herausforderung dar.

Ein Gremium, dessen Mitglieder von Bundestag und Bundesrat berufen wurden, um Empfehlungen und Kriterien zur Bewältigung dieser Großaufgabe zu erarbeiten, bestand in der von 2014 bis 2016 eingesetzten *Kommission Endlagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe*. Der aus der Kommissionarbeit resultierende Bericht sollte als Grundlage für die Überarbeitung des Standortauswahlgesetzes, die wissenschaftsbasierte Entwicklung von Kriterien zur Standortsuche sowie der Erarbeitung von Vor-

---

1 Zitiert nach § 1 Absatz 2 StandAG „Mit dem Standortauswahlverfahren soll in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren für die im Inland verursachten hochradioaktiven Abfälle ein Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung nach § 9a Absatz 3 Satz 1 des Atomgesetzes in der Bundesrepublik Deutschland ermittelt werden.“ Online: [https://www.gesetze-im-internet.de/standag\\_2017/BJNR107410017.html](https://www.gesetze-im-internet.de/standag_2017/BJNR107410017.html) (Zugriff: 28.01.2019).

schlägen zur Öffentlichkeitsbeteiligung und Transparenz fungieren.<sup>2</sup> Verschiedene Akteure aus unterschiedlichen Bereichen waren und sind mit der Arbeit an der Frage nach Möglichkeiten einer dauerhaften Aufbewahrung der als hoch radioaktiv beziehungsweise als Wärme entwickelnd kategorisierten radioaktiven Abfallstoffe befasst.<sup>3</sup>

Ausgehend von den Beobachtungen, dass sich erstens industrialisierte Gesellschaften zunehmend mit den von ihnen produzierten Hinterlassenschaften konfrontiert sehen und zweitens menschliche Existenz in theoretischen Diskursen verstärkt als vergänglich relativiert beziehungsweise als eingebunden in ökologische Zusammenhänge konzeptionalisiert wird, entwirft der Beitrag erste Überlegungen zu einer Theorie der Human(de)zentrierung am Fall der Suche nach einem ‚Endlager‘ für hoch radioaktive Abfallstoffe. Eine konzeptionelle Ausgangsfrage besteht darin, ob es einer weitergehenden Spezifizierung solcher sozio-materiellen Konstellationen bedarf, innerhalb derer Menschen und Stoffe sich gleichsam gegenüberstehen. So sind diese industriell erzeugten Stoffe Produkte eben jenes dualistischen Verständnisses von Natur und Kultur, dessen Überwindung unterschiedliche Vertreter\*innen soziologischer, anthropologischer, posthumanistischer und neumaterialistischer Ansätze fordern. Die Entwicklung einer Perspektive auf Human(de)zentrierung schließt an diese Diskurse an, argumentiert aber weniger vor dem Hintergrund ontologischer oder ethischer Annahmen. Ausgehend von einer wissenssoziologischen Perspektive, wird vielmehr der Versuch unternommen, zu fokussieren, wie einmal aktuelle Theorien und Ansätze die Positionierungsarbeit von Menschen beziehungsweise Gesellschaften im Umgang mit dem Materiellen konzipieren und wie zudem anhand empirischer Fallbeispiele die Positionierung von Menschen gegenüber von ihnen als schädlich identifizierten Stoffen vollzogen wird. Folgende Fragen werden hierbei relevant: Wie zeigt sich die Verhältnisbestimmung zwischen Sozialität und Materialität, zwischen Kultur und Natur im Hinblick auf unterschiedliche Perspektiven? Wie wird sie in der ‚empirischen Wirklichkeit‘ von den Akteuren vor Ort ausgehandelt? Wie ringen Menschen in Auseinandersetzung mit den zu regulierenden Stoffen um Handlungsfähigkeit und Handlungsmacht? Die übergeordnete Frage ist: Wie *dezentrieren* Stoffe in der ihnen zugewiesenen Wirkmacht und Wirksamkeit menschliche Handlungsmacht und Handlungsfähigkeit? Der Begriff der Dezentrierung wird in diesem Kontext in der Weise verwendet, dass die einen Zustand dominierende Aktivität nicht mehr als nur von

---

2 Abschlussbericht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (2016): Verantwortung für die Zukunft. Ein faires und transparentes Verfahren für die Auswahl eines nationalen Endlagerstandortes. Online:

[https://www.bundestag.de/resource/blob/434430/bb37b21b8e1e7e049ace5db6b2f949b2/drs\\_268-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/434430/bb37b21b8e1e7e049ace5db6b2f949b2/drs_268-data.pdf) (Zugriff: 28.01.2019)

3 Es existiert international keine einheitliche Klassifizierung für radioaktive Abfallstoffe, auch wenn eine Empfehlung für ein Kategorienschema der *International Atomic Energy Agency* (IAEA) vorliegt, um die staatenübergreifende Verständigung über Atom Müll zu vereinfachen (Brunnengräber 2015: 32): „In den einzelnen Atom Müll produzierenden Ländern wurden jedoch – entsprechend den jeweiligen Entsorgungsansätzen – ganz unterschiedliche Klassifizierungen entwickelt. [...] In Deutschland wird das Kennzeichen ‚Wärme entwickelnde Wirkung‘ verwendet. Wärme entwickeln besonders diejenigen Abfälle, die unter die IAEA-Klassifizierung High level waste fallen“ (ebd.).

einer Entität – etwa von Menschen – primär ausgehend konzipiert wird, sondern zunehmend Aktivitäten von weiteren Entitäten – zum Beispiel von Stoffen – als determinierend identifiziert werden. Der Begriff der Human(de)zentrierung schließt hieran an und fokussiert die Ambivalenz und Kontingenz der von Menschen zugeschriebenen Verhältnisse von menschlicher Handlungs- und stofflicher Wirkmacht.

Im Folgenden werden am Fall der Frage nach dem Umgang mit als hoch radioaktiv kategorisierten Abfallstoffen erste empirisch-theoretische Überlegungen entwickelt, die eine Perspektive auf Human(de)zentrierung eröffnen. Argumentiert wird dabei aus Sicht der „empirischen Theorie“ (Kalthoff 2018: 138) als „gegenstandsbezogene Analyse, sozialtheoretische Reflexionen sowie die Erprobung und Verwendung (gesellschafts-)theoretischer Konzepte“ (ebd.) im Rahmen qualitativer Sozialforschung. Der Aufsatz geht dazu wie folgt vor: Zunächst wird die hier vorgeschlagene Perspektive in ihren Annahmen weitergehend gerahmt (2); daran anschließend werden erste konzeptionelle Überlegungen zum Begriff der Human(de)zentrierung vorgestellt, auf welche erste empirische Einblicke in die Auseinandersetzungen der Teilnehmer\*innen der *Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe* vor Ort folgen (3); in einem Schluss wird die hier vorgestellte Perspektive auf Human(de)zentrierung ausblickhaft in ihren Potenzialen für umweltsoziologische Forschungen diskutiert (4).

