

# Kernenergie bewirkt höheren Nutzen als gesellschaftliche Kosten

Ein Peer-Review der Studie „Gesellschaftliche Kosten der Atomenergie in Deutschland“ des FÖS (September 2020)

Björn Peters und Hans-Peter Musahl

**Abstract** Unter dem Titel „Gesellschaftliche Kosten der Atomenergie in Deutschland“ rechnete das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) im Auftrag von Greenpeace Energy die Kosten der Kernenergie zwischen 1950 und dem Atomausstieg im nächsten Jahr auf über eine Billion Euro hoch. Wir überprüfen die vom FÖS getroffenen Annahmen und Methoden im Rahmen eines Peer Review. Im Ergebnis stellen wir fest, dass das FÖS elementare betriebs- und volkswirtschaftliche Grundsätze missachtet und dadurch stark überhöhte gesellschaftliche Kosten errechnet, ohne umgekehrt den gesellschaftlichen Nutzen einzupreisen. Bemerkenswert ist auch, dass das FÖS im Jahr 2010 nur ein Fünftel des Betrags (203 Mrd. Euro) als Gesamtkosten bis zu diesem Jahr errechnete.

Unstrittig ist, dass der Staat die Forschung an Kerntechnik mit nominal 7,83 Mrd. Euro und preisindexbereinigt mit ca. 15 Mrd. Euro gefördert hat. Hinzu kamen staatliche Ausgaben im Umfang von ca. 30 Mrd. an heutigen Euro, die weitestgehend der Kernenergie zuzurechnen sind, ohne Subventionscharakter zu haben. Dem steht eine stabile, kostengünstige und umweltfreundliche Stromproduktion über Jahrzehnte entgegen – auch dank der Kernenergie waren die Strompreise in Deutschland über lange Phasen verhältnismäßig niedrig. Die hohen gesellschaftlichen Kosten, die das FÖS berechnete, ergeben sich auch dadurch, dass gesellschaftlicher Nutzen irrtümlich als Schaden gedeutet wurde, so etwa bei der CO<sub>2</sub>-Freiheit der Stromproduktion und beim Marktwert des Stroms aus Kernenergie. Etliche vermeintliche Kostenpositionen, die das FÖS errechnete, erwiesen sich nach Abgleich mit dem aktuellen Stand des Wissens als nichtig.

Wir vergleichen stattdessen den Saldo zwischen gesellschaftlichem Nutzen, den wir auf 400 bis 800 Mrd. Euro beziffern, und den staatlichen Förderungen zwischen jeweils einem Szenario mit und ohne Kernenergie im Strommix. Damit kommen wir zu dem Ergebnis, dass der Nutzen der Kernenergie um das mindestens Achtfache höher war als die gesellschaftlichen Kosten.

**1 Einführung** Die staatlichen Ausgaben für die Kernenergie haben immer wieder Diskussionen ausgelöst. VGB Powertech e.V. errechnete die staatlichen Förderungen der Kernenergie im Jahr 2010 auf 17,2 Mrd. Euro [1]. Die Autoren addierten alle vom Steuerzahler getragenen Kosten für die Leichtwasser-Reaktortechnologie, Reaktorsicherheit, den Brennstoffkreislauf, Stilllegungsforschung und Sonderprojekte wie den Hochtemperaturreaktor, den Schnellen Brüter und die Kernfusion nominal zusammen – also ohne Inflationsausgleich. Den Kostenblock unterteilten sie in staatliche Ausgaben für kommerziell genutzte Kernkraftwerkstechnik von 7,83 Mrd. Euro, während Ausgaben in Höhe von 9,37 Mrd. Euro für experimentelle Kernenergie (HTR, Brüter, Fusion) keine Subventionierung von Unternehmen darstellen, sondern den Forschungsausgaben zuzurechnen sind. Insbesondere wiesen sie darauf hin, dass staatliche Ausgaben nur dann Subventionen sind, wenn sie wirtschaftlicher Betätigung zugutekommen. Gerade Entwicklungen wie der Schnelle Brüter und der THTR wurden aber von der Politik gestoppt, bevor sie wirtschaftlich eingesetzt wurden. Diese Kosten sind daher nicht den Leichtwasserreaktoren (LWR) zurechenbar, sondern der Forschungspolitik und dem Primat der Politik. Diese kann nach ihrem Dafürhalten und in ihrer Verantwortung entscheiden, bestimmte Forschungsergebnisse nicht vorantreiben oder weiter nutzen zu wollen.



Andere Autoren gehen so weit, dass sie behaupten, die Kernenergie sei so teuer, dass sie sich ausschließlich wegen exorbitanter Subventionen rechnete. Im gleichen Jahr der VGB-PowerTech-Studie errechnete eine Greenpeace-Studie, die beim Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) in Auftrag gegeben wurde, den Wert der staatlichen Förderung für die Kernenergie im

Zeitraum 1950-2010 mit nominal ca. 150 Mrd. Euro, preisbereinigt wurden daraus ca. 203 Mrd. Euro ermittelt [2]. Zehn Jahre später würden daraus über 1.000 Mrd. Euro [3].

Woraus resultieren nun die gewaltigen Diskrepanzen zwischen diesen drei Studien? Während der VGB PowerTech nur direkte Finanzhilfen in die staatlichen Förderungen hineinrechnet, zählt das FÖS auch Steuervergünstigungen, die Markterlöse des Stroms aus Kernenergie, nicht internalisierte externe Kosten des Energieverbrauchs und Regelungen mit Subventionscharakter hinzu. Dies steht in Widerspruch zu international gebräuchlichen Definitionen, dass Subventionen im Energiesektor solche sind, die (1.) die Energieproduktion verbilligen, (2.) die Produzentenpreise über ein Marktniveau anheben oder (3.) die Konsumentenpreise verringern. Es ist aber legitim, auch externe Kosten in die Rechnung einzubeziehen, zumindest solange

auch der gesellschaftliche Nutzen einberechnet wird. Dennoch ist es bemerkenswert, dass das FÖS in nur zehn Jahren weitere 800 Mrd. Euro an Kosten fand, die das Institut im Jahr 2010 noch nicht beachtet hatte. Dies verdient gesonderte Betrachtung.

