

Vom starken zum weichen Atomstaat

Formelle und informelle Prozesse in der Atom- und Entsorgungspolitik – oder: Robert Jungk neu gelesen

Achim Brunnengräber

Zusammenfassung

Vor bald einem halben Jahrhundert zeichnete der Zukunftsforscher Robert Jungk ein komplexes und dystopisches Bild des aufkommenden Nuklearzeitalters. Viele seiner Vorhersagen stellten sich als erstaunlich realistisch heraus. Andere traten – auch aufgrund gesellschaftlicher Anstrengungen, Dystopien zu verhindern – nur teilweise ein. Elemente des von Jungk beschriebenen Atomstaates lassen sich im Umgang mit den nuklearen Hinterlassenschaften in Deutschland auch heute noch finden. Der Wunsch, wir hätten die aufschlussreichen Gedanken Jungks zur Atomkraft früher ernst genommen, lässt sich deshalb schnell in die Erkenntnis übersetzen, dass es sich auch heute noch lohnt, seine Gedanken als Schablone für die Analyse der deutschen Atompolitik zu nutzen. Der vorliegende Beitrag nimmt vor diesem Hintergrund eine »jungksche« Bestandsaufnahme des bundesrepublikanischen Atomstaates vor und vertritt die These, dass dieser inzwischen ein »weicher Atomstaat« bzw. ein »weicher Endlagerstaat« geworden ist; die von Jungk thematisierte (formelle) Allianz zwischen dem Staat und den EVU wurde durch jahrzehntelange (informelle) zivilgesellschaftliche Kritik zermürbt. Die Lektüre des Klassikers macht klar, dass wir den Pfad von Jungks »technologischer Hölle« noch nicht verlassen haben; die neuerlich gestartete Suche nach einem Endlagerstandort weist aber in eine hoffnungsvollere Richtung.¹

Einleitung

Für die Entsorgung des hochradioaktiven Atommölls gibt es weltweit keinen von der Wissenschaft einhellig vorgezeichneten, technisch ausgereiften, risikofreien und ge-

1 Dieser Text ist am Forschungszentrum für Umweltpolitik (FFU) der FU Berlin im Rahmen des Projektes »Konzepte und Maßnahmen zum Umgang mit soziotechnischen Herausforderungen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle – SOTEC-radio« entstanden, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) von 2017 bis 2020 gefördert wird (FK 02E11547C). Dort ist er dem Arbeitspaket z. z. zu den »Formellen und informellen Beziehungen bei der Regulierung« zugeordnet.

sellschaftlich akzeptierten Verfahrensweg. Der energiepolitische Traum vom nuklearen Brennstoffkreislauf ist nirgends in Erfüllung gegangen; und jede Antwort, die bisher auf die Entsorgungsfrage gegeben wurde, hat sich bereits im Planungsprozess oder bei der Umsetzung als wesentlich schwieriger herausgestellt, als anfangs gedacht. Verzögerungen, Planänderungen, Moratorien oder gar der Abbruch waren die Konsequenz. Mindestens 370.000 Tonnen hochradioaktiven Mülls aus dem Betrieb von Atomkraftwerken (AKW) (IAEA 2018), 60.000 Tonnen davon in Europa (WNWR 2019), haben sich derweil angesammelt. Jahr für Jahr kommen weltweit mindestens weitere 11.000 Tonnen hinzu (WNWR 2019). Sie lagern meist in Behelfs- und Zwischenlagern, die für eine Langfristlagerung nicht gebaut wurden. In den meisten atommüllproduzierenden Ländern wurde bisher noch kein Standort für ein Endlager oder ein Langzeitlager gefunden. In manchen Ländern lässt selbst der Start der Endlagersuche noch auf sich warten.² Wie lässt es sich erklären, dass weltweit nach nahezu sieben Jahrzehnten des Einsatzes der Atomenergie in Kraftwerken für die Lagerung des hochradioaktiven Atommölls, der in AKW anfällt, noch kein Endlager betriebsbereit ist?

Mit der Frage, wie die Entsorgung des deutschen Atommölls auf den Weg gebracht werden kann, beschäftigte sich auch die Kommission Lagerung hochradioaktiver Abfallstoffe des Deutschen Bundestages (kurz: Endlager-Kommission), die Mitte 2014 ihre Arbeit aufnahm. Von dieser Kommission wurde in einem Grundsatzpapier thematisiert, dass ein Blick in die Vergangenheit der Atomenergie wichtig für eine erfolgreiche Standortsuche sei. Im Entwurf zu den Grundsätzen und Leitzielen der Kommission hieß es, es sei »erforderlich, die Geschichte der Atomenergie, ihre politischen wie sozio-ökonomischen Bezüge zu kennen, um die Weichenstellungen, Zusammenhänge und Folgezwänge zu verstehen«. Als Bedarf wurde von der Kommission auch die Beschäftigung mit der »sozio-technischen Natur der Herausforderung« genannt (Endlager-Kommission 2016: 8, 65, 378, FN 1019). Das ist ein wichtiger Ansatz, denn die zentralen Probleme der Endlagerung lassen sich auch damit begründen, so die These dieses Beitrags, dass das Soziale und das Technische in der Atompolitik über Jahrzehnte hinweg voneinander getrennt wurden. Vor allem der Staat, der heute die Entsorgung organisieren muss, hat dabei eine zentrale Rolle gespielt. Daraus leitet sich die Frage ab, wie die politischen und sozio-technischen Aspekte der Endlagerung früher gesehen wurden und heute verhandelt werden.

Um sich dieser Themenstellung zu nähern, nutze ich als Vergleichsschablone zwischen früher und heute einen der »Nuklearklassiker« der Atomgeschichte, der noch immer lesenswert ist: »Der Atom-Staat« von Robert Jungk (1977, 2. Ausgabe 1980). Jungk war einer der ersten Zukunftsforscher in Deutschland, Mitbegründer der Futurologie und einer der Erfinder der Zukunftswerkstätten (Müllert 2009). Er analysierte die gesellschaftlichen Verhältnisse nicht nur bis zur Gegenwart seiner Zeit, sondern hatte stets den Anspruch, Entwicklungen vorauszusehen, um verantwortliches Handeln daraus abzuleiten.³ Es scheint also ein spannendes Unterfangen, seine Staats- und Gesell-

2 Eine Ausnahme stellt das Langzeitzwischenlager HABOG in Vlissingen/Niederlanden dar (HABOG – Hoogradioactief Afval Behandelings Gebouw).

3 Für einen Überblick zu seinem Wirken und seinen Publikationen siehe <https://jungk-bibliothek.org/fich-will/wer-war-robert-jungk/>, zuletzt geprüft am 18.06.2020.

schaftsanalyse wie seine Zukunftsprognosen insbesondere hinsichtlich der beschriebenen Historie des sozio-technischen zu betrachten, mit dem heutigen Ist-Zustand abzugleichen und daraus Lehren zu ziehen. Zu dieser Herangehensweise hat mich Elmar Altvater inspiriert, der in einem seiner Aufsätze in den »Blättern für deutsche und internationale Politik« fragte, was uns Robert Jungk für das Verständnis über das Wechselverhältnis von Finanzmärkten und fossilen Energien mit auf den Weg geben kann (Altvater 2013).