### **Human(de)zentrierung: Entwurf einer empirisch-theoretischen Forschungsperspektive**

Am Fall des Umgangs mit radioaktiven Abfallstoffen sollen solche Mensch-Stoff-Beziehungen soziologisch weitergehend in den Blick genommen werden, bei denen sich Menschen und stoffliche Erzeugnisse in einem konfrontativen Verhältnis beziehungsweise im Sinne von ‚entweder oder‘ gegenüberstehen. Sozialwissenschaftliche Forschungen haben sich bereits auf unterschiedliche Weise dem Umgang mit nuklearem Abfall zugewandt:<sup>4</sup> Die politikwissenschaftlich ausgerichtete Governance-Forschung stellt besonders Maßnahmen, Strategien und Verfahren im Umgang mit radioaktivem Abfall in vergleichenden Untersuchungen der verschiedenen Länder, Institutionen und deren „Nuclear Waste Governance“ (Brunnengräber et al. 2015) in den Mittelpunkt ihres Erkenntnisinteresses; aus rekonstruierender Perspektive lassen sich politische und gesetzgeberische Prozesse sowie wissenschaftliche und politische Kontroversen in Bezug auf das Management nuklearen Abfalls in verschiedenen Staaten und an bestimmten Standorten aufzeigen und diskutieren (Carter 1987, Vandenbosch/Vandenbosch 2007); aus historischer Perspektive unter anderem mit Einbezug soziologischer Ansätze sind politische, ökonomische und juristische Entwicklungen verschiedener Länder im Umgang mit atomarem Abfall untersucht worden (Möller 2009, Wehner 2017); eine sozialanthropologische Perspektive orientiert an den *Science and Technology Studies* (STS) bezieht in ihrem empirischen Zugang das Ex-

---

4 Diese knappe Übersicht der genannten Beiträge versteht sich an dieser Stelle nicht als systematische und vollständige Darlegung des Forschungsstands, sondern dient lediglich dazu, beispielhaft verschiedene Zugänge herauszustellen.

pertenwissen der Teilnehmer\*innen vor Ort ein (Ialenti 2014), um weitergehende Fragen nach zeitlichen Dimensionen des gesellschaftlichen Umgangs mit diesen immens lang strahlenden Stoffen zu stellen.

Soziologische Perspektiven, die sich mit dem Wirken und den Hinterlassenschaften industrieller Gesellschaften allgemeiner befasst haben, finden sich unter anderem in risikosoziologischen Forschungen: in prominenter Weise in der Soziologie Ulrich Becks (1986, 1988), die besonders die Entgrenzungen von Gefahren thematisiert; in der Systemtheorie Niklas Luhmanns (1991, 2008), welche die Kommunikation von Risiken zentralstellt; oder etwa in risikosoziologischen Studien (Renn/Rohrman 2000), mit denen Aversionen von Gesellschaften und ihren Mitgliedern gegenüber bestimmten Risiken erklärbar werden (Brand 2014: 121) – so auch in Bezug auf die öffentliche Wahrnehmung von Atomenergie (Slovic et al. 2000). Zunehmend lassen sich in den Sozialwissenschaften in jüngerer Zeit solche Ansätze identifizieren, die einen starken Einbezug des Materiellen beziehungsweise der Dinge, Objekte, Artefakte und Stoffe in die Betrachtung von Natur/Kultur-Verhältnissen und Mensch-Umwelt-Beziehungen fordern: Die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) (Callon 1986; Latour 2005) hat längst Einzug in umweltsoziologische Studien erhalten und bietet eine Optik zur Fokussierung von Konflikten und Herausforderungen im Umgang mit neuen Technologien (etwa Peuker 2010). Mit der Forderung des Einbezugs der Dinge als Handelnde beziehungsweise als Akteure, organisiert in Akteur-Netzwerken ist es besonders diese Perspektive, die sich gegen eine dualistische Auffassung von Natur und Gesellschaft respektive Natur und Kultur ausspricht und die sich für die Anerkennung der Hybridisierung von Menschen und Objekten, von Natur und Kultur einsetzt (Latour 2017). Auch neomaterialistische respektive posthumane Perspektiven betonen die Wirkmacht des Materiellen, indem sie materielle Existenzen als „vibrant matter“ (Bennett 2010) – als vitalistische Entitäten – begreifen, oder im Sinne einer produziert produktiven Materie als „Agens“ betrachten (Barad 2017: 580). Damit gerät nicht nur einseitig der Umgang der Menschen mit Stoffen in das Blickfeld umweltsoziologischer Forschungen, sondern auch die *agency* beziehungsweise die *activity* der Stoffe selbst.<sup>5</sup> Aus einer solchen Sicht stellt sich nicht nur die Frage: Was tun wir innerhalb welcher technologischen, chemischen und physikalischen Verfahren und Möglichkeiten mit diesen Stoffen? Es stellt sich auch die Frage: Was tun diese Stoffe unter welchen Bedingungen mit uns und unseren politischen, juristischen, wissenschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Verfahren? Kurzum: Einer sich daran anschließenden sozio-materiellen Perspektive auf die Aushandlungen von Mensch-Stoff, von Natur/Kultur-Verhältnissen geht es nicht allein um Fragen der Einhegung und Regulierung der Stoffe, sondern auch darum, wie die Stoffe in ihren ihnen zuge-

---

5 Um das konfrontative und separierende Moment in solchen sozio-materiellen Gefügen – hier die Beziehung von Menschen und hoch radioaktiven Abfallstoffen, die sich im Sinne von ‚entweder oder‘ gegenüberstehen – weitergehend zu spezifizieren wird hier nicht weiter von einer universell angenommenen *agency* ausgegangen, die sich auf Menschen und Stoffe in gleicher Weise verteilen würde. Vielmehr wird der Vorschlag gemacht, menschlichem Handeln *agency* und stofflichem Wirken *activity* zuzusprechen und von einer Symmetrisierung abzusehen.

wiesenen Eigenschaften ‚gesellschaftlich wirksam‘ werden. Unter anderem diese Überlegungen führen zur Entwicklung eines Konzepts von Human(de)zentrierung als Spannungsfeld der Positionierung menschlicher Handlungsmacht gegenüber stofflicher Wirkmacht.