Wir betrachten im nächsten Abschnitt daher zunächst die Studie des FÖS von 2010 und vergleichen sie in Abschnitt 3 zur FÖS-Studie von 2020. In einem vertiefenden Abschnitt 4 gehen wir auf die rechtlichen Eigenschaften der Rückstellungen der Kernkraftwerksbetreiber ein, die vom FÖS gründlich fehlinterpretiert wurden. Dass das FÖS den Marktwert von Strom aus Kernenergie unmittelbar als gesellschaftliche Kosten interpretiert, ist im Rahmen einer volkswirtschaftlichen Betrachtung in Abschnitt 5 nicht aufrechtzuerhalten, ganz im Gegenteil ermitteln wir erhebliche volkswirtschaftliche Gewinne im hohen dreistelligen Milliardenbereich, die es ohne die Nutzung der Kernenergie nicht gegeben hätte. Dass auch einige technische Aspekte der Kernkraftnutzung in der FÖS-Studie von 2020 kritikwürdig sind, diskutieren wir in Abschnitt 6. Dass die Nutzung der Kernenergie in Deutschland positiven Einfluss auf die Volksgesundheit hatte, diskutieren wir in Abschnitt 7, bevor wir im letzten Abschnitt die Ergebnisse unseres Peer-Reviews zusammenfassen.

## 2 Die FÖS-Studie von 2010

In der Studie *Staatliche Förderungen der Atomenergie im Zeitraum 1950-2010* vom Oktober 2010 errechnete das FÖS staatliche Kosten von 155 Mrd. Euro, inflationsbereinigt zum Zeitpunkt 2010 wurden hieraus 203 Mrd. Euro errechnet.

Die größte Position beim FÖS sind Steuervergünstigungen in Höhe von 68,3 Mrd. Euro auf Rückstellungen der Kernkraftbetreiber. Dem liegt ein grundlegendes Missverständnis über die wirtschaftliche Natur von Vermögen und Schulden sowie der Verpflichtung zur Abzinsung zugrunde.

Rückbauverpflichtungen liegen in der Zukunft. Während ihr Grund feststeht, ist ihre exakte Höhe und ihre Fälligkeit bis zum Zeitpunkt ihrer tatsächlichen Entstehung ungewiss. Jeder Kaufmann, unabhängig davon, ob er Kernkraftwerke, Windkraft- und Solar- oder sonstige Anlagen betreibt, die er später einmal zurückbauen muss, ist nach dem Handelsgesetzbuch verpflichtet, für der Höhe oder dem Zeitpunkt nach ungewisse Rückbauverpflichtungen Rückstellungen zu bilden. Diese Rückstellungen sind bilanziell Schulden. Sie befinden sich in der Bilanz auf der Passivseite und gehören zum Fremdkapital.

Rückstellungen dienen weiterhin dem Zweck der periodengerechten Abgrenzung. Nach diesem Verständnis werden Aufwendungen, die im Cashflow erst in einer späteren Periode zu einer ungewissen Vermögensminderung führen, der Periode ihrer wirtschaftlichen Verursachung zugerechnet. Die Rückstellungen für Rückbauverpflichtungen sind in den Bilanzen der Betreiber bereits heute weitestgehend abgebildet.

Dementsprechend wird der Gewinn nach Abzug aller Kosten, einschließlich der gesetzlich zu bildenden Rückstellungen, ermittelt. Dem Cashflow des Unternehmens kommt der Umstand zugute, dass das zu versteuernde Einkommen bereits zutreffend reduziert wurde, also weniger Steuer anfiel. Nicht erst im Jahr der

Ausgabe, sondern in dem Jahr, in dem diese veranlasst wurde, ist der entsprechende Aufwand steuerlich zu berücksichtigen. Langfristige Rückstellungen sind abzuzinsen, sowohl im Handels- wie auch im Steuerrecht. Die Autoren der FÖS-Studie haben sowohl den Aufwands- als auch den Schuldcharakter von Rückstellungen, der in den Grundsatz der Besteuerung nach dem Leistungsprinzips mündet, übersehen. Nach dem Grundsatz des Leistungsprinzips darf nur den Nettogewinn, nach Abzug aller betriebsbedingten Aufwendungen, versteuert werden. Der Grundsatz der Besteuerung nach dem Leistungsprinzips wird im Englischen bündig als die „ability to pay tax“ bezeichnet.

Demgegenüber gehen die FÖS-Autoren davon aus, dass im handels- und damit steuerrechtlich gebotenen Grundsatz der periodengerechten Nettogewinnbesteuerung ein „Subventionierungseffekt“ liege. Sie übersehen ferner, dass das Handels- und Steuerrecht keine ungerechtfertigt hohe Eigenfinanzierung durch Rückstellungsbildungen zulässt, weil es die Unternehmen zur Abzinsung langfristiger Rückstellungen verpflichtet. Den „ungerechten“ Vorteil versagt der Gesetzgeber, indem er das Unternehmen zwingt, ihre Rückstellung abzuzinsen. Die FÖS-Autoren fordern gewissermaßen eine Abzinsung auf Null.

Die Konsequenzen einer solchen Nulllösung werden nachfolgend dargestellt. Bereits eine überhöhte Abzinsung führt in Zeiten niedriger und negativer Zinsen zu Verwerfungen. Der Steuergesetzgeber hat es bewusst unterlassen, die hohen Abzinsungssätze dem allgemeinen Zinsniveau anzupassen und macht sich die Pflicht zu einer überhöhten Abzinsung derzeit zunutze, indem er große Unternehmen zwingt, Pensionsverpflichtungen zu hoch abzuzinsen und damit nicht ausreichend auszuweisen. Leidtragende sind Pensionsberechtigte und Anleger.

Folgte man dem Wirtschaftsverständnis der FÖS-Autoren und versagte den Kernkraftwerksbetreibern, um eine „ungerechte“ Bevorteilung zu vermeiden, gänzlich den periodengerechten Ausweis des Nettogewinns (verlangt man gewissermaßen die Abzinsung der Rückstellung auf null und erlaubte man den Abzug von Rückbaukosten erst um Zeitpunkt der Stilllegung), so träte das Folgende ein: Ein um die versagte Rückstellung höherer Gewinn würde ausgewiesen, Gläubiger und Anleger gäben im Vertrauen darauf Eigen- und Fremdkapital, Steuern würden festgesetzt und erhoben und Dividenden abgeführt. Erst in dem Zeitpunkt der Stilllegung, wenn der KKW-Betreiber keinen zu versteuernden Gewinn mehr erwirtschaftet, dürften die Kosten dann steuerlich geltend gemacht werden. Im Ergebnis wären Gläubiger und Anleger getäuscht worden, Aktionären wären Dividenden auf nicht vorhandene Gewinne ausgezahlt worden, Steuern auf nicht erwirtschaftetes Nettoeinkommen entrichtet und im schlimmsten Fall die zum Rückbau erforderlichen Mittel nicht mehr ausreichend vorhanden.