Ziel der Lektüre ist es, *erstens*, das herauszustellen, was schon vor Jahrzehnten bekannt war, *zweitens*, das zu überprüfen, was Robert Jungk an Entwicklungen prognostizierte, und *drittens*, das zu benennen, was wir heute noch aus seiner Analyse lernen können. Schließlich soll in der Summe deutlich werden, dass im staatlichen Umgang mit radioaktiven Stoffen im Allgemeinen und dem Atom Müll im Besonderen Probleme sichtbar werden, die informell schon vor Jahrzehnten bekannt waren. In der Welt der formalen Politik aber wollte die Mahner niemand hören. Nicht nur das. Robert Jungk wurde von vielen seiner Zeitgenossen und mit besonderer Verve von staatlicher Seite sowie von der Atomindustrie der Schwarzmalerei bezichtigt (Rabinovici 2013). Das war durchaus gerechtfertigt. Er hatte der Atomenergie nichts Gutes abzugewinnen und sehr unterschiedliche Gründe dafür.⁴ Er verfasste den »Atomstaat« »in Angst und Zorn« (Jungk 1980: 10)⁵ vor Atomkatastrophen. Dabei konnte sich seine Ablehnung der Atomenergie noch nicht auf die folgeschweren und mahnenden Katastrophen stützen, wie sie sich später in Tschernobyl (1986) oder Fukushima (2011) ereigneten. Er sah sich erst 1979 gezwungen, den Beinahe-Super-GAU in Harrisburg im US-Bundesstaat Pennsylvania, bei dem es zu einer partiellen Kernschmelze kam, ins Nachwort der zweiten Taschenbuchausgabe aufzunehmen. Dort schreibt er: Die Verantwortlichen werden aus dem »Versagen stets nur die Lehre ziehen, man müsse es eben in Zukunft besser machen«⁶ (159). Sie haben in vielen Ländern auch heute noch die Macht dazu, die Atomenergie trotz aller mahnenden Katastrophen weiter zu nutzen.

Der weiche Endlagerstaat

Robert Jungk ist von einem starken Staat »in Permanenz« (13) ausgegangen. Dieser Staat hat seine Macht nicht nur auf dem Binnenmarkt rekrutiert, sondern immer auch über seine internationalen Beziehungen, (geheime) Lieferverträge und Absprachen mit Ländern wie Argentinien oder Brasilien (111f.). Absprachen etwa zu internationalen Inspektionsmaßnahmen seien von der Bundesregierung von Anfang an energisch abgelehnt

-
- 4 Robert Jungks Kritik an der zivilen Nutzung der Kerntechnik war nicht immer so ausgeprägt wie in seinem Buch über den Atomstaat, auf das ich mich in der vorliegenden Analyse beziehe. Radkau spricht davon, dass Jungk eine Art »Zickzack der Zukünfte« verkörpere (Radkau 2017: 166f).
 - 5 Alle Seitenangaben ohne die Namensnennung von Robert Jungk beziehen sich auf die 1980 in zweiter Auflage bei Rowohlt erschienene Taschenbuchausgabe. Die Erstauflage erschien bereits 1977 im Kindler Verlag.
 - 6 Falsch lagen dagegen die Experten der Internationalen Atombehörde, die davon ausgingen, dass sich der nächste »Zwischenfall« – auf Grund der laxen Sicherheitsbestimmungen – in einem Land der Dritten Welt ereignen würde (159).

worden (115). Heute sind es neben Frankreich oder Großbritannien auch die Regierenden von starken Staaten des Globalen Südens, des Nahen Ostens und einiger osteuropäischer Länder, die auf Atomenergie setzen, Einstiegspläne hegen oder an der Atom-bombe interessiert sind – immer im Bündnis mit anderen atomfreundlichen Ländern wie Russland oder China. Der »Irrweg« (Jungk) der Atomenergie, zu dem stets auch die Erzeugung von Atommüll gehört, wurde mit dem Bedarf nach immer mehr Energie und Wachstum zu rechtfertigen versucht. Mit der Energiewende und dem intensiven Ausbau der erneuerbaren Energien verliert dieses Argument an Überzeugungskraft. Durch den bedrohlichen Klimawandel sind dafür der Klimaschutz (IPCC 2014: Kapitel 5) oder die Elektromobilität als neue Argumentationsstütze dazu gekommen, um die vermeintlich emissionsarme und kostengünstige Atomenergie wieder zustimmungsfähig zu machen. Doch auch das Argument des klimafreundlichen Atomstroms ist – sobald der gesamte Energieeinsatz von der Urangewinnung bis zur Endlagerung mit-einbezogen wird – nicht haltbar (DIW 2019).

Ohne die Neubauprojekte in China oder Russland (oder deren Unterstützung von Bauprojekten in anderen Ländern) wären AKW ökonomisch ein schnelles Auslaufmodell. Vor allem in den Industrieländern befindet sich die Atomenergie im Niedergang. Sie ist im Vergleich zu den erneuerbaren Energien kaum noch konkurrenzfähig. Schon früher wurde die Wirtschaftlichkeit der Nuklearindustrie gänzlich in Zweifel gezogen. Es bedurfte aber dem langen Atem der Umweltbewegung und der Pioniere, bis sich Technologien zur nachhaltigen Energiegewinnung durchsetzen konnten. In den meisten Ländern der Welt, die Atomenergie erzeugen, ist ihr Anteil im Energiemix rückläufig (DIW 2019). Weltweit beträgt der Anteil an Atomstrom nur noch rund zehn Prozent. Je deutlicher sich der Niedergang der Atomenergie abzeichnet, desto vehementer scheint die Nuklearindustrie aber um ihren Bestand – und ums Überleben – zu kämpfen. Aber weder im Atomstaat Frankreich noch in der Bundesrepublik Deutschland lässt sich heute mit Erzählungen über eine effiziente, kostengünstige oder gefahrlose Atomenergie fortschrittliche und nachhaltig(e) Politik machen. Davon ist auch der Umgang mit Atommüll betroffen. Die Öffentlichkeit ist sensibilisiert und achtet auf jeden staatlichen Schritt, der hinsichtlich Neubauvorhaben oder bei der Standortsuche für ein Endlager sowie dem Bau der entsprechenden kerntechnischen Anlage unternommen wird. Im Prinzip will den Atommüll zu Recht niemand haben: Not In My Backyard (NIMBY).

Auch deshalb sehen sich die staatlichen Behörden und Durchführungsorganisationen gezwungen, Informationen offen zu legen, Rechenschaft abzulegen und die Öffentlichkeit einzubinden (NEA 2015). Aus dem starken Atomstaat, der die Nutzung der Kernenergie gegen Widerstände durchsetzen konnte, ist der vermeintlich weiche Endlagerstaat – oder angelehnt an Jungk: der weiche Atommüllstaat – geworden, der mit der Öffentlichkeit bezüglich der Standortfrage in Dialog treten muss. Der Staat, der die Atomindustrie über Jahrzehnte mitinitiierte und unterstützte (siehe den Beitrag von Mez/Häfner »Nukleare Technopolitik in der BRD – zwischen technischer Utopie und sozialer Dystopie« in diesem Band), hat zudem erhebliche Schwierigkeiten, die AKW-Betreiber dazu zu bewegen, den Ausstieg – zu dem auch der Rückbau der Anlagen gehört – und die Endlagerung verantwortlich zu regeln. In Deutschland hat sich eine Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (KFK

2016) in ihrem Abschlussbericht zu einem Kompromiss durchgerungen. Darin wurde festgelegt, dass die Finanzmittel aus den Rückstellungen der Energieversorgungsunternehmen (EVU) in einen staatlichen Fonds eingezahlt und die weiteren politischen Verantwortlichkeiten für die Endlagerung an den Staat übergeben werden. Die EVU haben sich weitgehend von der Verantwortung freigekauft, während der Staat kaum eine Alternative dazu hatte. Im Falle einer Zahlungsunfähigkeit oder Insolvenz der EVU wären die Rückstellungen verloren gewesen.

Das Bündnis aus Staat und EVU bröckelt – zumindest in Deutschland – nicht nur aus rein ökonomischen Gründen; sondern auch, weil der alte Klientelismus, von dem »der Atomkomplex« nach Auffassung von Robert Jungk geprägt war, nicht mehr die Zugehörigkeit zur Elite im Staat garantiert. Der französische Atomkonzern Areva und die deutschen AKW-Betreiber mussten phasenweise erhebliche finanzielle Verluste hinnehmen, auch weil die Energiewende falsch eingeschätzt wurde und in der Bevölkerung ein erhebliches Maß an Unterstützung erfahren hat. Diese Beobachtung aber beruhte nicht nur auf ökonomischen Faktoren. »Polemisch«, so Robert Jungk, sei zu fragen, ob die Machtaspekte der Atomindustrie sie in gewissen Kreisen so attraktiv machten, obwohl die wirtschaftlichen Gewinnaussichten der »neuen Kraft« mehr als zweifelhaft waren. Der staatliche Zugriff auf das Material zum Bau der Atombombe spielte hierbei eine zentrale Rolle. Die Atomenergie war demzufolge in ihrer Entstehungsgeschichte nicht nur eine neue Technologie, sondern ein Machtinstrument der herrschenden – regierenden – politischen Akteure, die sich darüber auch gesellschaftliches Ansehen verschafften (Radkau/Hahn 2013). Das ist ein Aspekt, der in der Geschichte der Atompolitik gerne vernachlässigt wird.