Hierzu wird eine empirisch-theoretische Perspektive vorgeschlagen, in welcher Theorie und Empirie sich in produktiver Weise ergänzen und sich gegenseitig konstruktiv informieren und irritieren (Kalthoff 2008 et al., Kalthoff 2018): Theorie und Empirie stehen hiernach in einem dialektischen Verhältnis zueinander. Anders als in der „theoretischen Empirie“ (Kalthoff et al. 2008) wird dem Forschungsinteresse einer solchen ‚empirischen Theorie‘, wie sie hier vorgeschlagen wird, eine konzeptionell gerahmte Fragestellung vorangestellt, die das empirische Design figuriert. Die Entwicklung eines theoretischen Rahmens basiert dabei nicht auf einer vorangegangenen gegenstandsbezogenen empirischen Analyse zuvor erhobener Daten, sondern aus einem Theoriesampling im Sinne der Beobachtung theoretischer Diskurse. Theorien werden in diesem wissenssoziologischen Verständnis als „epistemische Objekte“ (Rheinberger 2001) beobachtbar und in die Forschung integriert. In dieser Weise werden sie zur Ressource für konzeptionell angelegte Forschungsfragen, die erst einmal offen gegenüber verschiedenen Ansätzen in deren epistemologischen oder ontologischen Annahmen sind. Die entwickelten theoretisch induzierten Fragen gilt es sodann an einem empirischen Fall zu spezifizieren. Die Wahl der Methoden zur Erschließung des Falls orientiert sich, dem Verständnis der „theoretischen Empirie“ folgend, mit Bezug auf Paul Feyerabends (1986) Forderung „wider den Methodenzwang“ an der jeweiligen Forschung und der Logik des untersuchten Phänomens, Feldes beziehungsweise Gegenstandes (Kalthoff 2018: 133, Breidenstein et al. 2013: 34f.). Das Vorgehen der Entwicklung einer solchen ‚empirischen Theorie‘ verstehe ich dabei derart, dass Theorie und Empirie einen zirkulären Forschungsprozess eingehen mit dem Ziel Theoriegenese mit empirischer Rückbindung zu betreiben. Der Vorteil eines solch offen angelegten Verfahrens ist, dass zunächst auf einer metatheoretischen Ebene unterschiedliche Konzepte und Ansätze versammelt werden, die sich mit der Ausgangsfrage – hier der soziologischen Konzeption bestimmter Mensch-Stoff-Verhältnisse – befassen und die als relevant identifiziert werden. Die dieser Forschung mitunter zugrundeliegenden Ansätze werden im Folgenden in Bezug auf eine erste Konzeption von Human(de)zentrierung diskutiert.

### **Zwischen Zentrierung und Dezentrierung: Wenn Menschen Stoffen gegenüberstehen und umgekehrt**

In den Kultur- und Sozialwissenschaften sind in den vergangenen Jahren solche Ansätze erstarkt, deren Ambition darin besteht, zuvor gängige Dualismen von Sozialität und Materialität, von Gesellschaft und Natur beziehungsweise Kultur und Natur zu überwinden: Aus konstruktivistischer Perspektive wird ‚Natur‘ beziehungsweise werden ‚natürliche Objekte‘ im Rahmen ihrer Bearbeitbarkeit in artifizielle Objekte der Wissenschaft transformiert und durch die wissenschaftliche Praxis des Labors erzeugt (Knorr Cetina 1995: 105, 2012). Vertreter\*innen ontologischer Positionen erkennen

‚Natur‘ beziehungsweise materielle, ‚natürliche‘ Entitäten als handelnd und wirkend an. Die Akteur-Netzwerk-Theorie etwa geht von der Hybridisierung von Menschen und Nicht-Menschen, von Natur und Kultur aus (unter anderem Latour 2017, 2006). Vereinfacht lässt sich zuspitzen: Menschen und materielle Entitäten, Menschen und Technik verbinden sich hiernach zunehmend und werden gemeinsam handlungsfähig beziehungsweise handelnd. Wie aber ist solchen sozio-materiellen und sozio-technischen Entitäten – etwa radioaktiven Abfallstoffen – konzeptionell zu begegnen, bei denen die Möglichkeit der Verbindung, Kooperation und Hybridisierung mit Menschen und anderen Existenzen mit Blick auf ein ‚Entweder-oder‘ an Grenzen stößt? Für solche sozio-materiellen und sozio-technischen<sup>6</sup> Erzeugnisse, innerhalb derer sich Menschen und Stoffe, Menschen und Objekte nicht allein in Form kooperativer oder hybrider Beziehungen beschreiben lassen, stellt sich die Frage: Wie lassen sich solche sozio-materiellen und sozio-technischen Konstellationen weitergehend konzipieren, die die Regulierung, Separierung und Isolierung der von Menschen im Rahmen wissenschaftlich-technologischer Praxen als gefährlich identifizierten Stoffe und ihrer Wirkmacht erfordern? Wie zeigt sich in der Bemühung um Regulierung, Separierung und Isolierung solcher Stoffe die Relativierung und Positionierung menschlichen Handelns gegenüber diesen materiellen Entitäten? Kurzum: Wie *dezentrieren* von Menschen als gefährlich identifizierte Stoffe Menschen und deren Handlungsfähigkeit beziehungsweise Handlungsmacht, indem sie sich nicht nur als funktional, dienlich und effektiv bemerkbar *machen*, sondern sich mehr und mehr als antagonistisch und schädlich zu erkennen geben?

### **Theoretische Verhandlungen: Überlegungen zu einer Theorie der Human(de)zentrierung**

Im Zuge der in jüngerer Zeit auch in der Soziologie zunehmend diskutierten neomaterialistischen und posthumanistischen Ansätze rücken solche Fragen ins Zentrum theoretischer Diskurse, die sich wieder verstärkt mit der Positionierung der Menschen zur Welt, Umwelt beziehungsweise zur ‚Natur‘ befassen, oftmals verbunden mit der Ambition Perspektiven dies- oder jenseits dualistischer Natur/Kultur-Verständnisse zu etablieren. Nicht zuletzt seit dem Ausruf des von Paul Josef Crutzen und Eugene Stoermer (2000) als „Anthropozän“ bezeichneten geoeepochalen Zeitalters, nach dessen These es nun primär der Mensch ist, der geologische und biosphärische Prozesse auf der Erde beeinflusst, ist der Diskurs über das Verhältnis von Menschen und Umwelt neu entfacht (Latour 2016, Lewis/Maslin 2016, Haraway 2015). Vor dem Hintergrund aktueller theoretischer Strömungen im Zuge posthumaner und posthumanistischer Perspektiven (Sharon 2014, Braidotti 2013, Morton 2013) – man kann hier auch von einem *posthuman turn* sprechen – einer erstarkten Materialitätsforschung in den Sozial- und Kulturwissenschaften (Henkel/Lindemann 2017, Kalthoff et al. 2016) sowie

---

6 In der Techniksoziologie wird von zunehmender „[...] Interaktivität zwischen menschlichen Aktions- teilen und technischen Operationssystemen in ihrer wechselseitigen Abstimmung als hybride sozio- technische Konstellation“ (Rammert 2016: 127) ausgegangen.

der Strömung des *New Materialism* (Barad 2012, Coole/Frost 2010) rückt jedoch nicht mehr allein die Einflussnahme der Menschen auf so etwas wie ‚Natur‘, Biosphäre oder den Planeten Erde in den Blick. Gerade die Wirkmächtigkeit von Materialien, Dingen, Stoffen und Substanzen in Bezug auf menschliche Existenz gerät zunehmend in den Fokus: Der Mensch wird als eine Entität unter vielen anderen relativiert und mit seiner potenziellen Vergänglichkeit konfrontiert. So ist es auch die materielle Welt, der von Seiten ontologischer Perspektiven *agency* (Latour 2005) oder *thing-power* (Bennett 2010) zugewiesen wird. ‚Natur‘ wird nicht länger als menschlich dominierte Sphäre in Dualität zu einer überlegenen Kultur angenommen, sondern als Ressource kapitalistischer Gesellschaftsformen kritisch hinterfragt (Descola 2011). Halten wir fest: Folgt man diesen Ansätzen verfügen nicht nur Menschen, sondern auch Dinge und Artefakte, Materialien und Substanzen, Tiere und Organismen über Handlungspotenziale und Wirkmächtigkeit, die wiederum menschliches Handeln und menschliche Existenz bedingen und einschränken können.