Halten wir also fest: Die Behauptung, die gesetzlich verpflichtet einzugehenden Rückstellungen hätten den Kernkraftwerksbetreibern unbillige Vorteile verschafft, entbehrt jeder Grundlage. Nach Aussage der EU-Kommission (2001) sind Rückstellungen der Atomindustrie auch keine Beihilfe im Sinne des Art. 87 EGV, da sie durch eine allgemeine, für alle Unternehmen

gültige Regelung begründet ist und damit keine selektive Begünstigung der Atomindustrie vorliegt.

Die weiteren Kostenpositionen, die das FÖS 2010 konstruierte, sind, in absteigender Größenordnung:

- Die zweitgrößte Position sind Unterschiede in den Ausgaben für Forschung. Das FÖS gibt hierfür preisbereinigt 55,2 Mrd. Euro an (nominal 28,7 Mrd. Euro), während die VGB PowerTech bei nominal 17,2 Mrd. Euro liegt. Wo sich beide Studien einig sind, ist die Berücksichtigung der Forschungsausgaben für alle nuklearen Kraftwerkskonzepte einschließlich der Kernfusion, der Sicherheitsforschung, der Reaktorsicherheit und dem Brennstoffkreislauf bis hin zur Suche nach einem Endlager. Der größte Teil des Unterschieds liegt also in der preisbereinigten Berücksichtigung der teils lange zurückliegenden Kosten durch das FÖS. Die Unterschiede sind zusätzlich dadurch bedingt, dass auch institutionelle Kosten wie der Beitrag Deutschlands zur Internationalen Atomenergie-Behörde (IAOA) vom FÖS in dieser Position mitberücksichtigt werden.
- Die drittgrößte Position mit 44,2 Mrd. Euro beim FÖS sind vermeintliche Vorteile der Kernenergie, da es bis 2010 keine Kernbrennstoffsteuer gab, Gas- und Ölkraftwerke aber bis Mitte 2006 eine Brennstoffsteuer entrichten mussten. Da es allerdings auch nie eine „Kohlesteuer“ gab, und zwischen 1960 und 2010 über 13.000 Mrd. Kilowattstunden an Kohlestrom erzeugt wurden, ist eine Bevorzugung der Kernenergie nicht erkennbar. Der Staat hat ein Besteuerungsrecht, aber keine Besteuerungspflicht, und gerade im Zuge des Rio-Prozesses, der das Ziel von CO<sub>2</sub>-Absenkung hat, ist eine selektive Besteuerung von CO<sub>2</sub> freisetzenden Energietechniken nachvollziehbar.
- Als viertgrößte Position mit 35,7 Mrd. Euro wird vom FÖS der „unvollständige Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft“ angegeben. Dies ist nicht sachgerecht, als die staatlichen Energieversorger zum einen eine sehr günstige und zuverlässige Stromversorgung für die Allgemeinheit errichteten (s. Abschnitt 5), und zum anderen eventuelle Zusatzrenditen aus einem unvollständigen Wettbewerb der Gesellschaft wieder direkt zufließen. Beispielsweise konnten die Energiekonzerne, die überwiegend in öffentlicher Hand standen, auch Investitionen in Wasser- und Abfallwirtschaft leisten. Wichtig waren auch deren signifikante Beiträge zur Förderung des kommunalen Vereinslebens. Für die Zeit nach der Strommarktliberalisierung kann man eine Bevorzugung der Stromwirtschaft feststellen, als CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate in den Nullerjahren kostenlos zugeteilt wurden aber voll auf den Strompreis zugeschlagen wurden – dies betraf aber gerade nicht nur die Kernenergie, sondern eben die Betreiber von Kohle- und Gaskraftwerken, also den Markt insgesamt.
- Irritierend ist, dass das FÖS die Beiträge Deutschlands zum CERN in Genf mitberücksichtigt (7,3 Mrd. Euro). Naiverweise könnte man das für berechtigt halten, da ja das CERN die Kernforschung im Namen trägt. Dass mit den Fördermilliarden allerdings das Verständnis von Materie im Rahmen von physikalischer Grundlagenforschung verbessert wird, offenbart ein gewisses Maß an Kreativität, um den Umfang der vermeintlichen staatlichen Förderung der Kernenergie künstlich aufzublähen.

Fassen wir zusammen: Die VGB PowerTech hat einen sehr engen Förderbegriff verwendet, um die staatlichen Förderungen für die Kernenergie seit Beginn der Bundesrepublik nominal auf einen kleinen zweistelligen Milliardenbetrag zu beziffern. Es erscheint sinnvoll, der besseren Vergleichbarkeit wegen die nominalen Kosten in inflationsbereinigte Kosten umzurechnen. Das FÖS verwendet hierzu den Verbraucherpreisindex des Statistischen Bundesamts, der den Preisanstieg von Industriegütern eher überzeichnet. Diesen Aspekt wollen wir hier nicht vertiefen.

Auch sollten staatliche Ausgaben wie etwa Mitgliedsbeiträge zur IAOA und zu Euratom hinzugerechnet werden, die ohne den deutschen Einstieg in die Kerntechnik nicht notwendig wären. Sodann gibt es ein paar Ausgaben, die man der staatlichen Kernenergieförderung im weiteren Sinne zuordnen kann: für den Rückbau der ostdeutschen Kernkraftwerke, die Sanierung des Uran-Tagebauebieds und in weiterem Sinne auch für den Schutz der Castor-Transporte vor gewalttätigen Demonstranten. Der Gesamtbetrag der staatlichen Förderungen bleibt aber auch damit deutlich unter 35 Mrd. Euro nominal, nach Inflationsanpassung auf heutige Geldwerte wird nur eine Größenordnung von etwa 50 Mrd. Euro erreicht.

### 3 Die FÖS-Studie von 2020

In der FÖS-Studie von 2020, die als „Zwischenbilanz der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten von Atomenergie seit 1955“ bezeichnet wird, werden die Kostenkategorien analog zur Studie aus dem Jahr 2010 beschrieben.

Was in der FÖS Studie von 2020 zu denjenigen aus der 2010-Studie hinzukommt, sind vor allem zwei Positionen. Die größte Position sind vermeintliche Kosten für Atomunfälle, die es in Deutschland allerdings nie gegeben hat, und die bauartbedingt und physikalisch in der Form wie sie in Tschernobyl und Fukushima eintraten, nicht denkbar sind: Durch Nutzung von Naturgesetzen und Technik bleiben in deutschen Kernkraftwerken die Auswirkungen selbst des größten anzunehmenden Unfalls, der Kernschmelze, stark begrenzt. Der Reaktorkern mag zerstört werden, es tritt aber keine gefährliche Radioaktivität aus.