Reste des starken Staates sind aber auch heute noch vorhanden. Die Nuklearindustrie geht das Risiko, das mit dem Neubau eines AKW verbunden ist, nur ein, wenn der Staat nachhilft und mit Subventionen und Bürgschaften dafür sorgt, dass Gewinne zu erwarten sind. Beispiele hierfür sind das AKW Olkiluoto 3 in Finnland, das britische AKW Hinkley Point C oder das französische Bauprojekt von Block 3 in Flamanville. Solche Projekte werden Bauruinen, wenn aus Gründen hoher Sicherheitsanforderungen die Kosten explodieren, der Zeitrahmen gesprengt wird oder die gesellschaftlichen Konflikte um die Bauprojekte zunehmen. Das bedeutet aber nicht, dass die »Atomelite« des staatlich-industriellen Komplexes, wie sie von Jungk bezeichnet wurde, ohne Einfluss oder machtlos wäre: Noch immer lassen sich mit der Atomenergie bei entsprechender staatlicher Unterstützung und Risikoübernahme Milliarden US-Dollar, Rubel oder Yuan verdienen. Und besonders für die Firmen, die sich in der Atommüllentsorgung neu aufstellen, dürfte ein profitabler, milliardenträchtiger Geschäftszweig und Zukunftsmarkt entstehen: weltweit müssen mehr als 650 AKW zurückgebaut werden (WNISR 2019). Dennoch gilt, die Suche nach einem Endlager ist weder für die Betreiber noch für den Staat ein Thema von hoher Priorität.

Endlagerstandorte oder die Suche danach belasten erheblich das Image der EVU und der »Atomelite« im Sinne von Jungk, die sich heute zumindest verbal als nachhaltig und grün positionieren. Auch die in vielen Ländern eklatanten Probleme der Unterfinanzierung der Entsorgung führen dazu, dass sich die Energieversorger aus wirtschaftlichen Gründen aus der Verantwortung gezogen haben oder ziehen. Finanzfonds oder Rücklagen für die Atommüllentsorgung reichen in den meisten Ländern nicht aus, um

den Atommüll so sicher wie möglich einzulagern. Hier zeigt sich der »Griff in die Zukunft«, von dem Jungk spricht. Den kurzfristigen *private goods*, die die Privatwirtschaft mit dem Betrieb von AKW über Jahrzehnte erzielen konnten, stehen gesellschaftliche »Ewigkeitslasten« (Brunnengräber 2019a), die *public bads*, gegenüber. Mit dem Verursacherprinzip hat das wenig zu tun (Jänsch et al. 2017). In der Zukunft müssen sich Staaten und Gesellschaften um den Atommüll kümmern, ob sie wollen oder nicht. Doch für die Regierenden und die Verwaltung bedeutet das nur politische Unannehmlichkeiten und für die politischen Parteien sind mit der Endlagersuche kaum Wählerstimmen zu gewinnen. Die Gefahr des Scheiterns der Standortsuche ist deshalb groß.

Atommüll als soziales Risiko

Zwischen der zivilen und der militärischen Nutzung der Atomenergie wird in der formalen Politik strikt unterschieden, was sich im Übrigen im Umgang mit dem Atommüll fortsetzt. Erstere ist der Energiepolitik zugeordnet, letztere der Sicherheitspolitik. Robert Jungk ist dieser politischen Trennung nie gefolgt, zu deutlich war für ihn, dass beide Nutzungsformen miteinander verbunden sind und die Trennung vor allem politisch gewollt sei. Das Interesse der Atomkräfte richtete sich stets an der gesamten – das heißt der so genannten zivilen als auch der militärischen – Nutzung der Atomenergie aus. Legitimität aber wurde durch die Trennung der Diskursstränge hergestellt: die Versorgung mit (vermeintlich billiger) Energie durch den Betrieb von AKW wurde getrennt von der (vermeintlich abschreckenden) nuklearen Aufrüstung mittels der Atombombe. Weil nicht gesichert war, dass AKW ökonomisch rentabel betrieben werden können, musste die Energiewirtschaft vom starken und steuernden Staat beinahe gedrängt werden, ihren Beitrag zum staatlichen Nuklearprogramm zu leisten (Radkau/Hahn 2013: 60ff).

Die Problemdimensionen des Atommülls wurden, wenn sie überhaupt auf die Agenda der formalen Politik gelangten, in ihrem Gefahrenpotential geringgeschätzt und in ihrer technischen Umsetzung als einfach zu lösen dargestellt. Dagegen hat sich seit den 1970er Jahren die informell organisierte, zivilgesellschaftliche Anti-Atom-Bewegung herausgebildet und positioniert. Diese Bewegung trug dazu bei, dass die Risiken, die von AKW und dem Atommüll ausgehen, gesellschaftlich präsent blieben und skandalisiert wurden (Rucht 2008). Sie machte auch auf die gesamte *Un-Wertschöpfungskette* aufmerksam sowie auf die sozialökologischen Folgen, die auch zukünftigen Generationen noch für kaum überschaubare Zeiträume belasten werden. Die zusammenhängenden Dimensionen der strahlenden Hinterlassenschaften werden vor allem in diesen, oft marginalisierten zivilgesellschaftlichen Netzwerken thematisiert (siehe etwa den Atommüllatlas, Schönberger 2013). Zwischen formeller und informeller Politik besteht allerdings stets ein Vermittlungszusammenhang, der sich institutionell etwa darin zeigte, dass aus der Bewegung heraus Bündnis 90/Die Grünen entstanden ist.

Räumlich lässt sich das Problem also nicht eingrenzen. Auf jeder Station der Nutzbarmachung der Atomenergie entstehen erhebliche Mengen von radioaktivem Müll; nicht nur durch den laufenden Betrieb der AKW, auch in den vor- und nachgelager-

ten Produktionsphasen vor allem in den Abbauländern des Urans im Globalen Süden. Robert Jungk listet insgesamt sechzehn Hauptschritte für den sogenannten Kernbrennstoffkreislauf auf: vom Abbau der Erze über die unzähligen Transporte bis zur Herstellung von Brennstäben und der Endlagerung. Überall können Gefahren für die Menschen auftreten, dabei seien immer auch »fehlbare« Menschen beteiligt (64f.). Auch Sabotage (127) und die »Personalbeschaffungsprobleme« (67) wurden von ihm angesprochen, womit er den heutigen Fachkräftemangel der Atomindustrie vorweggenommen hat. Er stellte also schon früh eine systematische Verbindung zwischen der fehlerbehafteten Technik und dem fehlbaren Sozialen her.

In den 1970er Jahren bestand die Hoffnung, dass dieses Problem durch »Robotisierung und Automatisierung« (70) entschärft werden könnte. Darin zeigt sich der bis heute andauernde Technikoptimismus, also das Vertrauen der Politik und der Wissenschaft in technische Innovationen, deren Versprechen jedoch bisher nicht eingelöst werden konnten. Heute könnten die Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI) als potenzielle Heilsbringer im richtigen Umgang mit Atommüll angeführt werden. Aber auch durch sie lässt sich das *wicked problem* (Brunnengräber 2019b) nicht einfach auflösen. In der hochkomplexen Endlagerforschung sind unzählige Fachkompetenzen eingebunden: Erkenntnisse aus der Atomtechnik, der Physik, der Chemie, der Geologie, der Ökonomie oder den Gesellschaftswissenschaften müssen interdisziplinär sowie politisch zusammengeführt werden. Aber auch dann noch gilt: Bei vielen Arbeitsschritten im Umgang mit Atommüll wird auch zukünftig »Handarbeit« gefragt sein, wie etwa der Rückbau alter AKW zeigt. Und der Mensch wird an wichtigen gesellschaftlichen Stellschrauben politische wie ethische Wertentscheidungen zu treffen haben, die ihm weder KI noch Roboter abnehmen werden. Zivilgesellschaftlich abgestützte Entscheidungen dürften dabei robuster sein als solche, die rein staatlich verhandelt werden. Der Atommüll ist und bleibt auch deshalb eine soziale Tatsache, die rein wissenschaftlich-technisch nicht zu bearbeiten ist.