Für die Entwicklung einer sozio-materiellen Perspektive auf den Umgang mit radioaktiven Abfallstoffen geraten besonders solche Ansätze in den Fokus, welche die Dezentrierung menschlicher Handlungsfähigkeit und Handlungsmacht gegenüber materiellen, stofflichen Entitäten thematisieren und zum Gegenstand ihres Interesses machen. Das führt zu folgenden Fragen: Wie fordern die zu regulierenden Stoffe – hier künstlich hergestellte radioaktive Stoffe – Gesellschaften und ihre politisch-juristischen Verfahren, technisch-wissenschaftlichen Wissensproduktionen und zivilgesellschaftlichen Bewegungen heraus? Welche Spannungsverhältnisse werden im Ringen zwischen menschlicher Handlungsmacht und stofflicher Wirkmacht beobachtbar? Das Ringen um und Verhandeln über Handlungsmacht findet zunächst auf zwei Ebenen statt: Handlungsmacht einmal gegenüber den Stoffen selbst auf der Grundlage wissenschaftlichen Expertenwissens, politischer Verfahren und zivilgesellschaftlicher Forderungen; zudem Handlungsmacht der Expertensysteme und zivilgesellschaftlichen Akteure gegenüber Politik und Wirtschaft, die die Notwendigkeit zu handeln, anerkennen müssen. In diesem Ringen wird folgende Simultanität identifizierbar: Selbstzugeschriebene menschliche Handlungsmacht wird in Konfrontation mit als in deren Wirkmacht gefährlich identifizierten Stoffen mitunter dezentriert im Sinne eines Entzugs ihrer Vormachtstellung, was sich mit dem Begriff der *Humandezentrierung* beschreiben lässt. Im Fall der ‚Endlagerung‘ haben wir es mit radioaktiven Stoffprodukten zu tun, die in ihrem Wirken für Menschen und andere Lebewesen als hochgradig gefährlich und schädigend identifiziert werden und die langfristig nur unter großem Aufwand zu regulierende Eigendynamiken entwickeln. Zum anderen erfolgt zugleich die Bündelung von Handlungsmacht der gesellschaftlichen Akteure in Bezug auf die zu regulierenden Stoffe, um diese in ihrem Wirken einzuhegen, was mit dem Begriff der *Humanzentrierung* beschreibbar wird. Solche humanzentrierenden Prozesse lassen sich etwa in der Zuschreibung von Verantwortlichkeiten von Menschen gegenüber Menschen beobachten beziehungsweise in der Frage nach Justiziabilität: Wer ist für die Regulierung, Verwahrung, Sicherung und Entsorgung der gefährlichen Stoffe zuständig? Dieses Spannungsverhältnis zwischen Zentrierung und

Dezentrierung menschlicher *agency* gegenüber stofflicher *activity* soll hier mit dem Begriff *Human(de)zentrierung* beschrieben werden.

Bezogen auf den Fall der Frage nach der ‚Endlagerung‘ hoch radioaktiver Abfallstoffe treten besonders zwei Dimensionen hervor, die Menschen und Stoffe jeweils in ein Spannungsverhältnis zueinander setzen: erstens die räumliche und zweitens die zeitliche Dimension. In Bezug auf die räumliche Dimension geht es primär um die Isolation der Stoffe und den Schutz der Menschen vor den radioaktiven Abfallstoffen – aber auch den Schutz der radioaktiven Stoffe vor den Menschen. Menschen und Stoffe gilt es voneinander fernzuhalten – ganz im Sinne der von Latour (2017) beschriebenen ‚Trennungsarbeit‘. Mit Kernkraft betriebene Industriegesellschaften sehen sich mit den von ihnen produzierten Hinterlassenschaften – radioaktiven Abfallstoffen – konfrontiert, die nun ihren Raum beziehungsweise ihr Territorium einfordern, zu dem Menschen keinen Zutritt haben werden. Empirisch wird dies in der Frage nach der Bestimmung eines Standortes für ein ‚Endlager‘ zum Gegenstand gesellschaftlicher Aushandlung. Im Hinblick auf die zeitliche Dimension stellen sich Fragen der Dezentrierung des Menschen in Anbetracht der extrem langen Dauern der berechneten Strahlungen einzelner Komponenten des radioaktiven Abfalls, die geradezu unvorstellbare Dimensionen annehmen. In Deutschland wird die Dauer einer solchen Lagerung nach dem StandAG § 1 Absatz 2 gesetzlich „für einen Zeitraum von einer Million Jahren“ festgelegt, was den utopischen Charakter dieses Unterfangens hervortreten lässt. Menschliche Zeitskalen werden von nicht-menschlichen Zeitskalen gleichsam dezentriert, wie dies im Kontext der ‚Endlagerung‘ hoch radioaktiver Abfallstoffe in Bezug auf den Umgang mit Tiefenzeit bereits diskutiert wird (Ialenti 2014). So entziehen sich diese Zeiträume jedweden gegenwärtigen Wissens über zukünftige Formen von Gesellschaft.

Halten wir bis hierin fest: Eine Perspektive auf Human(de)zentrierung unternimmt den Versuch, das Spannungsfeld zwischen menschlicher Handlungsfähigkeit und Handlungsmacht in Auseinandersetzung mit stofflicher Wirksamkeit und Wirkmacht in den Blick zu nehmen. Nicht im Sinne einer universellen Annahme der Überwindung dualistischer Natur/Kultur-Verhältnisse, sondern vielmehr im Sinne der Beobachtung von Natur/Kultur-Verhältnissen in fortlaufend gesellschaftlicher Aushandlung. Damit rücken solche sozio-materiellen Konstellationen in den Blick, die aus der Annahme der menschlichen Herrschaft über die Stoffe hervorgegangen sind – gemäß der These: Wir sind modern gewesen!<sup>7</sup> Und dies sind die Folgen.

---

7 Bezugnehmend auf die These von Bruno Latour (2017) „Wir sind nie modern gewesen“ lässt sich aus der hier eingenommenen Sicht vielmehr feststellen, dass solche Stoffprodukte wie zum Beispiel erzeugte radioaktive Abfallstoffe die Folge dessen sind, dass industrialisierte Gesellschaften von der Annahme getragen worden sind, in zwei verschiedenen ontologischen Bereichen zu operieren: dem menschlichen und dem nicht-menschlichen Bereich beziehungsweise dem Kultürlichen und dem Natürlichen.