Als Quelle für die Kosten von „21 bis 34 EuroCt/kWh“ (insgesamt 348 bis 533 Mrd. Euro), die auf die von der Kernenergie insgesamt über 5.000 Mrd. produzierten Kilowattstunden hochgerechnet werden, nutzt das FÖS eine spekulative **Studie des Umweltbundesamts** zur Ermittlung von Umweltkosten [4]. Die UBA-Autoren Matthey und Bünger konnten für die Kernenergie keinen





Kostensatz ermitteln, und „erfühlten“ daher einen Kostensatz auf Höhe der Braunkohle, obwohl die Kosten der Braunkohlestromproduktion auf Basis von Emissionen berechnet wurden, die es bei der Kernenergie ja gerade nicht gibt, und deren Kosten willkürlich mit einem Faktor hundert **aufgebläht wurden** [5]. Mit dieser willkürlichen Methode wurde die Kernenergie also so gerechnet, als hätte es in der Geschichte ihrer Nutzung in Deutschland mehrere Tschernobyl-Ereignisse gegeben, obwohl diese bauartbedingt in Deutschland nicht vorkommen können.

Tatsächlich müsste wie im Versicherungswesen die mögliche Schadenshöhe (Zerstörung des Reaktors) mit der Eintrittswahrscheinlichkeit (nahezu ausgeschlossen) multipliziert werden, um zu einer realistischen Einschätzung der durchschnittlichen Schadenshöhe zu gelangen. Dies ist in der Kerntechnik **geübte Praxis** [6]. Entgegen der Annahmen des FÖS besteht **volle Versicherungspflicht** bei Kernkraftwerksbetreibern [7]. Die Betreiber müssen alle technisch denkbaren Schäden versichern – aber nicht physikalisch unmögliche Schäden, die Kernkraftgegner in NGO und Regierungsstellen einfach behaupten. Die Versicherungsprämien liegen im niedrigen zweistelligen Millionenbereich je Kraftwerk und Jahr und sind im Strompreis bereits voll eingepreist. Kosten darüber hinaus sind nicht substantiierbar und sollten von Institutionen wie dem UBA, die sich wissenschaftlich geben, nicht übernommen werden.

In der zweitgrößten vermeintlichen Kostenposition verkehrt das FÖS positive Effekte der Kernkraft ins Negative. So sind die an einem freien Markt zustande gekommenen Preise für abgesetzten Strom volkswirtschaftliche Gewinne, das FÖS rechnet sie aber als gesellschaftliche Kosten. Auch der unbestrittene Vorteil der CO<sub>2</sub>-freien Stromerzeugung wird vom FÖS ins Gegenteil verkehrt, wenn die gesellschaftlich gewünschte Reduktion an CO<sub>2</sub>-Ausstoß als staatliche Förderung verbucht wird. Denn im Gegensatz zur FÖS-Behauptung haben sich durch die Kernenergie CO<sub>2</sub>-Zertifikate maßgeblich verbilligt.

Nicht nachvollziehbar ist, dass das FÖS auch die Sanierungskosten für den Wismut-Bergbau, und die ausschließlich politisch motivierten Kosten für die Endlager Asse und Morsleben voll den Kosten für die Stromerzeugung zurechnet.

#### 4 Vertiefung: Rückstellungen von Kernkraftwerksbetreibern

Gemäß §7 des Gesetzes zur Transparenz über die Kosten der Stilllegung und des Rückbaus der Kernkraftwerke sowie der Verpackung radioaktiver Abfälle berichtet das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) dem Deutschen Bundestag über die finanzielle Vorsorge der Betreiber von Kernkraftwerken (KKW) für eben diesen Zweck. Der Bericht umfasst die Aufstellungen der Rückstellungen für Rückbauverpflichtungen sowie eine Darstellung der Verfügbarkeit liquider Mittel. Die dem Deutschen Bundestag im November 2020 vorgelegte Prüfungsbericht des BAFA hat hinsichtlich der Ermittlung der Rückstellungsbeträge zu keinen Beanstandungen geführt. Es haben sich auch keine Anhaltspunkte dafür ergeben, dass die Betreiber ihren Rückbauverpflichtungen nicht nachkommen können.

Mit dem „Gesetz zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung“ vom 27. Januar 2017 wurden die Empfehlungen der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (KFK) umgesetzt. Einer Empfehlung der KFK zufolge, waren die Betreiber zu verpflichten, über die derzeitigen geprüften Jahresabschlüsse und Geschäftsberichte hinaus Transparenz darüber zu schaffen, inwieweit die künftigen Auszahlungen für Rückbau und Stilllegung nicht nur der Höhe nach gedeckt sind, sondern auch zum benötigten Zeitpunkt liquide vorliegen werden. Diesem Anliegen trägt das eingangs erwähnte „Gesetz zur Transparenz über die Kosten der Stilllegung und des Rückbaus der Kernkraftwerke sowie der Verpackung radioaktiver Abfälle“ Rechnung.

Wie bereits ausgeführt, weist die BAFA darauf hin, dass Rückstellungen dem Zweck der periodengerechten Abgrenzung dienen [8]. Bei der Kalkulation der Rückstellungen für Rückbauverpflichtungen greifen die Betreibergesellschaften überwiegend auf externe Sachverständige zurück. Als Grundlage für die Dotierung der Rückstellungen für den Rückbau von KKW werden regelmäßig gutachterliche Schätzungen der Siempelkamp NIS-Ingenieurgesellschaft mbH (NIS) herangezogen. Diese Gutachten werden je Anlage erstellt und jährlich aktualisiert und bilden den überwiegenden Teil der gesamten Kosten für den Nach- und Restbetrieb und den Abbau einer Anlage sowie die Kosten für die Reststoffbearbeitung und Verpackung der radioaktiven Abfälle ab. Ausgenommen sind die mit der Brennelement- und der Betriebsabfallentsorgung sowie der Rückführung der Abfälle aus der Wiederaufbereitung zusammenhängenden Kosten, für die der staatliche, von den KKW Betreibern in Höhe von 24,1 Mrd. Euro finanzierte Fonds zur Finanzierung der kerntechnischen Entsorgung KENFO geschaffen wurde ([www.kenfo.de](http://www.kenfo.de)).