Jungks technologische Hölle

Robert Jungk wurde nicht müde, den »lebensfeindlichen Charakter der neuen Energie« (9) zu betonen. Er lässt sich von Paul Cowan, einem Journalisten, erzählen: »Die Schreckensträume, von denen die in der Nähe von Harrisburg lebenden Kinder gequält werden, sind wirklichkeitsnäher als die beschwichtigenden Botschaften all jener, die behaupten, verantwortlich zu handeln, wenn sie die Kernenergie als »unverzichtbar« bezeichnen« (159).

Zwei Problemdimensionen wurden – wie heute auffällt – von ihm besonders herausgestellt. Zum einen die Zeitdimension, bei der er allerdings weniger den hoch radioaktiven Atommüll, sondern Atomkatastrophen vor Augen hatte. Die Schäden würden »über Jahrzehnte, Jahrhunderte, unter Umständen sogar Jahrtausende weiterwirken«. Dieser »Griff in die Zukunft« (9) lässt sich auf die Belastungen der Menschheit durch den Atommüll übertragen: »sei es als Giftspur, die unauslöschlich bleibt, sei es auch nur als Schatten einer Sorge, die niemals weichen wird« (9). Zum anderen wurden von ihm die Gefahren herausgestellt, die sich durch alle Ingenieurskunst und Technologien nicht

ausschließen lassen könnten. Auch vor Hass oder vor Terrorismus müssten die Nuklearanlagen geschützt werden – und trotzdem lasse sich der Missbrauch niemals ganz ausschließen. Mit seiner Problematisierung der Interdependenz des Sozialen und des Technischen der Atomenergie war Jungk auch hier seiner Zeit voraus. Dabei hatte er noch nicht die Ausmaße vor Augen, die die Terroranschläge am 11. September 2001 annahmen, und die terroristischen Bedrohungen, wie wir sie heute kennen.

Die »externen« Bedrohungslagen sind aber nur die eine Seite der Medaille, die andere sind die »internen« Gefahren, auf die Robert Jungk hinwies und damit das energiepolitische Paradies der endlosen Energie, das damals versprochen wurde, entzauberte. Nur »kühne und immer kühnere Zukunftsvisionen« (44) würden davon ablenken, dass nichts so funktioniert »wie die Planer es sich gedacht haben« (17). Die Grundregel aller Innovationen, dass »eine neue technische Anlage vor ihrer Inbetriebnahme erst einmal in einem Probelauf auf ihre Zuverlässigkeit« geprüft wird, sei gebrochen worden (45). Das Soziale hat quasi über das Technische gesiegt mit der Folge, dass durch immer neue kerntechnische Anlagen immer mehr Unfälle und neue Bedrohungsszenarien provoziert werden. Sehr drastisch fallen seine Berichte über »das Strahlenfutter« aus; diejenigen Arbeiter, die in der Wiederaufarbeitungsanlage von La Hague/Frankreich nicht nur ihre Gesundheit, »sondern auch ihre Sprache und Rechte auf Selbstbestimmung« (20) eingebüßt hätten. Die Bilder von Tschernobyl und Fukushima sind weitere, dramatische Belege dafür, dass sich seine düsteren Szenarien bewahrheitet haben. In Tschernobyl wurden nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zwischen 600.000 und 800.000 sogenannte Liquidatoren zur Eindämmung der ionisierenden Strahlung eingesetzt (Pistner/Küppers 2012: 126).

Die Parole der Arbeiterschaft »Alle Räder stehen still, wenn dein starker Arm es will«, funktionierte in der Atomindustrie nicht, weil die Spaltungsprozesse ständig kontrolliert werden müssten (29). Jungk verknüpfte hier die zentralistische Großtechnologie mit der Frage nach der Einschränkung der Demokratie. Die Technik wird zum sozialen Zwang, dem nach einer gewissen Zeit auf Grund von Pfadabhängigkeiten gefolgt werden muss (siehe auch den Beitrag von Losada »Pfadabhängigkeiten in der Endlagerpolitik« in diesem Band). Dieser Gedankengang lässt sich problemlos auf Atommüll übertragen. Die Langfristigkeit des Atommüllproblems übersteigt die eines Reaktors um ein Vielfaches. Auf Grund seiner hohen und gefährlichen Radioaktivität lässt er sich nicht ignorieren. Er muss permanent unter Verschluss gehalten und entsprechend kontrolliert werden. Darum wird sich heute eine zentrale Instanz, der Staat, kümmern müssen. Lange hat die Atomkraft viele Aspekte der von Jungk beschriebenen, undemokratischen Politiken in die Gegenwart hineingetragen. Aber gegen solche Zwänge hat sich im Zuge der Energiewende ein soziales Gegennarrativ entwickelt: eingesetzte Technologien wie Windkraftanlagen müssen rückgebaut werden können und sind ohne Öffentlichkeitsbeteiligung nicht zu haben. Das zeigt sich auch in der Dezentralität der Windkraft als demokratisierte Form unseres neuen Energiesystems; die jedoch nicht nur auf Zuspruch stößt; sie muss entsprechend demokratisch verhandelt werden. Die atompolitische Wende besteht also aus dem dreifachen Projekt des Ausstiegs aus der Atomenergie, des Ausbaus der erneuerbaren Energien und des Einstiegs in die partizipativ ausgelegte Standortsuche für eine Lagerstätte für die hochradioaktiven Abfälle (Brunnengraber 2016).

Zugleich sind die AKW noch nicht aus der Welt. Die Beobachtung von Robert Jungk, dass weltweit noch keine Anlage problemlos errichtet wurde und technisch einwandfrei funktioniert hat, lässt sich bis heute fortschreiben. Trotz erprobter Technik treten immer wieder unerwartete Probleme auf. Beispiele aus der neuen Nukleargeschichte lassen sich, auch bei Neubauprojekten, viele finden. Die französische Nuklearaufsicht Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) musste im April 2015 bekannt geben, dass im Reaktordruckbehälter des AKW-Neubaus Flamanville-3 Risse und Kohlenstoff-Einschlüsse gefunden worden sind, wie sie auch bei den mittlerweile vom Netz genommenen belgischen Reaktoren Doel-3 und Tihange-2 festgestellt wurden. Der französische AKW-Neubau ist neben dem finnischen Projekt Olkiluoto-3 das Vorzeigeprojekt für den Europäischen Druckwasserreaktor EPR des französischen Reaktorbauers Areva (Global 2000: 2015). Dieser Reaktortyp soll auch beim geplanten britischen AKW-Projekt Hinkley Point C zum Einsatz kommen, obwohl bereits in Frankreich und Finnland neben den massiven technischen auch finanzielle Schwierigkeiten aufgetreten sind. Beim Endlagerprojekt in Schweden hat es Probleme hinsichtlich der Kupferbehälter gegeben. Das schwedische Umweltgericht hat 2018 nach siebenjähriger Prüfung entschieden, dass das Konzept für ein Endlager nicht genehmigungsfähig sei; die Richter sahen in ihm »bedeutende Unsicherheiten«. Die schwedische, von Atomkraftwerksbetreibern getragene Aktiengesellschaft Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) hoffte dennoch, dass die Errichtung des Lagers 2020 beginnen und innerhalb von zehn Jahren abgeschlossen sein wird (SKB 2018).