## Empirische Einblicke: Das Ringen um den Platz der Stoffe

Empirisch wird das oben beschriebene Spannungsfeld von Zentrierung und Dezentrierung menschlicher Handlungsmacht und stofflicher Wirkmacht bereits in der Adressierung der hoch radioaktiven Abfallstoffe beobachtbar. Fragen, die sich in diesem Zusammenhang stellen, lauten: Wie werden die Stoffe in die Frage der Lagerung einbezogen? Wie treten sie in der Aushandlung der Beteiligten um Verfahren und Regeln, Lösungen und Möglichkeiten hervor, oder aber hinter andere Fragen und Relevanzen der Akteure zurück? Für die empirische Forschung schließt sich zunächst die methodische Frage an: Wie und wo lässt sich der Umgang mit ‚hoch radioaktiven Abfallstoffen‘ eigentlich beobachten? Ein erster Zugang besteht in den von den beteiligten Akteuren selbst veröffentlichten Daten. Dies ist einmal der Abschlussbericht der *Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe*, der im Kontext dieser Forschung mit text- und dokumentenanalytischen Verfahren (Wolff 2000, 2006, Atkinson/Coffey 2011) untersucht wird (Schürkmann 2019). Zudem sind dies die publizierten Videos der Kommissionssitzungen, die mit einer methodischen Kombination aus Verfahren der Interaktionsanalyse (Goffman 1986), der Videoanalyse (Heath et al. 2011) und den Kodierverfahren der *Grounded Theory* (Clarke 2005, Strauss & Corbin 1996) analysiert werden.<sup>8</sup> Ein besonderer Fokus der Analyse liegt auf den verbalen Beiträgen der Teilnehmer\*innen an den Kommissionssitzungen. In der von 2014 bis 2016 arbeitenden Kommission waren unter anderem Mitglieder aus Wissenschaft, Industrie, Gewerkschaften, Religion, Umweltverbänden sowie Politik vertreten. Berufen wurden die Mitglieder von Bundestag und Bundesrat. Auf der Homepage wird die Kommission als „ein neuartiges Gremium mit umfangreichen Aufgaben“<sup>9</sup> beschrieben, die unter anderem in der Entwicklung von Kriterien zur Standortauswahl und zur Überarbeitung des Standortauswahlgesetzes bestanden. Die Kommission empfiehlt die Lagerung der hoch radioaktiven Abfallstoffe in einem Bergwerk mit vorläufiger Reversibilität „in einer tiefen geologischen Formation“ (Kommission 2016: 31), für den Fall, dass von zukünftigen Generationen bessere Lösungen im Umgang mit den hoch radioaktiven Abfällen gefunden werden (Kommission 2016: 31). Der Zeitraum der möglichen Rückholbarkeit wird dabei auch in Abhängigkeit von dem Isolationsvermögen und dem Zustand der Behälter diskutiert (Kommission 2016: 232).

In gewisser Weise lässt sich eine solche Kommission als Formierung von ‚Gesellschaft im Kleinen‘ betrachten – oder anders formuliert: In der Zusammensetzung der Kommission wird eine ‚Theorie von Gesellschaft‘ erkennbar. Berufen wurden als gesellschaftlich relevant anerkannte Vertreter\*innen, die als Expert\*innen, ethische Instanzen, zivile Beobachter\*innen und politische Akteure ‚Gesellschaft‘ simulieren sollen.

---

8 Abschlussbericht der Kommission Endlagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe online: [https://www.bundestag.de/blob/434430/bb37b21b8e1e7e049ace5db6b2f949b2/drs\\_268-data.pdf](https://www.bundestag.de/blob/434430/bb37b21b8e1e7e049ace5db6b2f949b2/drs_268-data.pdf) (Zugriff 28.01.2019); Mediathek der Kommission online: <https://www.bundestag.de/endlager-archiv/mediathek/videos.html> (Zugriff 28.01.2019)

9 Archiv online: <https://www.bundestag.de/endlager-archiv/einsteiger-infos/steckbrief.html> (Zugriff 28.01.2019)

‚Gesellschaft‘ führt sich in dieser Weise gleichsam auf und wird zur Bühne für Aushandlungen – hier Aushandlungen über den Umgang mit industriell produzierten radioaktiven Stoffen. ‚Gesellschaftlicher Umgang‘ wird dabei einmal als Umgang der Mitglieder der Kommission miteinander sowie als Umgang der Kommission mit politisch-juristischen Verfahren, wissenschaftlichem Wissen einschließlich Nichtwissen sowie mit Werten und Dispositionen beobachtbar (etwa in Bezug auf Transparenz und Legitimation). Auch zeigen sich verschiedene Umgangsweisen in der Adressierung und Positionierung gegenüber den zu lagernden Stoffen – hierzu ein Einblick in zwei empirische Beispiele: Die beiden folgenden Sequenzen beziehen sich auf eine der ersten Sitzungen der *Kommission Lagerung hochradioaktiver Abfallstoffe*, deren Mitglieder sich zu Beginn ihrer Arbeit über die Reihenfolge der zu besprechenden und zu behandelnden Themen austauschen (U ist Kommissionsmitglied aus dem Bereich Vertreter\*innen gesellschaftlicher Gruppen, S ist Kommissionsmitglied aus dem Bereich Vertreter\*innen der Wissenschaft).

U: „[...] Wir müssen ganz am Anfang über zwei Dinge reden und die müssen in unserer Agenda an den Beginn, über alles andere lässt sich gerne streiten. Das Erste ist: wo müssen wir kurzfristig drüber sprechen, wo ist im Gesetz Korrekturbedarf vorhanden. Und das Zweite ist: wie setzen wir miteinander dieses sogenannte von uns verlangte lernende Verfahren auf. Auch hier in dieser Kommission. Das sind zwei Punkte, die müssen wir am Anfang abarbeiten. Vorher brauchen wir uns mit vielen anderen Dingen nicht zu beschäftigen, weil das führt garantiert nicht zu einem später gesellschaftlich tragfähigen Ergebnis. Vielen Dank.“

Der Beitrag setzt zwei Prioritäten dahingehend, welche Themen von der Kommission und ihren Mitgliedern zuerst zu bearbeiten sind: Einmal stellt U das Gesetz und dessen Korrekturbedarf zentral – hier geht es um die Priorisierung des Rechts als Institution gesellschaftlicher Ordnung. Zudem wird der Appell an die Kommission und ihre Mitglieder gerichtet, die auferlegte Aufgabe zur Einhaltung eines bestimmten Verfahrens zu berücksichtigen: „wie setzen wir miteinander dieses sogenannte von uns verlangte lernende Verfahren auf.“ Beide Aspekte, die U aus seiner Sicht „an den Beginn“ der Arbeit der Kommission stellt, zielen auf den politischen Auftrag der Kommission ab, der darin besteht, einen möglichst breiten gesellschaftlichen Konsens herzustellen (im Sinne von einem „gesellschaftlich tragfähigen Ergebnis“).

Vor dem Hintergrund einer Theorie der Human(de)zentrierung lässt sich an diesem Beitrag Folgendes beobachten: Der Auseinandersetzung mit juristischen und kommunikativen Verfahren wird hier nicht nur Relevanz, sondern Vorrang vor anderen Themen zugesprochen. Das Dokument des Gesetzestextes rückt in den Blick, welches es zu bearbeiten gilt sowie die Anforderung an die Mitglieder „miteinander“ ein als „lernend“ beschriebenes Verfahren umzusetzen. Die Argumentation folgt dem Primat der *Humanzentrierung*. ‚Gesellschaft‘ wird hier gleichsam von einer humanzentrierenden beziehungsweise humanistischen Perspektive aus argumentiert: Im Fokus stehen Menschen und ihre Verfahren und nicht die zu lagernden Stoffe und ihre Ei-

genschaften, Wirksamkeiten und Gefahrenpotenziale – Kultur steht hier vor Natur. So geht es hiernach primär um die Menschen und darum, wie diese von einem zuvor erarbeiteten gemeinsamen, konsensualen Standpunkt aus sodann die Stoffe behandeln und einhegen können. Das Soziale wird in der Logik der Humanzentrierung verortet – die Stoffe selbst finden erst einmal keinen Einbezug als Akteure, die in ihrem Wirken an den Verfahren beteiligt werden.