#### 5 Quantifizierung des gesellschaftlichen Nutzens

Das FÖS berechnet zu den gesellschaftlichen Kosten der Kernenergie auch die Markterlöse von Atomstrom. Dies ist aus volkswirtschaftlicher Sicht eine Umkehrung des Vorzeichens. Der Preis, der an einem freien Markt für eine Ware zustande kommt, ist zunächst ein volkswirtschaftlicher Nutzen. Denn ohne dass der Käufer die Ware nicht zu bezahlen bereit ist, kommt ja kein Austausch von Geld gegen Ware zustande. Die Gesamtproduktion von Atomstrom ist nach Angaben des FÖS bis 2020 insgesamt 5.410 TWh, also 5.410 Mrd. Kilowattstunden. Bis zum Atomausstieg 2022 wird die Zahl wohl noch auf 5.630 Mrd. kWh anwachsen [9]. Den langjährigen Markterlös im langjährigen, preisbereinigten Durchschnitt schätzen wir auf rund 3 bis 5 EuroCent je kWh (in Euro von 2019), mithin ca. 169 bis 281 Mrd. Euro insgesamt, wohingegen das FÖS hierzu keine präzisen Angaben macht.

Wenn man aber präziser eine energiepolitische Strategie mit oder ohne Kernkraft miteinander vergleichen möchte, sollte beachtet werden, welche Kosten ohne die Kernenergie auf die deutsche Gesellschaft zugekommen wäre. In der Merit-Order-Kurve [10] liegt die Kernkraft mit Grenzkosten von derzeit rund 1,5 Cents je kWh unter der von Braunkohle (ca. 2,5 EuroCt/kWh) und Steinkohle (ca. 3,5 EuroCt/kWh, jeweils ohne Kosten für CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate). Aus der stark auf Kohle

zentrierten Energiepolitik der 1950er- bis zu den 1980er-Jahren lässt sich ableiten, dass ohne Kernkraft vor allem Braun- und Steinkohlekraftwerke gebaut worden wären. Da die Braunkohle als eher preisgünstiger Energieträger schon maximal ausgebaut wurde, ist anzunehmen, dass anstelle von Kernkraftwerken zur Stromversorgung dann Steinkohlekraftwerke errichtet worden wären.

Ohne Kernenergie wären die Kosten der Stromversorgung über den Merit-Order-Effekt insgesamt um etwa 1 EuroCt/kWh im Mittel höher gewesen (in heutigen Euros), vor allem in der Zeit, in der der Anteil der Kernenergie an der Bruttostromerzeugung höher als zehn Prozent war. Dies trifft für Deutschland für die Jahre von 1979 bis 2021 zu. In dieser Zeit werden etwa 24.500 Mrd. kWh erzeugt worden sein. Ein Preiseffekt um einen Cent je kWh im Rahmen des Merit-Order-Effektes resultiert daher auf einen volkswirtschaftlichen Nutzen der Kernenergie in der Größenordnung von **245 Milliarden Euro**, den das FÖS ignoriert und teilweise sogar ins Gegenteil verkehrt.

Die Zahlenangabe des Merit-Order-Effektes in einer Größenordnung von 1 EuroCent je kWh für Deutschland vergleicht sich gut mit den Erfahrungen in Japan. Dort wurden nach dem Großen Tokuhohu-Beben, das das Kernkraftwerk Fukushima Daiichi weitgehend zerstörte, in kürzester Zeit alle Kernkraftwerke abgeschaltet. Der Preiseffekt dort war, dass Strom unmittelbar um etwa 4 Yen je kWh teurer wurde (damals ca. 3,5 Eurocents je kWh) [11].

Es gibt noch einen wesentlichen weiteren positiven gesellschaftlichen Effekt, den das FÖS übersehen hat. Markandya und Wilkinson untersuchten verschiedene Energiequellen daraufhin, wie viele Menschen je Terawattstunde zu Schaden gekommen waren [12]. Bei Kernenergie war der Wert 0,052 Tote und 0,22 Erkrankte. Bei Steinkohle lagen die Werte bei 24,5 Tote (mit einer Spanne von 6,1 bis 98,0) und 225 schwer sowie 13.288 leicht Erkrankte. Wäre der gesamte Strom aus Kernenergie (ca. 5.600 TWh) stattdessen in Steinkohlekraftwerken erzeugt worden, hätte die deutsche Gesellschaft 137.000 zusätzliche vorzeitige Todesfälle zu beklagen gehabt und sich um über 1,2 Millionen Schwerkranke und 74 Millionen leichte Erkrankte zusätzlich kümmern müssen. Die Kosten hierfür lassen sich nur ungenau abschätzen. Rechnet man je Todesfall sehr vorsichtig mit 250.000 Euro [13], je Schwerkranken mit 50.000 Euro und je leicht Erkrankten mit 1.000 Euro, wären weitere ca. **170 Mrd. Euro** an gesellschaftlichen Kosten entstanden, die dank der Nutzung der Kernenergie nur bei 0,14 Mrd. Euro lagen und damit nahezu vollständig vermieden wurden. Mit Literaturwerten wäre der Betrag um ein Vielfaches höher (ca. 780 Mrd. Euro).

Insgesamt hat der Einsatz der Kernenergie in Deutschland seit 1960 einen unmittelbaren volkswirtschaftlichen Nutzen in der Größenordnung von mindestens **415 Milliarden Euro** und bis zu 780 Mrd. Euro erbracht.

## 6 Missinterpretation von technischen Fakten

Das FÖS zählt zu den nicht-internalisierten externen Kosten der Kernenergie mehrere Positionen, die der friedlichen Nutzung der Kernenergie nicht zuzurechnen



sind. Zudem operiert es mit inkorrekten technischen Annahmen.

Bei den vom FÖS veranschlagten externen Kosten fällt auf, dass Ausgaben für den Rückbau der ost-deutschen Kernkraftwerke, für die Sanierung der vom Uranbergbau Wismut betroffenen Regionen und für die Stilllegung der Endlagerstandorte Morsleben und Asse mit zusammen ca. 5,0 Mrd. Euro voll in die gesellschaftlichen Kosten der Nutzung der Kernenergie gerechnet werden. Dies ist diskussionswürdig, als die im Sozialismus des Warschauer Pakt errichteten nuklearen Anlagen im Westen nicht genehmigungsfähig gewesen wären. Dass Schäden in so großer Höhe entstehen konnten, ist daher eher Sozialismus- und einheitsbedingt als der Kerntechnik inhärent. In der FÖS-Studie wird zwar behauptet, dass die Ausgaben für die Sanierung der Region Wismut nicht der Stromerzeugung zugerechnet würden, dennoch werden diese Kosten in allen Übersichten gezeigt und damit ist es intransparent, wie genau das FÖS mit diesen Kosten umgeht.