Auch ein Endlager stellt eine technische Anlage dar, in der es zu Unfällen kommen kann. So kam es Anfang 2014 im Waste Isolation Pilot Plant (WIPP), das sich in der Nähe von Carlsbad im US-amerikanischen Bundesstaat New Mexiko befindet, zum Austritt von radioaktiver Strahlung. Nur scheinbar drangen die Informationen an die Öffentlichkeit. Eine halbe Meile von dem Lager entfernt wurde von einer Umweltorganisation neben Americium auch Plutonium in der Luft festgestellt (Streck 2014). Über die Zahl der betroffenen Arbeiter untertage gibt es unterschiedliche Angaben. Erst wurde bekannt, dass 13 Mitarbeitende die giftigen Stoffe in geringen Mengen eingeatmet hätten, später wurde die Zahl auf über 20 korrigiert. Zunächst gab es Meldungen, wonach von einem Lastkraftwagen ein Feuer im Salzstock ausgelöst wurde, in dessen Folge ein oder mehrere Fässer leckten. Auch ein Deckeneinsturz wurde in Erwägung gezogen und schließlich auch die unsachgemäße Befüllung eines der Fässer mit organischem Material (Katzenstreu), das zu einer chemischen Reaktion führte, so dass die Versiegelung des Fasses aufbrach.

Insgesamt erscheint die Situation paradox. Der technische Sachverstand über die Einlagerung der Abfallstoffe hat sich deutlich erweitert; Intransparenz und unterschiedliche – auch gegenläufige Berichte über Störfälle – gibt es nach wie vor. Viele Fragen, die schon Robert Jungk stellte, sind auch heute noch immer beeindruckend aktuell – und viele davon sind nach wie vor unbeantwortet (39, siehe auch Hocke/Grunwald 2006). Sie beschäftigten auch die Endlager-Kommission oder das Forschungsprojekt »Entsorgungsoptionen für radioaktive Reststoffe: Interdisziplinäre Analysen und Entwicklung von Bewertungsgrundlagen« (ENTRIA): Wie lange können die Behälter dem hochradioaktiven Müll Widerstand leisten; werden sie nach fünfzig, nach hundert oder erst nach tausend Jahren brüchig? Wie kann unsachgemäßes Ver-

halten verhindert werden? Im Labor lässt sich das alles nicht erproben. Es kommen also Technologien zum Einsatz, die – wie Jungk kritisierte – keinem Testlauf unterzogen werden können.

Wie sieht es mit den geologischen Bewegungen im so genannten einschlusswirksamen Gebirgsbereich aus, in dem der Atom Müll gelagert werden soll? Können diese Bewegungen ausgeschlossen werden? Müssen Eislasten als Kategorie für die Auswahl eines Standortes miteinbezogen werden? Können die Behälterfestigkeit oder die geologische Festigkeit über so lange Zeiträume mit Sicherheit garantiert werden, zumal das Endlagersystem durch die Wärmeentwicklung der nuklearen Abfälle beeinflusst wird? Kann im Falle der Gewährleistung einer Rückholbarkeit gewährleistet werden, dass stabile gesellschaftliche Verhältnisse – und der starke Staat – den unberechtigten Zugang zu den hochgefährlichen Stoffen verhindern? Dabei sprach Robert Jungk noch von Tausenden von Jahren. Das Standortauswahlgesetz (StandAG) sieht vor, dass der Müll innerhalb von 500 Jahren noch geborgen können und eine Million Jahre sicher eingeschlossen werden muss. Diese Lager müssen gekennzeichnet oder bewacht werden, so Jungk: »Vor Menschen, die nicht mehr begreifen können, warum wir das zuließen« (40).

Macht und Gewalt

Robert Jungk hat in seiner Gesellschaftsanalyse von der Nutzfarmachung der Kernspaltung im Wesentlichen zwei neue Formen der Gewalt gesehen. Die erste gründet auf der Atombombe und der menscheitsgefährdenden Weiterverbreitung von Kernwaffen. Sie richtet sich gegen die militärischen Gegner (siehe auch Jungk 2020). Die andere zielt gegen die eigenen Bürger*innen, die gegen die Atomenergie Widerstand leisten und kriminalisiert werden. Bürgerrechte mussten eingeschränkt, die Erzählungen über die Vorteile der Atomenergie staatlich organisiert und die Atomindustrie unterstützt werden. Auf diese Weise bildeten sich die formalen, monopolartigen Energieversorgungsstrukturen heraus – in vielen Fällen mit staatlicher Beteiligung am Unternehmen –, die den harten Energiefahrplan bestimmten und Alternativen verhindern konnten. In fast jedem Atom-Land bildete sich auch ein Atomdorf unter Beteiligung von staatlichen und privatwirtschaftlichen Akteuren heraus, wie in Japan die machtvollen Strukturen des nuklear-industriellen Komplexes bezeichnet werden (Meyer 2011: 112f.). Wenn der klassischen Definition gefolgt wird, nach der Macht die Fähigkeit bedeutet, anderen den eigenen Willen aufzudrängen, so ist diese auf die Atompolitik übertragbar. Gegen die staatlich-privatwirtschaftlichen Interessen war der gesellschaftliche Widerstand lange erfolglos – zumindest in den Anfängen der Atomenergie führten die Symbiose aus der harten Hand des Staates und die privatwirtschaftlichen Profitinteressen zu einer geballten Machtkonzentration.

Die Möglichkeit von terroristischen Angriffen, von Sabotage oder Anschlägen zeigten die Notwendigkeit und Legitimation für erhöhte staatliche Sicherheits- und Überwachungsmaßnahmen, für Kontrolle und zivilgesellschaftliche Einschränkungen. Robert Jungk sieht in der Atomenergie daher auch eine dramatische gesellschaftliche Konsequenz: Durch sie drohe auch der Verlust an Freiheit und Menschlichkeit (10). Die

Auseinandersetzungen zwischen Staat und Zivilgesellschaft nach der Besetzung des Baugeländes für die Wiederaufbereitungsanlage in Wackersdorf (1985) oder um die Castor-Transporte ins Wendland waren schließlich eindeutige Belege dafür, dass die Atomenergie ohne den starken Staat nicht durchsetzungsfähig ist (Rucht 2008). Die Ablehnung, so erklärte Robert Jungk, wurde auch in psychologischen Studien plausibel begründet; sie wurden damals aber als lästige Einwände abgetan: Die Einführung der Atomkraft – sprich einer Hochrisikotechnologie – könne nicht mit der Einführung der Eisenbahn verglichen werden. Hier müssten »tiefere und berechtigtere Widerstände« beachtet werden (43). Auf der Gegenseite und in Reaktion darauf wurden, auch von der Atomlobby, sozialpsychologische Studien in Auftrag gegeben, um zu ergründen, wie die Akzeptanz für die Atomenergie erhöht werden kann (Rabinovici 2013). Auf den Ergebnissen gründeten schließlich entsprechende Werbefilme und Kampagnen, die vom Staat und von der Atomindustrie in der »Werkstatt dieser heimlichen Verführer« (75) entwickelt wurden.

Überall dort, wo kerntechnische Anlagen gebaut wurden, übte der Staat ein Hoheitsrecht über Informationen aus. Großangelegte Kampagnen sind bis heute erforderlich, um die Atomenergie einigermaßen akzeptabel zu machen; die Wahrheit über die gesellschaftlichen Gesamtkosten der Energiegewinnung (inklusive aller Externalitäten), die Risiken durch Terroranschläge oder die Unsicherheiten bei der Entsorgung des Atommülls wurden von den EVU nicht kommuniziert. Die »Standortsucher« (31) der französischen Atombehörde, so berichtet Robert Jungk, wussten sehr genau, inwiefern La Hague auf Grund seiner geografischen Lage ausgewählt wurde: Die Region ist leicht abzuriegeln und zu kontrollieren, starke Winde können die radioaktiven Gase schnell verwehen und die Meeresströmung kann die radioaktiven Abwässer schnell verdünnen. Anfangs wurden diese Informationen unterschlagen. Die Verantwortlichen versicherten, dass die Bevölkerung nichts zu befürchten habe.