Ein weiterer Beitrag, der im Anschluss folgt, argumentiert so:

S: „Ich glaube wir müssen uns auch vergegenwärtigen [...] über was wir eigentlich reden. Wir reden natürlich über ein gesellschaftliches Problem, was viele von uns oder praktisch alle von uns dreißig Jahre umgetrieben hat auf den verschiedensten Seiten, aber erst mal reden wir leider doch über Physik. Und über Material. Es ist jetzt nicht die Frage, in welcher Reihenfolge wir reden. Das ist einfach die Frage, was sind die Determinanten, bei denen wir viel Politik drum rummachen können, aber wo eben die Strahlen oder das chemische Verhalten im Berg, was ganz Anderes macht, als man sich wünscht und deswegen muss man sich mal vergegenwärtigen: wir haben 1961 den ersten Müll gemacht über den wir jetzt reden, im Versuchsatomkraftwerk Kahl. Das heißt, wir reden jetzt über: da ist Müll mit dabei, der ist älter als manche von uns und bei vielen ist es in der Jugend gemacht und der Müll ist da [...].“

Auch in diesem Beitrag wird die Trennung zwischen Gesellschaft auf der einen und Stoffen auf der anderen Seite aufrechterhalten: Einmal geht es um ein „gesellschaftliches Problem“, demgegenüber geht es um „Physik“, also einerseits um Menschen und ihre politischen Verfahren und andererseits um Stoffe in ihrer von Menschen mit erzeugten Wirkmacht. Soziales und Materielles, Kultur und Natur stehen sich hiernach gegenüber. Was sich an dieser Argumentation zeigt, ist allerdings eine Umkehrung der vorherigen Perspektive – argumentiert wird hier in der Logik der *Humandezentrierung*: Es sind die von Menschen und ihren Technologien produzierten Stoffe, die in ihrem „Verhalten“ als „Determinanten“ für menschliches Handeln adressiert werden: „[...] aber wo eben die Strahlen oder das chemische Verhalten im Berg, was ganz Anderes macht, als man sich wünscht“. Die Argumentation folgt dem Primat der Stoffe. Stoffe in ihrer Wirkmacht dezentrieren in dieser Sicht menschliche Handlungsmacht in ihrer Gerichtetheit und selbst zugeschrieben Vormachtstellung gegenüber der materiellen beziehungsweise der naturwissenschaftlich physikalischen Welt. Nach dieser Argumentation sind es die Stoffe, die in ihrem Verhalten die Priorität für die Kommissionsarbeit vorgeben und dem sich die menschengemachte „Politik drum rum“ unterzuordnen hat. Dies würde bedeuten, dass es erst einmal die technischen-physikalischen Fragen zu bearbeiten gilt und dann die Fragen der Öffentlichkeitsbeteiligung anzugehen sind. Das „Material“ wird gleichsam in die Verhandlung über die von der Kommission zu leistende Arbeit einbezogen. Auch in Bezug auf den im Beitrag angesprochenen zeitlichen Aspekt wird eine humandezentrierende Perspektive fortgesetzt: „[...] Das heißt, wir reden jetzt über: da ist Müll mit dabei, der ist älter als

manche von uns und bei vielen ist es in der Jugend gemacht und der Müll ist da [...]“. Die Abfallstoffe sind zum Teil vor den in der Kommission versammelten Menschen „da“ gewesen. Sie geben sich den Menschen und ihren Verfahren nicht nur als naturwissenschaftliche, sondern auch als *fait social* (Durkheim 1973) – als soziale Tatsache – zu erkennen und konfrontieren diese mit ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten. Kurzum: Die Aktivität der Stoffe dezentriert in dieser Argumentation die *agency* der Menschen ein Stück weit – Natur steht hier vor Kultur. Die Priorität besteht in dieser Perspektive darin, den Stoffen ihren Platz zuzuweisen – einen Platz ihrer Aufbewahrung, aber auch einen Platz in der Arbeit der Kommission, damit diese zu wissenschaftsbasierten Kriterien einer Standortbestimmung gelangen kann.

Anhand der beiden empirischen Einblicke werden unterschiedliche Adressierungen der Stoffe und verschiedene Positionierungen im Umgang mit der Frage ihrer Lagerung deutlich. Die Frage, wie und ob die Stoffe als aktive Entitäten in die Aushandlung über die priorisierten Themen der Kommissionsarbeit einbezogen werden, zeigt sich in einem Spannungsfeld von humanzentrierenden und humandezentrierenden Perspektiven: In der ersten Sicht sind es die Menschen, die ausgehend von zuvor erarbeiteten konsensualen Verfahren die Stoffe *behandeln*; in der zweiten Perspektive sind es die Stoffe in ihrer eigendynamischen Wirkmacht, die Menschen und ihre Verfahren formieren und die in gewisser Weise über ihre Lagerung mit *verhandeln*. Beide Perspektiven eint die dualistische Sicht, nach der sich Gesellschaft und Stoffe, Soziales und Materielles, Natur und Kultur gegenüberstehen. Folgt man den empirischen Einsichten, lässt sich festhalten: Als Folge dessen, dass wir modern gewesen sind (vgl. Latour 2017), tritt die Separation und Dualität zwischen Sozialität und Materialität besonders dann hervor, wenn Menschen sich mit von ihnen als gefährlich identifizierten Stoffen konfrontiert sehen – anders formuliert: Sie tritt dann hervor, wenn das „Ende der Hybridisierung“ (Groß 2006: 91ff.) zwischen Natur/Kultur zum Gegenstand gesellschaftlicher Aushandlung wird, wie dies der Fall des Umgangs mit hoch radioaktiven Abfallstoffen in drastischer Weise zeigt.

## **Schluss und Ausblick**

Der Aufsatz hat sich zum Ziel genommen, erste Überlegungen zu einer empirischen Theorie der Human(de)zentrierung am Fall der ‚Endlagerung‘ hoch radioaktiver Abfallstoffe zu entwerfen, um aus wissenssoziologischer Perspektive Aushandlungen von Natur/Kultur-Verhältnissen in den Blick zu nehmen. So werden einmal Theorien und sozialwissenschaftliche Ansätze in ihren Annahmen über Natur/Kultur-Verhältnisse beobachtet; zudem wird an einem bestimmten Fall konfrontativer Mensch-Stoff-Verhältnisse den Akteuren vor Ort gefolgt. Dabei geht es um eine weitergehende Konzeption solcher sozio-materiellen Konstellationen, die entgegen der Logik der Hybridisierung Menschen und Stoffe in antagonistischen Konstellationen hervortreten lassen. Vorgeschlagen wurde hierzu die Entwicklung einer empirischen Theorie der Human(de)zentrierung, die in ihrem Vorgehen einen zirkulären Prozess zwischen konzeptioneller und qualitativ empirischer Forschung beschreibt.