Die „Sanierung“ der niedersächsischen Asse wurde zudem entgegen dem Rat aller Fachleute beschlossen, wie den relevanten Bundestagsprotokollen zu entnehmen ist. Die Rückholung der schwachradioaktiven Abfälle, wie sie vom Bundestag beschlossen wurde, wird voraussichtlich größeren Schaden für Umwelt und Gesundheit der beteiligten Fachkräfte bewirken als der Verbleib der Abfälle in mehreren hundert Metern Tiefe. Was oft übersehen wird: Die Natur enthält signifikante Mengen an radioaktiven Stoffen, und die radioaktiven Abfälle sind zumeist kaum wasserlöslich und damit relativ ortsfest. Die Gefahr einer Ausbreitung der Abfälle in die Umwelt in einem gesundheitsgefährdenden Ausmaß wurde daher von den Fachleuten deutlich verneint.

Weitere Kosten der Kerntechnik werden gerade durch politische Entscheidungen aufgebläht. Sie sollten daher nicht der kerntechnischen Branche, sondern der Politik in Rechnung gestellt werden. Hierzu zählen die Kosten für den polizeilichen Schutz von Castor-Transporten und die durch Verhinderungspolitik aufgeblähten Kosten für die Endlagersuche. Eine verursachergerechte Zuordnung der Kosten hin zu Anti-Atom-NGO und dem Politikbetrieb wäre sachgerecht. Bei Forschungsinvestitionen in Partitionierungstechnik auf Basis der nuklearen Destillation, wie in der vom BMWi geförderten Studie NuDest, könnten Endlagerkosten gar deutlich reduziert oder ganz überflüssig gemacht werden [14]. Ein Teil des Atom Mülls ist zudem nicht durch die Stromerzeugung erzeugt, sondern durch medizinische Anwendungen. Inwieweit das FÖS diese Unterscheidung trifft, bleibt unklar.

Ebenso unklar bleibt die FÖS-Studie in der Zuordnung von anderen Kosten, bspw. für die Aufräumarbeiten in Tschernobyl und für das CERN. Beide Fälle werden ausführlich diskutiert und in der Tabelle zu Anfang der Studie aufgeführt, die Autoren behaupten aber, dass die jeweiligen Kosten nicht den Kosten der Stromerzeugung zugerechnet wurden. Bemerkenswert ist zudem, dass die Kosten der ostdeutschen Kraftwerke eingerechnet wurden, nicht aber die dort produzierten Strommengen.

Auch bei manchen technischen Angaben scheint das FÖS nicht auf dem neuesten Stand zu sein. So behaupten die Autoren, dass Kernkraftwerke schlecht regelbar seien und daher zur Lastfolge nicht eingesetzt werden könnten. Dies mag in der Frühzeit der Kernkraft in Deutschland gegolten haben, seit den 1990er-Jahren wurden die Kraftwerke zur Lastfolge befähigt, indem sie mehrere Prozent der maximalen Kraftwerkskapazität je Minute herauf- und heruntergeregt werden können, und sie wären ein guter Partner für wetterabhängige Umgebungsenergien. Dass sie meist im Dauerbetrieb fahren, liegt an den Restbudgets aus dem Atomgesetz und an deren vorderer Position in der Merit Order. Ein weiterer technologischer Aspekt: Das FÖS nimmt eine technische Lebensdauer der deutschen Kernkraftwerke von 30 bis 40 Jahren an. Realistischer sind 50 bis 60 Jahre, und in den USA wurden bereits Laufzeiten von 80 Jahren genehmigt.

## 7 Einfluss auf Volksgesundheit und Natur

Auch beim Einfluss der unterschiedlichen Energiestrategien auf die Volksgesundheit und die Natur berücksichtigt das FÖS nicht das gesamte Spektrum an Informationen. Grundsätzlich hat jede Energieform einen schädlichen Einfluss auf die unmittelbare Umgebung. Die Frage, die das FÖS versäumt hat zu stellen, ist die nach dem komparativen Nutzen oder Schaden. Bereits in Abschnitt 5 konnten wir zeigen, dass die wahrscheinlichste Alternative zur Kernenergie der weitere Ausbau der Steinkohlenutzung gewesen wäre. Gerade die Kohleverstromung ist aber über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg mit ca. 24,5 Toten je TWh eine der tödlichsten Energieformen, wohingegen die Kernenergie weltweit gesehen relativ geringe Schäden hinterlassen hat. Dies gilt selbst dann, wenn die Toten der Reaktorunfälle von Three Mile Island (null), Tschernobyl (ca. 6.000) und Fukushima (null) anhand der relevanten UNSCEAR-Berichte, die den Stand des Wissens zu den Folgen der Reaktorunfälle zusammenfassen, berücksichtigt werden [15]. Es zeigt sich, dass für die Kohleverstromung, also im Kohlebergbau, in Kraftwerken und durch emissionsbedingte Atemwegserkrankungen jährlich deutlich mehr Menschen sterben als für die Kernenergie in deren gesamter Geschichte.

Zu heutigen Zeiten könnte man möglicherweise mit einem Ersatz von Kernenergie durch einen Mix aus den Umgebungsenergien Sonne und Wind sowie Gas- und Speicherkraftwerken zum Ausgleich von deren Wetterabhängigkeit rechnen. Diese technischen Optionen stehen aber erst seit kurzem zur Verfügung und müssen teils (Speicher) noch über die nächsten Jahrzehnte entwickelt werden. Wenn die Autoren des FÖS aber annehmen, dass die gesellschaftlichen Kosten von Solar- und Windenergie vernachlässigbar gering seien, übersehen sie, dass Umgebungsenergien gerade

im Vergleich zu Kernenergie einen um zwei bis drei Größenordnungen höheren Flächenverbrauch haben, und Flächenverbrauch ist unmittelbar an Artenschwund und Zerstörung von Landschaftsbildern gekoppelt. Nicht zuletzt erzeugen Umgebungsenergien zusätzliche Gesundheits- und andere Kosten [16].

Auch für diese, vom FÖS klar favorisierte Alternative zur Kernenergie (vgl. Abschn. 5.2 in der FÖS-Studie von 2020), fehlt eine umfassende komparative Beurteilung von Kosten und Nutzen, was den methodischen Ansatz insgesamt entwertet.