Nach Bekanntwerden des Vorhabens organisierte sich die Bevölkerung schnell. Verhindern konnte der zivilgesellschaftliche Widerstand die meisten Anlagen aber nicht. Es trifft vielmehr zu, dass die Atomenergie erst »ohne das Wissen und dann gegen den Willen einer wachsenden Zahl von Bürgern« (139) durchgesetzt wurde. Zumindest Teilsiege konnte die Anti-Atom-Bewegung aber feiern. Durch Proteste und zivilen Ungehorsam setzte sie »dem Polizeistaat« etwas entgegen und förderte das gesellschaftliche Bewusstsein über die Gefahren der Atomenergie. Dieser Störwert sollte nicht nur negativ interpretiert werden, er sollte vielmehr »den nötigen Anstoß zu einer vernünftigeren Lebensführung geben«, erklärte Jungk (148). An den Machtverhältnissen aber änderte sich lange Zeit wenig. Diese müssen sich augenscheinlich aber ändern, wenn die Standortsuche und die Einrichtung eines Endlagers nicht am Widerstand der Bevölkerung scheitern sollen. Zumindest teilweise – jedoch keinesfalls in allen Ländern gleichermaßen – ist die Gelegenheit dazu günstig. Viele gute Ansätze brechen sich allerdings oft mit der Praxis, in der die Ausübung von Macht nie ausgeschlossen werden kann.

Der sanfte Weg

Jungk's Unbehagen am Fortschrittsglauben der Industriegesellschaft durchzieht sein Buch »Der Atom-Staat« wie ein roter Faden. Die Kernenergie sei »die logische Folge einer Technologiepolitik, die Wachstum der Produktion rücksichtslos über alle anderen menschlichen Interessen« stelle (12). An diese Argumentation Jungks können die wachstumskritischen Debatten der letzten Jahre, die Debatten über Effizienz und Suffizienz oder die Postwachstumsgesellschaft (Paech 2005; Jackson 2017) umstandslos anschließen. Jungk kritisierte darüber hinaus die Konzentration der Atomenergie auf die Ballungszentren und sprach von einem »Kernkraft-Imperialismus«, der die Staaten Afrikas, Asiens und Lateinamerika stärker an die »Energiekette« nehmen würde (14). Aber bei der reinen Beobachtung und Analyse dieser Konzentrationsprozesse blieb er nicht stehen. Er sieht diese Entwicklung alles andere als alternativlos.

Robert Jungk bezieht sich auf Amory B. Lovins, der 1976 in der Zeitschrift *Foreign Affairs* einen Aufsatz über den Irrweg der Kernenergie veröffentlichte (Lovins 1976). Darin wird dargelegt, dass für den »harten Weg« des ständig steigenden Energieverbrauchs keine echte Notwendigkeit bestehen würde. Projektionen, Wünsche, Hoffnungen und falsche Zahlen hätten in den 1970er Jahren den »Atomrausch« ausgelöst (11). Lovins war es auch, der damals schon die Alternative, den »sanften Weg«, in ein neues Energiezeitalter zeichnete (siehe auch Kreibich/Lietsch 2015). Er setzte sich für »ökologisch und sozial unschädliche, dezentrale« – heute würden wir noch ergänzen: nachhaltige – Energieversorgungsstrukturen ein. Die »Abschaffung der Großzentralen« würde mit der Schaffung neuer Arbeitsplätze, mit mehr Mitsprachemöglichkeiten der Bürger*innen sowie der Verbesserung des Lebensniveaus in ländlichen Regionen einhergehen. Das wäre freilich eine Politik gegen die Interessen mächtiger Institutionen und gegen die »Machteinflüsse der großindustriellen Technologie« (147) mit all ihren problematischen Eigenschaften. Auch aus diesem Grund wird die Energiewende für lange Zeit zivilgesellschaftlich umkämpft bleiben.

Eine neue Erfindung war die Energiewende also nicht. Die Kritiker*innen der energiepolitischen »Konzentration der Macht in den Händen weniger« (12) wurden aber schon früh nicht ernst genommen, sondern marginalisiert und bekämpft; ihre Ideen hatten auch gesellschaftlich und sozial gegenüber dem »harten Weg« zunächst keine ausreichende Durchsetzungskraft. Auch das Argument, dass die Stromlücke drohe, wenn auf die alternativen Energien Sonne, Wind, Wasser, Photosynthese oder Wasserstoff gesetzt werden würde, ist alles andere als neu. Es war schon damals falsch und ist es heute noch, was die EVU aber nicht davon abhält, es auch vier Jahrzehnte später noch zu wiederholen (DIW 2019). Studien, die damals schon das Gegenteil aufzeigten, wurden von der »Panikmache der Atombefürworter und ihrer politischen Helfer« übertönt (153). Aus dieser Beobachtung von Robert Jungk wird besonders deutlich, warum er den Begriff des Atomstaates prägte. Ein Land, das seine Atomindustrie aufbauen will, benötigt gegen alle guten Argumente den »starken Staat«, ohne den der energiepolitische Fahrplan der Zukunft nicht festgezurr und verteidigt werden kann. Jungk fragte schon damals, ob der sanfte Weg durchzusetzen sei. »Wird er durch die Risse im Gefüge der Machtstrukturen dringen« können? (152) Er war Realist genug, um zu sehen, dass »die gewaltlose neue Internationale«, wie er die sozialen, zivilgesellschaftlichen

Bewegungen seiner Zeit bezeichnete, »vorübergehend in die Katakomben« gezwungen wird. Im Gegensatz dazu geht heute der weiche Endlagerstaat auf die Bürger*innen zu und bietet per Gesetz Partizipations- oder Mitsprachemöglichkeiten an. Allerdings kann nie ganz ausgeschlossen werden, dass der starke Staat in der Entsorgungsfrage zurückkehrt, wenn sich die gesellschaftlichen Verhältnisse entsprechend verändern.

Von der Zukunft lernen

Nach Robert Jungk müssen wir davon ausgehen, dass das gesellschaftliche Klima vergiftet bleibt, solange Staaten an der Kernenergie festhalten. Solange werden auch die Konflikte zwischen der formal-staatlichen und der informell-zivilgesellschaftlichen Politik mit ihren jeweiligen Akteuren, die über ganz unterschiedliche Ressourcen für die Durchsetzung ihrer Interessen verfügen, bestehen bleiben. Auch ein bestehender Ausstiegsbeschluss wie in der Bundesrepublik Deutschland, nachdem das letzte AKW 2022 abgeschaltet werden soll, ändert noch nichts an dem Gefahrenpotenzial, das von AKW ausgeht. Und dass ein bestehender Ausstiegsbeschluss nach einem Regierungswechsel im Jahr 2010 wieder aufgehoben wurde, zeigt auch heute noch, warum das zivilgesellschaftliche Misstrauen in den Atomstaat nicht ganz unberechtigt ist. Es ist vor diesem Hintergrund jedenfalls plausibel, dass die Anti-Atom-Bewegung den neuerlichen Weg in den Ausstieg, der 2011 nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima beschlossen wurde, aufmerksam beobachtet. Währenddessen wird laufend neuer Atommüll, für den es noch keine Endlager gibt, produziert; und damit – in Deutschland bis 2022 – auch neue gesellschaftliche Sachzwänge.

Jungk spricht von »Irreversibilitäten« (14) als ganz neuen historischen Erscheinungen, weil die Atomenergieentwicklung und all ihre Folgen niemals mehr rückgängig gemacht werden können. Der Griff nach der Natur, den fossilen Energien, dem Atom, nach der Allmacht beförderte uns über die planetarischen Grenzen hinaus und hinein ins Anthropozän, dem Zeitalter, in dem die Menschen die Natur zerstören und sich ihre Katastrophen selbst schaffen. Der Verlust an biologischer Vielfalt oder der Klimawandel sind weitere Belege dafür, dass diese Diagnose zutrifft. Interessanterweise ist »Reversibilität« in der heutigen Fachdebatte zum neuen Zauberwort geworden: alle politischen Entscheidungen, die im Prozess der Standortsuche und beim Bau eines Endlagers getroffen werden, sollen bis zu einem gewissen Grad bzw. Zeitpunkt rückgängig gemacht werden können (siehe den Beitrag von Mbah et al. »Reversibilität im Kontext der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle« in diesem Band). Das ist sicherlich ein richtiger Ansatz, sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass das nicht mehr auf den gesamten »Unheilskurs« (15) und die früheren Entscheidungen der energiepolitischen Geschichte zutreffen kann. Auch aus diesem Grund öffnet erst eine unumkehrbare Abkehr vom Weg der Atomenergie das Gelegenheitsfenster, in dem die Endlagersuche in neuen Bahnen verlaufen kann.