Eine Theorie der Human(de)zentrierung findet ihre konzeptionellen Anschlüsse besonders in umweltsoziologischen, posthumanen und neumaterialistischen Ansätzen, sowie in solchen Forschungen, die sich der Verhältnisbestimmung von Kultur/Natur zuwenden. Mit der hier entworfenen empirisch-theoretischen Perspektive auf Human(de)zentrierung als Spannungsfeld zwischen humanzentrierender und humandezentrierender Positionierungsarbeit der Menschen und ihrer Handlungsmacht gegenüber den von ihnen als wirkmächtig adressierten Stoffen, wird es möglich, das Ringen um Natur/Kultur-Verhältnisse soziologisch zu beobachten, zu beschreiben und zu analysieren: Einmal in Auseinandersetzung mit Konzepten – etwa solchen, die eine universelle Forderung der Überwindung dualistischer Natur/Kultur-Verhältnisse fordern; zudem mit empirischem Einbezug der Akteure und ihren unterschiedlichen Perspektiven vor Ort. Wie sich ein solches Spannungsfeld der Human(de)zentrierung empirisch beobachten lässt, wurde an den Positionierungen zweier Beiträge von Mitgliedern der *Kommission Endlagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe* exemplarisch gezeigt. Folgt man den empirischen Einsichten in die Auseinandersetzung der Teilnehmer\*innen vor Ort, so wird ‚Gesellschaft‘ als primär humanzentrierende Kategorie verwendet, der gegenüber Stoffe mit humandezentrierenden Qualitäten stehen. Vor dem Hintergrund einer Theorie der Human(de)zentrierung wird die Frage der ‚Endlagerung‘ auch als grundlegende Frage nach Mensch-Stoff- beziehungsweise Natur-Kultur-Verhältnissen auf dem Weg in die postnukleare Gesellschaft relevant. So haben diese erst seit Jahrzehnten produzierten Stoffe Auswirkungen auf eine Vielzahl nachfolgender Generationen.

Welche Potenziale birgt eine solche Forschungsperspektive für umweltsoziologische Forschungen? Einmal bietet sie in ihrer theoretischen und empirischen Offenheit die Möglichkeit Theorien von größerer Reichweite zu generieren in Auseinandersetzung mit bereits bestehenden Ansätzen und Konzepten: So ließe sich die hier in ihren Grundzügen skizzierte empirische Theorie der Human(de)zentrierung auch auf weitere Mensch-(Schad-)Stoff-Konstellationen übertragen. Zudem werden dabei theoretische Fragen und konzeptionelle Argumentationen an empirische Beobachtungen rückgebunden, sodass die Ebene der Teilnehmer\*innen Eingang in die soziologische Forschung findet. Auf diese Weise wird es auch möglich, vermeintlich ‚große‘ Begriffe wie ‚Gesellschaft‘ heuristisch in der beobachteten Praxis – hier in Form der publizierten gefilmten Kommissionssitzungen im Sinne audiovisueller Daten – zu situieren und in ihren performativen Wirksamkeiten qualitativ analytisch einzubeziehen. Die Perspektive einer diesem Selbstverständnis nach empirischen Theorie der Human(de)zentrierung setzt in ihrem Vorgehen keine vorab festgelegte Normativität oder ontologischen Annahmen voraus, sondern folgt aus einer wissenssoziologischen Haltung zunächst den Perspektiven, Wissensformen sowie Normativitäten der rezipierten Konzepte sowie der Akteure vor Ort, um diese sodann weitergehend zu ihrem Gegenstand zu machen. In dieser Weise handelt es sich um eine Beobachtungsebene zweiter beziehungsweise dritter Ordnung: Beobachtet werden einmal Theorien beziehungsweise Ansätze und wie diese Natur/Kultur-Verhältnisse von ihrem Standpunkt aus konzipieren und beobachten (Ebene dritter Ordnung); zudem wird empirisch den

Teilnehmer\*innen gefolgt mit dem Fokus darauf, wie diese sich zu den von ihnen problematisierten Stoffen positionieren (Ebene zweiter Ordnung). In der Berücksichtigung der Multiperspektivität und der verschiedenen Ebenen der konzeptionellen und der empirischen Beobachtung könnte eine solche Forschung nicht zuletzt die Möglichkeit bergen, über ihr eigenes empirisch-theoretisches Interesse hinausgehend zwischen den Teilnehmerperspektiven ‚diplomatisch‘ zu vermitteln. In Bezug auf die Frage der ‚Endlagerung‘ hoch radioaktiver Abfallstoffe wird sich erst in naher bis ferner Zukunft zeigen, ob es den Akteuren gelingt, gegenüber diesen Stoffen handlungsfähig zu werden.

## Literatur

- Atkinson, Paul/Amanda Coffey (2011): *Analysing Documentary Realities*. In: David Silverman (Hg.): *Qualitative Research- Issues of Theory, Method and Practice*. London [u.a.], 77-92
- Barad, Karen (2012): *Agentieller Realismus: Über die Bedeutung materiell-diskursiver Praktiken*. Berlin
- Barad, Karen (2017): *Agentieller Realismus*. In: Susanne Bauer/Torsten Heine mann/Thomas Lemke (Hg.): *Science and Technology Studies. Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven*. Frankfurt am Main, 574-643
- Beck, Ulrich (1986): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main
- Beck, Ulrich (1988): *Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit*. Frankfurt am Main
- Bennett, Jane (2010): *Vibrant Matter. A Political Ecology of Things*. Durham/London
- Braidotti, Rosi (2013): *The Posthuman*. Cambridge
- Brand, Karl-Werner (2014): *Umweltsoziologie. Entwicklungslinien, Basiskonzepte und Erklärungsmodelle*. Weinheim/Basel
- Breidenstein, Georg/Stefan Hirschauer/Herbert Kalthoff/Boris Nieswand (2013): *Ethnografie. Die Praxis der Feldforschung*. Konstanz
- Brunnengräber, Achim (2015): *Ewigkeitslasten. Die „Endlagerung“ radioaktiver Abfälle als soziales, politisches und wissenschaftliches Projekt – eine Einführung*. Baden-Baden
- Brunnengräber, Achim/Maria Rosaria Di Nucci,/Ana María Isidoro Losada/Lutz Mez/Miranda A. Schreurs (Hg.) (2017): *Nuclear Waste Governance. An International Comparison*. Wiesbaden
- Callon, Michel (1986): *Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay*. In: John Law (Hg.): *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge*. London, 196–233
- Carter, Luther J. (1987): *Nuclear Imperatives and Public Trust. Dealing with Radioactive Waste*. Washington D.C.
- Clarke, Adele E., (2005): *Situational Analysis. Grounded Theory after the Postmodern Turn*. Thousand Oaks