## 8 Zusammenfassung und Ausblick

Die Missachtung von wissenschaftlicher Methodik, von Grundkenntnissen der Volks- und Betriebswirtschaftslehre, der Umweltökonomie, der Energiewirtschaft und der Kerntechnik, die einseitige Quellenauswahl bis hin zur Verwendung von Zeitungsartikeln als vermeintlich wissenschaftliche Quelle, das Leugnen der positiven Effekte der Kernenergie, die deren gesellschaftliche Kosten weit überwiegen, ist dem FÖS nicht würdig. Entweder sind sie ein Anzeichen von nicht ausreichender wirtschaftswissenschaftlicher Kompetenz am Institut sowie von Unkenntnis wissenschaftlicher Methodik, oder das FÖS führt die Leser bewusst in die Irre mit dem Ziel, im Namen der Auftraggeber aus dem Bereich der NGO für die Kernenergie möglichst hohe Phantasiekosten ausweisen zu können. Beides diskreditiert die Studie und den Auftraggeber.

Schwerer wiegt, dass mit den irreführenden Aussagen des FÖS (und anderer Institute) eine Energiepolitik durchgesetzt wurde, die auf Basis falscher Informationen große ökologische und volkswirtschaftliche Schäden hervorgerufen hat. Gerade im Vergleich zur Kohleverstromung zeigt sich, dass Deutschland erhebliche Kosten und Umweltschäden vermieden hätte, wäre das nukleare Ausbauprogramm ähnlich wie in Frankreich über die 1990er-Jahre hinaus fortgesetzt worden.

Denn wer aktuelle Fakten umfassend bewertet, stellt fest, dass der Nutzen der Kernkraft sich in vielen hunderten von Milliarden Euro berechnet, während die relativ geringen Subventionen für deren Entwicklung weit niedriger sind, und dass die vom FÖS behaupteten gesellschaftlichen Kosten der Kernkraft keiner Überprüfung standhalten.

Im Ergebnis kommen wir zum Schluss, dass die Forschungskosten der Kernenergie für Deutschland seit deren Beginn in den 1950er-Jahren sowie die weiteren mit der Nutzung der Kernkraft in Verbindung stehenden Kosten höchstens mit 50 Milliarden Euro zu beziffern sind statt über einer Billion Euro, wie vom FÖS angenommen, während der vom FÖS übersehene gesellschaftliche Nutzen der Kernkraft im Bereich von 400 bis 800 Milliarden Euro liegt. Insofern waren die staatlichen Ausgaben für die Entwicklung der Kerntechnik eine sinnvolle Investition. Die Größenordnung im Unterschied zwischen Nutzen und Kosten legt sogar nahe, dass Deutschland stark davon profitiert hätte, auch nach 1990 die Entwicklung der Kerntechnik hierzulande deutlich weiter auszubauen. Der Vergleich mit Frankreich zeigt, dass wir mit einer stärker nuklear geprägten Energiestrategie etwa halb so hohe Stromkosten hätten, was einem Konjunkturprogramm in Höhe von über einem Prozent des Bruttosozialprodukts entspräche. Gleichzeitig wäre



## die Stromproduktion mit einem Zehntel der CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden, die wir derzeit haben.

Es lohnt also, die Fakten umfassend zu bewerten. Tut man dies, kommt man zu exakt entgegengesetzten energiepolitischen Schlussfolgerungen wie das FÖS.

### Verweise- und Literaturverzeichnis

- [1] Michael Weis, Katrin van Bevern und Thomas Linnemann, Forschungsförderung Kernenergie 1956 bis 2010: Anschubfinanzierung oder Subvention? atw 56. Jg. (2011) Heft 8/9.
- [2] Bettina Meyer und Swantje Fiedler, Staatliche Förderungen der Atomenergie im Zeitraum 1950-2010, FÖS-Studie im Auftrag von Greenpeace, Berlin, 2. Auflage, 12. Oktober 2010.
- [3] Isabel Schrems und Swantje Fiedler, Gesellschaftliche Kosten der Atomenergie in Deutschland – Eine Zwischenbilanz der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten der Atomenergie seit 1955, September 2020, Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft im Auftrag von Greenpeace Energy.
- [4] Astrid Matthey und Björn Bünger, Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten, Kostensätze Stand 02/2019, Umweltbundesamt
- [5] Bettina Meyer, Externe Kosten der Atomenergie und Reformvorschläge zum Atomhaftungsrecht, FÖS im Auftrag von Greenpeace Energy und Bundesverband Windenergie, 2012.
- [6] Klaus Humpich, Die Versicherung von Kernkraftwerken, nukleus.net, 14. August 2013: „Jedes Kraftwerk muss eine eigene Haftpflicht über aktuell 300 Millionen Dollar (Anpassung alle 5 Jahre vorgeschrieben) nachweisen. Wird in einem Schadensfall diese Summe überschritten, tritt die zweitrangige Versicherung in Haftung. Sie wird aus der Gruppe aller Kraftwerke gebildet und haftet aktuell mit über \$10 Milliarden Dollar. Finanziert wird sie durch zusätzliche Zwangsbeiträge aller Kraftwerke.“ Erst wenn diese Summen nicht ausreichen, wird auf das weitere Vermögen der KW-Betreiber zurückgegriffen.
- [7] Michael Weis, Katrin van Bevern und Thomas Linnemann, Forschungsförderung Kernenergie 1956 bis 2010: Anschubfinanzierung oder Subvention? atw 56. Jg. (2011) Heft 8/9. Die Autoren schreiben: „Auch die auf 2,5 Mrd. € begrenzte Deckungsvorsorge für Schäden aus der Kernenergie-Nutzung kann nicht als Subvention gelten. Die Haftungssumme bis 250 Mio. € wird zunächst über den Versicherungsmarkt gedeckt und darüber hinaus bis 2,5 Mrd. € über den, auch im Ausland üblichen Nuklearversicherungspool der betroffenen Unternehmen auf Gegenseitigkeit. Außerdem haften die jeweiligen Unternehmen aber mit ihrem ganzen Vermögen für Schäden, die diese Grenze überschreiten. Würde eine solche Forderung nach einer unbegrenzten Haftung auch an andere risikoträchtige Industrien gerichtet, so wäre deren Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Bereich massiv eingeschränkt.“
- [8] Dort heißt es: „Aufwendungen, die erst in einer späteren Periode zu einer ungewissen Vermögensminderung führen, werden der Periode ihrer wirtschaftlichen Verursachung zugerechnet. Aus diesem Grund sind die Rückstellungen für Rückbauverpflichtungen in den Bilanzen der Betreiber bereits heute weitestgehend abgebildet. Denn die wirtschaftliche Verursachung der Aufwendungen für den Rückbau erfolgte bereits in der Vergangenheit, da Betriebsgenehmigungen in der Regel mit Auflagen zur Rückbauverpflichtung erteilt wurden. Die Pflicht der Betreiber, Rückstellungen für Rückbauverpflichtungen zu bilden, ergibt sich aus den handelsrechtlichen Vorschriften (§ 249 Handelsgesetzbuch – HGB). Danach sind Rückstellungen unter anderem für ungewisse Verbindlichkeiten zu bilden, auch solche aufgrund öffentlich-rechtlicher Verpflichtungen. Rückstellungen sind gemäß § 253 Absatz 1 Satz 2 HGB in Höhe des nach vernünftiger kaufmännischer Beurteilung notwendigen Erfüllungsbetrages anzusetzen. Hierdurch ergibt sich für den Bilanzierenden ein Schätzungsspielraum, der allerdings durch die Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung, insbesondere durch das Vorsichtsprinzip, eingeschränkt wird. Demnach ist der Betrag für die Rückstellung so anzusetzen, dass die überwiegende Wahrscheinlichkeit gegen eine höhere Inanspruchnahme spricht.“
- [9] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen bis 2019; IEA; eigene Schätzungen für die Jahre 2020 bis 2022.
- [10] Nach dem Gabler Wirtschaftslexikon ist die Merit-Order die Einsatzreihenfolge der Kraftwerke, die durch die variablen Kosten der Stromerzeugung bestimmt wird. Dabei werden zuerst die günstigsten Kraftwerke zur Deckung der Nachfrage aufgeschaltet, das letzte Kraftwerk mit den höchsten Grenzkosten, das zur Deckung der Nachfrage benötigt wird, bestimmt den Preis. Der Merit-Order Effekt ist die Verdrängung teurer produzierender Kraftwerke durch den Markteintritt eines Kraftwerks mit geringeren variablen Kosten. Dieser Effekt ist v.a. bei Erneuerbaren Energien mit Grenzkosten nahe null zu beobachten. Bspw. sind die Großhandelsstrompreise in Zeiten hoher Wind- oder PV-Einspeisung (auch empirisch) niedriger als in Zeiten geringer Einspeisung.