Robert Jungk hätte sich aber nie allein auf die Entsorgungsfrage festgelegt, er hätte den Umgang mit den nuklearen Hinterlassenschaften in den weiteren Diskurs der Energiewende, der Postwachstumsdebatte und der Demokratie eingebettet. Dazu muss das alte Denken einer »Elitenherrschaft«, die bereit war, »die Demokratie zugunsten ei-

ner neuen hierarchischen Ordnung zu opfern«, überwunden werden (59). Durch Regierungshandeln im *top down*-Verfahren konnte die Atommüllfrage jahrzehntelang nicht beantwortet werden. Der Vertrauensverlust gegenüber den staatlichen und privatwirtschaftlichen Institutionen wurde immer größer. Neue staatliche Regulierungsformen müssen entwickelt werden, um das atomkritische Bewusstsein und das Misstrauen abzubauen und zu überwinden, das den zivilgesellschaftlichen Widerstand im atomfreundlichen Staat beförderte. Auch heute noch scheitert staatliche Politik, wenn sie Bürger*innen erst im Nachhinein informiert oder unzureichend beteiligt. Eine veränderte, enthierarchisierte Staatlichkeit und die partizipative Gestaltung des Auswahlverfahrens für einen möglichen Standort erscheint aus historischer wie aus demokratischer Perspektive demnach mehr als geboten. In diese Richtung hat sich die Endlager-Politik in Deutschland seit der Verabschiedung des StandAG 2013 auch entwickelt.

Schließlich muss, wenn Robert Jungk konsequent weitergedacht wird, damit aufgehört werden, Sicherheiten zu verkünden, wo es keine Sicherheiten gibt. Handeln vor dem Hintergrund erheblicher Unsicherheiten erfordert ganz neue Ansätze und Ideen, die sich erst entfalten können, wenn die Unsicherheiten auch erkannt, zugegeben und akzeptiert werden. Das gilt für die Kostenkalkulationen, die »beliebigen Phantasiezahlen und Pläne«, wie es Robert Jungk nennt (95), die unterbreitet werden, um der Öffentlichkeit Sicherheit zu vermitteln. Sie sind meist von kurzer Dauer und gelten alsbald schon wieder als überholt, wie an den Neubauprojekten Flamanville-3, Olkiluoto-3 und Hinkley Point C gezeigt werden kann. Die Termine der Fertigstellung sind schon veraltet, wenn sie verkündet werden. Gleiches gilt für die Baukosten. Hinkley Point sollte anfangs 3,3 Milliarden Euro kosten, dann 5,2 Milliarden Euro, mittlerweile wurden die Kosten auf unsagbare 20 Milliarden Euro nach oben korrigiert.

In Deutschland beliefen sich die Rückstellungen der AKW-Betreiber für den Rückbau der AKW und den Bau eines Endlagers auf rund 38 Milliarden Euro, von denen rund 24 Milliarden Euro an einen staatlichen Fonds übertragen wurden (Wealer et al. 2019b). Die Ausgaben für den Ausstieg könnten sich aber in den nächsten Jahrzehnten auf 50 bis 70 Milliarden Euro erhöhen, wie der Vorsitzende der Endlager-Kommission, Michael Müller, feststellte. Daneben wurde für den Verschluss eines Endlagers ein Zeitraum zwischen 2075 und 2130 angegeben (Endlager-Kommission 2015). Beginnen soll die Einlagerung im Jahr 2050. In Deutschland wurde dementsprechend die Zwischenlagerung per Definition auf 40 Jahre begrenzt. Sie endet an vielen Standorten in den 2040er Jahren. Auch die Behälter zur Aufbewahrung und zum Transport radioaktiver Materialien (CASTOR) sind nur für 40 Jahre ausgelegt. Von vielen Expert*innen wird es hingegen als unwahrscheinlich angesehen, dass ein Endlager vor 2050 in Betrieb genommen werden kann. Sollte es zu Verzögerungen bei der Standortsuche sowie dem Bau des Endlagers kommen, ist damit folglich eine Zunahme des Sicherheitsrisikos verbunden, da es dann sein könnte, dass eine erhebliche Zahl von Behältern umgepackt werden muss.

Fehlentscheidungen, Fehlplanungen und Fehlkalkulationen in Verbindung mit Unfällen, Katastrophen und technischen Problemen, die auch heute noch bei Neubauprojekten von nuklearen Anlagen auftreten, sind eine zentrale Ursache für die geringe Akzeptanz, die der Atomenergie, aber auch der Atommüllentsorgung entgegengebracht wird. Staatliche Akzeptanzbeschaffung ist aber sicher die falsche Antwort auf dieses

Problem. Was früher schon versucht wurde und gescheitert ist, kann heute nicht neu aufgelegt werden: »Widerspenstige Gemeinden werden durch einen Sonderfonds für Sportanlagen, Krankenhäuser, neue Schulen bestochen«, meint Jungk (74); »als Bürgerdialog getarnte Dialogveranstaltungen« (74, 77) können die Unruhe nicht beseitigen, die bei AKW-Neubauten aufkommt. Auch bei der aktuellen Standortsuche für ein Endlager ist die Unruhe zu Recht groß. Atomenergie und Atom Müll sind weit mehr als eine gefährliche Energieform und ein gefährlicher Reststoff, der nur gut »endgelagert« werden muss. Beides sind Symbole für die Hinterlassenschaften eines nuklear-industriellen Komplexes (Brunnengräber/Häfner 2015), für hierarchische Politikgestaltung, für die Durchsetzung von Interessen gegen den Willen breiter Bevölkerungsteile und für falsche Versprechungen über Nutzen und Kosten, technologische Innovationen sowie zivilisatorische Errungenschaften einer vermeintlich unendlichen Energieform. Die Versprechungen wurden nie eingehalten, dafür aber – nach Robert Jungk – immer teuflischere Sachzwänge erzeugt. In den Problemen im Umgang mit dem Atom Müll spiegeln sich all diese Problem- und Konfliktdimensionen wider. Atom Müll ist nicht nur Atom Müll, er ist Ausdruck eines *wicked problem*, das erhebliche soziale Dimensionen umfasst. Es lässt sich nur auf demokratischem Weg – so gut es eben geht – lösen.

Literatur

- Altvater, Elmar (2013): Utopie statt Sachzwang. Was uns Robert Jungk auf den Weg gegeben hat. In: *Blätter für deutsche und internationale Politik* (9), 93-100.
- Altvater, Elmar (2014): Der nukleare Dreck muss weg oder: Ohne Externalitäten keine kapitalistische Moderne. In: Brunnengräber, Achim/Di Nucci, Maria Rosaria (Hg.): *Im Hürdenlauf zur Energiewende. Von Transformationen, Reformen und Innovationen*, Wiesbaden: Springer VS, 401-412.
- Brunnengräber, Achim (2016): Die atompolitische Wende. Paradigmenwechsel, alte und neue Narrative und Kräfteverschiebungen im Umgang mit radioaktiven Abfällen. In: Brunnengräber (Hg.): *Problemfälle Endlager*, Baden-Baden: Nomos, 13-32.
- Brunnengräber, Achim (2019a): Ewigkeitslasten. Die »Endlagerung« radioaktiver Abfälle als soziales, politisches und wissenschaftliches Projekt (Sonderausgabe, 2. überarbeitete Auflage), Bundeszentrale für politische Bildung: Bonn.
- Brunnengräber, Achim (2019b): The Wicked Problem of Long Term Radioactive Waste Governance. In: Brunnengräber, Achim/Di Nucci, Maria Rosaria (Hg.): *Conflicts, Participation and Acceptability in Nuclear Waste Governance. An International Comparison*. Wiesbaden: Springer VS, 335-355.
- Brunnengräber, Achim/Häfner, Daniel (2015): Machtverhältnisse in der Mehrebenen-Governance der »nuklearen Entsorgung«. In: *Zeitschrift für Politikwissenschaft*, ZPol, Sonderband 2015 II »Macht und Wandel in der Umweltpolitik«, 55-72.
- Brunnengräber, Achim/Schreurs, Miranda A. (2015): Nuclear Energy and Nuclear Waste Governance. Perspectives after the Fukushima Nuclear Disaster. In: Brunnengräber, Achim/Di Nucci, Maria Rosaria/Isidoro Losada, Ana Maria/Mez, Lutz/Schreurs, Miranda A. (Hg.): *Nuclear Waste Governance. An International Comparison*. Wiesbaden: Springer VS, 25-46.

- DIW (2019): Zu teuer und gefährlich: Atomkraft ist keine Option für eine klimafreundliche Energieversorgung. In: DIW Wochenbericht 30/2019. https://www.diw.de/de/diw_01.c.670481.de/publikationen/wochenberichte/2019_30_1/zu_teuer_und_gefaehrlich_atomkraft_ist_keine_option_fuer_eine_klimafreundliche_energieversorgung.html, zuletzt geprüft am 18.06.2020.
- Endlager-Kommission (2016) Abschlussbericht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe, K.-Drs. 268. https://www.bundestag.de/resource/blob/434430/bb37b21b8e1e7e049ace5db6b2f949b2/drs_268-data.pdf, zuletzt geprüft am 30.06.2020.
- Global 2000 (2015): Risse im Reaktordruckbehälter bei Atom-Neubau in Frankreich. <https://www.global2000.at/presse/risse-im-reaktordruckbeh%C3%A4lter-bei-atom-neubau-frankreich>, zuletzt geprüft am 29.06.2020.
- Hocke, Peter/Grunwald, Armin (Hg.) (2006): Wohin mit dem radioaktiven Abfall? Perspektiven für eine sozialwissenschaftliche Endlagerforschung. Berlin: edition sigma.
- IAEA (2018): Status and Trends in Spent Fuel and Radioactive Waste Management. No. NW-T-1.14 (IAEA Nuclear Energy Series), Wien: IAEA.
- IPCC (2014): Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Prepared by Working Group III (WG III AR5) International Energy Agency, Genf. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>, zuletzt geprüft am 20.04.2020.
- Jackson, Tim (2017): Wohlstand ohne Wachstum – das Update. Grundlagen für eine zukunftsfähige Wirtschaft, München: oekom.
- Jänsch, Elisabeth/Brunnengräber, Achim/von Hirschhausen, Christian/Möckel, Christian (2017): Wer soll die Zeche zahlen? Diskussion alternativer Organisationsmodelle zur Finanzierung von Rückbau und Endlagerung. In: *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 26 (2): 118-120.
- Jungk, Robert (1977, Erstveröffentlichung): Der Atom-Staat. Vom Fortschritt in die Unmenschlichkeit, München: Kindler.
- Jungk, Robert (1980): Der Atom-Staat. Vom Fortschritt in die Unmenschlichkeit (2. Auflage), München: Kindler.
- Jungk, Robert (2020): Heller als tausend Sonnen (Erstveröffentlichung 1956), Hamburg: Rowohlt.
- KFK (2016): Verantwortung und Sicherheit – Ein neuer Entsorgungskonsens. Abschlussbericht der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs, Berlin. www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/B/bericht-der-expertenkommission-kernenergie,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2020.
- Kolb, Felix (1997): Der Castor-Konflikt: Das Comeback der Anti-AKW-Bewegung. In: *Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen* 10 (3): 16-29.
- Endlager-Kommission (2015): Prozesswege zu einer sicheren Lagerung hoch radioaktiver Abfälle unter Aspekten der Rückholbarkeit/Bergbarkeit/Reversibilität. Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe, K.-Drs. 99, K.-Drs./AG3-12. https://www.bundestag.de/resource/blob/369806/2686cobdf91e62ebo1c9fdae478c355/drs_099-data.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2020.

- Kreibich, Rolf/Lietsch, Fritz (2015) (Hg.): Zukunft gewinnen. Zukunft gewinnen! Die sanfte (R)evolution für das 21. Jahrhundert – inspiriert vom Visionär Robert Jungk, München: ALTOP.
- Lovins, Amory (1976): Energy Strategy: The Road Not Taken? In: *Foreign Affairs* 55 (1): 65-96.
- Meyer, Cordula (2011): »Das Atomdorf«. Ein Tepco-Mitarbeiter über fehlende Kontrollen der Kraftwerke, die Unternehmenskultur und die Reaktion auf die Katastrophe. In: *Der Spiegel* 14/2011. <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-77855784.html>, zuletzt geprüft am 29.06.2020.
- Müllert, Norbert R. (2009): Zukunftswerkstätten. In: Popp, Reinhold/Schüll, Elmar (Hg.): *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung*. Berlin/Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 269-276.
- NEA (2015): *Stakeholder Involvement in Decision Making: a Short Guide to Issues, Approaches and Resources*. OECD, Paris.
- Paech, Niko (2005): *Nachhaltiges Wirtschaften jenseits von Innovationsorientierung und Wachstum. Eine unternehmensbezogene Transformationstheorie*, Marburg: Metropolis.
- Pistner, Christoph/Küppers, Christian (2012): Tschernobyl und Fukushima – Unfallablauf und Konsequenzen. In: Neles, Julia Mareike/Pistner, Christoph (Hg.): *Kernenergie: Eine Technik für die Zukunft?* 121-141.
- Rabinovici, Doron (2013): Das Feuer des Prometheus. Zum 100. Geburtstag von Robert Jungk. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/zum-100-geburtstag-von-robert-jungk-das-feuer-des-prometheus-12177279.html>, zuletzt geprüft am 18.06.2020.
- Radkau, Joachim/Hahn, Lothar (2013): *Aufstieg und Fall der deutschen Atomwirtschaft*. München: oekom.
- Radkau, Joachim (2017): *Geschichte der Zukunft. Prognosen, Visionen, Irrungen in Deutschland von 1945 bis heute*, München: Carl Hanser Verlag.
- Rucht, Dieter (2008): Anti-Atomkraftbewegung. In: Roth, Roland/Rucht, Dieter (Hg.): *Die sozialen Bewegungen in Deutschland seit 1945: ein Handbuch*. Frankfurt a.M./New York: Campus, 246-266.
- SKB (2018): The authorities review- the Government decides. <https://www.skb.com/future-projects/the-spent-fuel-repository/the-review-process/>, zuletzt geprüft am 29.05.2020.
- Streck, Ralf (2014): Unfall in US-Atomlager verstärkt Zweifel an Lagerung von Atom-müll in Salz. In: *Telepolis*. <https://www.heise.de/tp/news/Unfall-in-US-Atomlager-verstaerkt-Zweifel-an-Lagerung-von-Atommuell-in-Salz-2164399.html>, zuletzt geprüft am 29.06.2020.
- Schönberger, Ursula (2013): *Atom-müll – Eine Bestandsaufnahme für die Bundesrepublik Deutschland*. Braunschweig: Eigenverlag.
- Wealer, Ben/Seidel, Jan Paul/von Hirschhausen, Christian (2019): Decommissioning of Nuclear Power Plants and Storage of Nuclear Waste. Experiences from Germany, France, and the U.K. In: Haas, Reinhard/Mez, Lutz/Ajanovic, Amela (Hg.): *The Technological and Economic Future of Nuclear Power*, Wiesbaden: Springer VS, 261-286.

WNISR (2019): The World Nuclear Industry Status Report 2019, <https://www.worldnuclearreport.org/-The-Annual-Reports-.html>, zuletzt geprüft am 20.04.2020.

WNWR (2019): The World Nuclear Waste Report 2019. Focus Europe, <https://worldnuclearwastereport.org>, zuletzt geprüft am 20.04.2020.