- Coole, Diana/Samantha Frost (2010): *New Materialisms: Ontology, Agency, and Politics*. Durham
- Crutzen, Paul J./Eugene Stoermer (2000): The "Anthropocene," *Global Change Newsletter*, 41, 17–18
- Descola, Philippe (2011): *Jenseits von Natur und Kultur*. Berlin
- Durkheim Émile (1973): *Les règles de la méthode sociologique*. Paris
- Feyerabend, Paul (1986): *Wider den Methodenzwang*. Frankfurt am Main
- Goffman, Erving (1986): *Interaktionsrituale. Über Verhalten in direkter Kommunikation*. Frankfurt am Main
- Groß, Matthias (2006): *Natur*. Bielefeld
- Haraway, Donna (2015): Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin. *Environmental Humanities* Jg. 6, H. 1, 159-165.
- Heath, Christian/Jon Hindmarsh/Paul Luff (2011): *Video in Qualitative Research*. London
- Henkel, Anna/Gesa Lindemann (Hg.) (2017): Struktur – Institution – Regelmäßigkeit: Welche Konsequenzen hat eine Einbeziehung von Materialität für die Untersuchung „des Sozialen“? *Soziale Welt*, Jg. 68, H. 2-3
- Ialenti, Vincent F. (2014): Adjudicating Deep Time: Revisiting the United States' High Level Nuclear Waste Repository Project in Yucca Mountain. *Science & Technology Studies*, Jg. 27, H. 2, 27-48
- Kalthoff, Herbert (2008): Einleitung. Zur Dialektik von qualitativer Forschung und soziologischer Theoriebildung. In: Herbert Kalthoff/Stefan Hirschauer/Gesa Lindemann (Hg.): *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt am Main, 8-32
- Kalthoff, Herbert/Hirschauer, Stefan/Lindemann Gesa (Hg.) (2008): *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt am Main
- Kalthoff, Herbert 2018: *Theoretische Empirie und ihre Konsequenzen*. In: Julia Böcker/Lena Dreier/Melanie Eulitz/Anja Frank/Maria Jakob/Alexander Leistner (Hg.): *Zum Verhältnis von Empirie und kultursoziologischer Theoriebildung. Stand und Perspektiven*, Weinheim/Basel, 132-152
- Kalthoff, Herbert/Torsten Cress/Tobias Röhl (Hg.) (2016): *Materialität. Herausforderungen für die Sozial- und Kulturwissenschaften*. Paderborn
- Kersten, Jens (2016): Eine Million Jahre. Über die juristische Metaphysik der atomaren Endlagerung. In: ders. (Hg.): *Inwastement. Abfall in Umwelt und Gesellschaft*, Bielefeld, 269-287
- Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (2016): *Abschlussbericht. Verantwortung für die Zukunft. Ein faires und transparentes Verfahren für die Auswahl eines nationalen Endlagerstandortes*. Online: [https://www.bundestag.de/resource/blob/434430/bb37b21b8e1e7e049ace5db6b2f949b2/drs\\_268-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/434430/bb37b21b8e1e7e049ace5db6b2f949b2/drs_268-data.pdf) (Zugriff: 28.01.2019)
- Knorr Cetina, Karin (1995): Laborstudien. Der kultursoziologische Ansatz in der Wissenschaftsforschung. In: Renate Martinsen (Hg.): *Das Auge der Wissenschaft. Zur Emergenz von Realität*. Baden-Baden, 101-135

- Knorr-Cetina, Karin (2012): Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Frankfurt am Main
- Latour, Bruno (2005): Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford
- Latour, Bruno (2006): Technik ist stabilisierte Gesellschaft. In: Andréa Belliger (Hg.): ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld, 369-398
- Latour, Bruno (2016): Ein Plädoyer für irdische Wissenschaften. In: Herbert Kalthoff/Torsten Cress/Tobias Röhl (Hg.): Materialität. Herausforderungen für die Sozial- und Kulturwissenschaften. Paderborn, 89-101
- Latour, Bruno (2017): Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie. Frankfurt am Main
- Lewis, Simon L./Mark A. Maslin (2016): A transparent framework for defining the Anthropocene Epoch, in: The Anthropocene Review, Jg. 2, H. 2, 128-146
- Luhmann, Niklas (1991): Soziologie des Risikos. Berlin/New York
- Luhmann, Niklas (2008): Ökologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Wiesbaden
- Möller, Detlev (2009): Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt am Main
- Morton, Timothy (2013): Hyperobjects. Philosophy and ecology after the end of the world. Minneapolis
- Peuker, Birgit (2010): Der Streit um die Agrar-Gentechnik. Perspektiven der Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld
- Radkau, Joachim (1983): Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft: 1945 – 1975. Verdrängte Alternativen in der Kerntechnik und der Ursprung der nuklearen Kontroverse. Reinbek bei Hamburg
- Radkau, Joachim/Lothar Hahn (2013): Aufstieg und Fall der deutschen Atomwirtschaft. München
- Rammert, Werner (2016): Technik – Handeln – Wissen. Zu einer pragmatistischen Technik- und Sozialtheorie. Wiesbaden
- Rheinberger, Hans-Jörg (2001): Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas. Göttingen
- Renn, Ortwin/Bernd Rohermann (Hg.) (2000): Cross-Cultural Risk Perception. A Survey of Empirical Studies. Dordrecht & Boston
- Schürkmann, Christiane (2019): Einer strahlenden Zukunft entgegen. Zur utopischen und ideologischen Rhetorik der Nachhaltigkeit in der Endlagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. In: Soziologie und Nachhaltigkeit 5 (6), 111-134. Online: <https://www.uni-muenster.de/Ejournals/index.php/sun/article/view/2493>
- Sharon, Tamar (2014): Human Nature in an Age of Biotechnology: The Case for Mediated Posthumanism. London [u.a.]
- Slovic, Paul/James Flynn/C. K. Mertz/Marc Poumardère/Claire Mays (2000): Nuclear Power and The Public. A Comparative Study Of Risk Perception In France And The United States. In: Ortwin Renn/Bernd Rohermann (Hg.) (2000): Cross-Cultural Risk Perception. A Survey of Empirical Studies. Dordrecht & Boston, 55-102



- StandAG, Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 16 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist. Online:  
[https://www.gesetze-im-internet.de/standag\\_2017/BJNR107410017.html](https://www.gesetze-im-internet.de/standag_2017/BJNR107410017.html) (Zugriff 28.01.2019)
- Strauss, Anselm L./Juliet M. Corbin (1996): Grounded Theory. Grundlagen Qualitativer Sozialforschung. Weinheim
- Vandenbosch, Robert/Susanne E. Vandenbosch (2007): Nuclear Waste Stalemate. Political and Scientific Controversies. Salt Lake City
- Wehner, Christoph (2017): Die Versicherung der Atomgefahr. Risikopolitik, Sicherheitsproduktion und Expertise in der Bundesrepublik Deutschland und den USA. Göttingen
- Wolff, Stephan (2000): Dokumenten- und Aktenanalyse. In: Uwe Flick/Ernst Kardorff/Ines von Steinke (Hg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Reinbek bei Hamburg, 502-513
- Wolff, Stephan (2006): Textanalyse. In: Ruth Ayaß/Jörg Bergmann (Hg.): Qualitative Methoden der Medienforschung. Reinbek bei Hamburg, 245-273