Die Höhe des Effektes hängt neben der Höhe der Einspeisung auch von der Stromnachfrage und der Steigung der Merit-Order-Kurve ab, die von den Technologien und Brennstoffpreisen beeinflusst wird.

- [11] Katharina Grave, Felix von Blücher, Barbara Breitschopf und Martin Pudlik, Strommärkte im internationalen Vergleich, Fraunhofer ISI und Edofys 2015. Die Autoren schreiben auf S. 78: "Die Stromgestehungskosten sind in den vergangenen Jahren stark gestiegen, von durchschnittlich 7,9 ct/kWh in 2010 auf 11,9 ct/kWh in 2012."
- [12] Anil Markandya und Paul Wilkinson, Electricity generation and health, Lancet 2007 370: 979–990.
- [13] In der Literatur werden je Todesfall bis zu 7,5 Millionen US-Dollar gerechnet, vgl. z.B. Stephen Jarvis, Olivier Deschenes und Akshaya Jha, The private and external costs of Germany's nuclear phase-out, NBER working paper series no. 26598, Dezember 2019, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, USA. Bettina Meyer vom FÖS (2012, vgl. [5]) setzt 2,1 Mio. Euro für vorzeitige Todesfälle und 330.000 Euro für Krebserkrankungen an. Mit diesen Ansätzen läge der komparative Nutzen der Kernenergie gegenüber Steinkohle bei 780 Mrd. Euro.
- [14] Dominik Böhm, Armin Huke, Daniel Weißbach, Götz Ruprecht, Stephan Gottlieb, Konrad Czerski und Rafael Macian-Juan, Partitionierung radioaktiver Abfallstoffe durch Rektifikation, BMWi 2019.
- [15] Vgl. www.unscear.org.
- [16] Siehe z.B. Ärzte für Immissionsschutz, www.AEFIS.de.

### Autoren



#### Dr. Björn Peters

Mitglied des Vorstands und  
Ressortleiter Energiepolitik  
Deutscher Arbeitgeber Verband e.V.  
info@peterscoll.de

Dr. Björn Peters ist Physiker und erfahrener Kraftwerksfinanzierer. Er leitet das von ihm gegründete Forschungs- und Beratungsinstitut Peters Coll., berät Unternehmer und Politiker, und engagiert sich im Startup Dual Fluid Inc. Ehrenamtlich ist er Gründungsmitglied der Nuclear Pride Coalition sowie Bundesvorstandsmitglied und Ressortleiter Energiepolitik bei der wirtschaftsliberalen Denkfabrik Deutscher Arbeitgeberverband e.V., wo er die energiepolitische Kolumne „Die Energiefrage“ verantwortet.



#### Hans-Peter Musahl

Chief Financial Officer  
JBG Energy  
Hans-Peter.Musahl@musahl.eu

Hans-Peter Musahl ist Rechtsanwalt und Steuerberater. Er ist Mitglied des Boards und Chief Financial Officer von JBG Energy K.K., Tokyo und hat deutsche Investitionen u. a. als Partner von EY in Japan über annähernd dreißig Jahre begleitet. Er steht dem Tax Committee des European Business Council vor und unterrichtet an der Keio Universität internationale Steuerrecht.

Anzeige



Die Abteilung Betrieb Reaktor BER II sucht eine/einen

## Betriebsingenieurin/-ingenieur Rückbau (w/m/d)

Kennziffer: NP 2020/25

Der Forschungsreaktor BER II ist seit 12/2019 endgültig abgeschaltet und befindet sich nun im Nachbetrieb. In der aktuellen Phase liegen die konkreten Aufgaben sowohl bei den Außerbetriebnahme- und Freischaltmaßnahmen als auch in der Planung und späteren Durchführung des Rückbaus während des Stilllegungs- und Restbetrieb.

### Sind Sie interessiert?

Dann bewerben Sie bitte bis spätestens 12. Februar 2021 online über unser Bewerbungsportal.

[www.helmholtz-berlin.de/jobskarriere/stellenangebote](http://www.helmholtz-berlin.de/jobskarriere/stellenangebote)

Helmholtz-Zentrum für Materialien und Energie GmbH, Hahn-Meitner-Platz 1, 14109 Berlin

**HZB** Helmholtz  
Zentrum Berlin

Das vollständige Stellenangebot:

