

## „Wir brauchen 40 neue Kernkraftwerke“

Stand: 01.05.2022 | Lesedauer: 13 Minuten



Von **Norbert Lossau**

Chefkorrespondent Wissenschaft



Das Kernkraftwerk Neckarwestheim ist noch in Betrieb. Planmäßig soll es Ende 2022 stillgelegt werden.

Quelle: picture alliance / Daniel Kubirski

Die Ablehnung der Kernenergie hält die Historikerin Anna Veronika Wendland für ein sozialpsychologisches Phänomen. Als Jugendliche habe sie keine andere Wahl gehabt, als Atomenergie-Gegnerin zu werden. Heute setzt sie sich für den Bau neuer Kernkraftwerke in.

**D**ie Technik-Historikerin Anna Veronika Wendland war einst eine Atomkraft-Gegnerin. Nach dem Unglück von Tschernobyl arbeitete sie sich tief in das Thema Kernkraftwerke ein und studierte in Kiew. Heute ist sie davon überzeugt, dass sich die Energiewende nur mithilfe von Kernenergie bewältigen lässt. Die Leibniz-Wissenschaftlerin (<https://www.herder-institut.de/>) setzt sich für den Weiterbetrieb der in Deutschland noch verbliebenen Kernkraftwerke ein und fordert darüber hinaus den Bau neuer Anlagen.

**WELT:** Könnte uns die Kernenergie von Importen fossiler Energieträger aus Russland unabhängiger machen?

**Anna Veronika Wendland:** Absolut. Mit den sechs betriebsbereiten Kernkraftwerken (KKW) in Deutschland könnten wir jährlich über 60 Terawattstunden (TWh) klimafreundlichen Strom erzeugen. Allein mit den drei noch am Netz befindlichen KKW kann man rechnerisch die russische

Kraftwerkssteinkohle ersetzen. Statt die KKW durch deutsche Braunkohle oder Importe aus anderen Ländern zu ersetzen, sollten wir aus Gründen des Klimaschutzes lieber die drei noch Strom liefernden Kernkraftwerke länger als geplant am Netz lassen. Und die drei Ende 2021 abgeschalteten Kernkraftwerke könnten wir wieder in Betrieb nehmen.

**WELT:** Gibt es für die abgeschalteten Kraftwerke überhaupt noch eine Betriebsgenehmigung?

**Wendland:** Es ist ein verbreiteter Irrtum, dass diese Kraftwerke keine Betriebsgenehmigung mehr hätten. Ausgelaufen sind allein die Genehmigungen zum kommerziellen Leistungsbetrieb. Falsch ist auch die Behauptung der Bundesregierung, es gäbe für eine Wiederinbetriebnahme unüberwindbare rechtliche und sicherheitstechnische Hindernisse. Die Betriebsgenehmigung erlischt erst, wenn die Rückbaugenehmigung erteilt ist. Damit wird für die drei stillgelegten Kraftwerke Ende 2022 gerechnet. Es ist also genügend Zeit, andere politische Entscheidungen herbeizuführen. Um die noch aktiven Kraftwerke länger laufen zu lassen und die drei anderen zu reaktivieren, bedürfte es also eines Bundestagsbeschlusses zur Änderung des Atomgesetzes. Darin ist im Moment für jedes dieser Kraftwerke ein Datum für das Ende des Leistungsbetriebs festgelegt. Man müsste nur diese Daten ändern. Das ist eine rein politische Entscheidung.

## **Kernkraftwerke sollen 40 Prozent des Stroms liefern**

**WELT:** Würde man für die Kraftwerke denn noch rechtzeitig neue Brennstäbe bekommen, um sie in den kommenden Jahren weiterlaufen zu lassen?

**Wendland:** Das braucht einen gewissen Vorlauf, doch wenn man die Brennstäbe jetzt ordern würde, wären sie spätestens für den Winter 2023/24 einsatzbereit. Und um diesen Winter geht es ja.

**WELT:** Es geht doch wohl erst mal um den Winter 2022/23?

**Wendland:** Die noch laufenden Kraftwerke sind für einen Vollastbetrieb bis Ende 2022 ausgelegt. Danach könnten sie aber problemlos drei weitere Monate im sogenannten Streckbetrieb arbeiten. Dann wären wir schon im April 2023. Realistisch ist, dass alle sechs Kraftwerke ab September/Oktober 2023 mit frischen Brennstäben wieder ans Netz gehen. Der Sommer 2023 lässt sich einfacher überbrücken als der Winter.

**WELT:** Sie haben sich schon vor dem Ukraine-Krieg für eine Renaissance der Kernenergie ausgesprochen. Wie begründen Sie das?

**Wendland:** Ich bin davon überzeugt, dass wir in Deutschland ein komplementäres System aus erneuerbaren Energien und Kernenergie benötigen, wenn wir die Klimaschutzziele erreichen, aber auch eine Industrienation bleiben wollen. Ich habe mir die Prognosen für den Strombedarf im Jahr 2050 angeschaut, die sich bei einem Netto-null-CO<sub>2</sub>-Szenario ergeben. Das sind bei konservativen Annahmen bis zu 1500 TWh, das heißt dreimal mehr als heute. Ich habe daher vorgeschlagen, ein Energiesystem aus rund 60 Prozent erneuerbaren Energien und 40 Prozent Kernenergie aufzubauen. Auch dann müssten wir die installierte Leistung aus Wind und Sonne aber ums Vierfache ausbauen – was schon sehr ehrgeizig ist. Für den Kernenergie-Anteil bräuchte man mindestens 40 Reaktoren vom Typ des gerade ans Netz gegangenen finnischen Blocks Olkiluoto-3. Ich weiß, dass diese Zahl viele Menschen schockiert. Aber es sind nackte Zahlen, die jeder nachrechnen kann.

## Sind Mini-Atomkraftwerke eine Alternative?

**WELT:** Könnte die Versorgungslücke nicht doch mit erneuerbaren Energien geschlossen werden?

**Wendland:** Wenn wir diese 1500 TWh nur mit erneuerbaren Energien bestreiten wollen, wird das eine ungeheure Materialschlacht. Die erforderliche Windkraft würde dann auch weit mehr Fläche beanspruchen als nur zwei Prozent des Bundesgebiets, wie derzeit behauptet wird – voraussichtlich das Dreifache. Man darf nicht vergessen, dass die Erzeugung von Wind- und Solarstrom sehr materialaufwendig ist. Diese bislang total vernachlässigte Rohstoffbilanz widerspricht völlig dem Ziel der Nachhaltigkeit. Das erinnert mich manchmal an das jahrelang verschleppte Atommüllproblem bei der Kernenergie, eine Zeitbombe, die erst hochgeht, wenn die Industrie im vollen Schwange ist, und dann ihre Akzeptanz untergräbt. Es würde auch zu einem nie dagewesenen Wettlauf um Rohstoffe führen. In den Windrädern strecken große Mengen an Kupfer, Nickel, seltenen Erden, die wir aus Russland und China importieren. Auch an dieser Stelle gibt es – ähnlich wie beim Erdgas aus Russland – eine gefährliche Abhängigkeit. Beim Import von Uran gibt es hingegen diverse Möglichkeiten. In Kernkraftwerken kann man außerdem mehrere Jahresbedarfe an Kernbrennstoff kompakt einlagern. Sie können mit sehr wenig Materialeinsatz viel Strom liefern – und das auch noch klimafreundlich. Solange wir keine bessere Technologie haben, möglicherweise die Kernfusion, ist die Nutzung der Kernenergie für Industriestaaten unverzichtbar.

**WELT:** Diskutiert werden auch Mini-Kernkraftwerke, sogenannte Small modular reactors ([https://de.wikipedia.org/wiki/Small\\_Modular\\_Reactor](https://de.wikipedia.org/wiki/Small_Modular_Reactor)) (SMR). Was halten Sie von denen?

**Wendland:** Die Kernkraftwerke der dritten Generation, zu denen der finnische EPR ([https://de.wikipedia.org/wiki/EPR\\_\(Kernkraftwerk\)](https://de.wikipedia.org/wiki/EPR_(Kernkraftwerk))) gehört, sind sicherheitstechnisch sehr fortgeschritten und sogar für eine sehr unwahrscheinliche Kernschmelze ausgelegt. Doch grundsätzlich gilt natürlich: Je kleiner ein Atomreaktor ist und je weniger spaltbares Material er

enthält, umso geringer ist bei einem Unfall die Nachzerfallswärme, die bei großen Kraftwerken mit Nachkühlssystemen abgeführt werden muss. Für deren Pumpenantriebe braucht man Strom. SMR-Kraftwerke sind so klein, dass ihre Nachzerfallswärme auch ohne Pumpen abgeführt werden kann. Das ist ein großer Vorteil bei Stromausfall. Es bedeutet noch mehr passive Sicherheit, und das erleichtert die Genehmigungsverfahren. Insofern spricht nichts gegen SMR. Es ist nur so, dass bislang kein SMR kommerziell erhältlich ist. Sie können uns bei einer heute zu planenden Strategie bis 2050 nicht helfen. Und wenn sie verfügbar sind, wird man wohl viele von ihnen auf einem Kraftwerksgelände bündeln und sie nicht über das ganze Land verteilen.

**WELT:** Forscher haben inhärent sichere Reaktortypen entwickelt. Vor diesen bräuchte dann niemand mehr Angst zu haben. Gehört diesen Reaktoren die Zukunft?

**Wendland:** Wenn solche Reaktoren am Markt verfügbar wären, würde ich sofort sagen, dass wir sie nutzen sollten. Doch es gibt sie noch nicht. Insofern gilt hier das Gleiche, was ich zu den SMR gesagt habe. Es ist keine kurzfristige Lösung.

## Unterirdische Kernkraftwerke

**WELT:** Neue Kraftwerke werden wir so oder so nicht mehr bei einer deutschen Firma kaufen können. Diesen Industriezweig gibt es hierzulande nicht mehr. Wer soll uns die 40 Reaktoren liefern?

**Wendland:** Der EPR war ja ursprünglich ein deutsch-französisches Projekt, und er sollte gewissermaßen der europäische Kernenergie-Airbus werden. Nun, die Deutschen sind aus politischen Gründen ausgestiegen. Die Franzosen haben allein weitergemacht. Es spricht nichts dagegen, den EPR zu kaufen. Er ist sehr sicher. Auch die laufenden deutschen KKW, die von Siemens/KWU gebaut wurden, waren in Sachen Sicherheit ihrer Zeit weit voraus. Daher sind die verbliebenen Kernkraftwerke in Deutschland im internationalen Vergleich auf einem sehr hohen Sicherheitsniveau.

**WELT:** Könnte man nicht noch mehr Sicherheit erreichen, wenn man den EPR unterirdisch baut?

**Wendland:** Grundsätzlich ja. In den Anfängen der Kernkraftwerkstechnik gab es mehrere Projekte, wo Kernkraftanlagen in Felskavernen betrieben wurden. Auch unter der Erde muss man aber für die Aktivitätsrückhaltung sorgen, das heißt ganz ohne technische Containment-Funktionen kommen auch diese Anlagen nicht aus. Aus Kostengründen hat man aber lieber Beton-Containments um die Kraftwerke gebaut, deren Schutz bei den neuen Anlagen ebenso gut ist, als hätte man unter der Erde gebaut. Das Containment der deutschen Kernkraftwerke hält den Aufprall eines großen Airbus aus. Und der EPR hat sogar ein doppeltes Beton-Containment.

**WELT:** Gerade jetzt wird auf das Risiko verwiesen, dass Kernkraftwerke in Kriegen zu Angriffszielen werden könnten. Das hätte dramatische Folgen.

**Wendland:** Man muss klar sagen, dass Kernkraftwerke einem gezielten Beschuss nicht widerstehen. Dafür sind sie nicht ausgelegt. Kernkraftwerke sind Friedensanlagen, und im Kriegsfall kann man nur darauf vertrauen, dass das Kriegsvölkerrecht und die Genfer Konvention eingehalten werden. Demnach sind unter anderem Deiche, Dämme und Kernkraftwerke tabu. Wer sich daran nicht hält, ist nicht mehr Teil der Zivilisation. Doch ich gebe zu: In dieser Hinsicht sind die erneuerbaren Energien im Vorteil.

## **Eine Mehrheit für Laufzeitverlängerung**

**WELT:** Neben der Angst vor Unfällen ist die größte Sorge vieler Menschen die sichere Endlagerung der radioaktiven Abfälle. Wie schätzen Sie dieses Risiko ein?

**Wendland:** Die Angst vor den Risiken des Atommülls passt ganz und gar nicht zum wissenschaftlichen Erkenntnisstand. Es ist sehr wahrscheinlich, dass wir in Deutschland einen gut geeigneten Standort finden werden, in dem Atommüll sicher von der Biosphäre abgeschlossen werden kann. Was den Atommüll wirklich von anderem toxischen Müll unterscheidet, nämlich die Wärmeentwicklung und seine durchdringende Strahlung, das ist bezogen auf die Gesamtlagerzeit ein eher kurzfristiges Problem, das nach 500 bis 1000 Jahren zurücktritt. Danach ist der Atommüll von seiner Giftigkeit dem hochtoxischen Chemiemüll vergleichbar, der aber nie zerfällt. Auch das ist zwar aus menschlicher Sicht ein langer Zeitraum, aber es sind eben keine Millionen Jahre, wie sie im Standortauswahl-Gesetz stehen. Wenn man das Risiko betrachtet, das von der chemischen Toxizität der Abfälle ausgeht, dann kommen wir nach einem Zeitraum von 50.000 bis 100.000 Jahren schon in den Bereich der Giftigkeit handelsüblicher Schmerzmedikamente. In Skandinavien hat man einen pragmatisch wissenschaftsbasierten Ansatz und fordert für Lagerstätten daher einen Sicherheitsnachweis von 100.000 Jahren. Die Forderung von einer Million Jahre ist politisch und fußt auf der Vision von der „grünen Wiese“.

**WELT:** Sind die Deutschen also Außenseiter in Europa mit ihrer Ablehnung der Kernenergie?

**Wendland:** Die Deutschen in ihrer Gesamtheit sind gar nicht so antinuklear, wie es bisweilen scheint. Eine Mehrheit spricht sich im Moment für eine Laufzeitverlängerung aus. Die Ablehnung der Kernenergie wird in erste Linie von Diskursmachern geprägt, die selbst in einem Anti-Atom-Klima sozialisiert worden sind. Ihre Ablehnung beruht nicht auf wissenschaftlichen Risikoabschätzungen, sondern auf individuellen Risikowahrnehmungen. Es ist eher ein sozialpsychologisches Phänomen. Auch ich hatte als Jugendliche keine andere Wahl, als Atomenergie-Gegnerin zu werden. Ich habe mit

meinen Freunden gegen Kernkraftwerke demonstriert. Erst als ich mich später wissenschaftlich mit den Dingen beschäftigte, wurde mir klar, wie viel Unsinn da behauptet wird.

**WELT:** Trotzdem wäre es vorteilhaft, wenn Atommüll erst gar nicht entstehen würde oder aktiv vernichtet werden könnte. Deutsche Physiker haben einen Reaktortyp entwickelt, den [DFR](https://www.welt.de/wissenschaft/plus192349911/Warum-wir-kein-Endlager-fuer-Atommuell-brauchen.html) ([/wissenschaft/plus192349911/Warum-wir-kein-Endlager-fuer-Atommuell-brauchen.html](https://www.welt.de/wissenschaft/plus192349911/Warum-wir-kein-Endlager-fuer-Atommuell-brauchen.html)), der Atommüll vernichten kann. Ist das die Zukunft?

**Wendland:** Das ist eine faszinierende Idee, doch die Betonung liegt eben auf Idee. Ob aus diesem Konzept jemals Realität wird, weiß ich nicht. Es wird aber noch mindestens 20 Jahre dauern. Der Vorteil des DFR wäre dann nicht nur, dass es viel weniger Atommüll gäbe, auch die Effizienz wäre deutlich größer. Aus einer bestimmten Menge Uran ließe sich viel mehr Strom erzeugen als mit den heutigen Reaktoren. Doch gleich, welches Reaktorkonzept und welche Form der Endlagerung wir anstreben – es wird schätzungsweise immer zehn Prozent Leute geben, die sich niemals von irgendeiner Form der Kerntechnik überzeugen lassen. Das ist eine kulturell erlernte Wahrnehmung.

## **Die Arbeit der Kumpel unter Tage wurde romantisiert**

**WELT:** Warum gibt es keine kulturell erlernte Risikowahrnehmung für Blackouts?

**Wendland:** Klar ist, dass das Risiko für einen flächendeckenden Blackout um Größenordnungen höher ist als das Risiko, dass aus einem deutschen Kernkraftwerk radioaktives Inventar in die Umwelt gelangt. Dass dies anders wahrgenommen wird, hat zum einen sozialpsychologische Gründe. Das sehen wir etwa auch bei der Fehleinschätzung der Risiken von Flugreisen im Vergleich mit Autofahrten. Zum anderen werden schlechende Risiken weniger gut erkannt als solche, die sich an Ereignissen wie Tschernobyl oder Fukushima festmachen lassen. Das schlechende Risiko des Klimawandels war lange Zeit nicht greifbar. Ein gutes Beispiel ist auch die Kohleverstromung. Die gehörte kulturell einfach zum Nachkriegsdeutschland. Sie stand für wachsenden Wohlstand, und die Arbeit der Kumpel unter Tage wurde romantisiert. Tatsächlich hat die Verbrennung von Kohle hierzulande zu Zehntausenden Todesopfern geführt. Hat dagegen jemand demonstriert? Hätten wir von Anfang an konsequent auf Atomenergie statt Kohle gesetzt, hätte das sehr viele Menschenleben gerettet.

**WELT:** Wann gab es bei Ihnen den Wechsel von der Atomkraft-Gegnerin zur Atomkraft-Befürworterin?

**Wendland:** Nachdem ich mich wissenschaftlich damit beschäftigt habe, also ab 2012.

**WELT:** Ein Jahr zuvor, also 2011, wurde in Deutschland der Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen.

Warum hat die Physikerin Angela Merkel das gemacht?

**Wendland:** Ich habe gehört, dass Merkel, obwohl Physikerin, aufrichtig geschockt gewesen sein soll. Das will ich gerne glauben. Doch ihre Hauruck-Entscheidung, deutsche Kernkraftwerke vom Netz zu nehmen, hat sie offenbar ohne Kenntnis der tatsächlichen Umstände in Fukushima gemacht. Sie hat nicht abgewartet, bis Berichte über Ursachen und Abläufe vorlagen. Die hätte man aber benötigt, um prüfen zu können, wie es mit der Übertragbarkeit auf deutsche Kernkraftwerke steht. Das hätte sie eigentlich als Naturwissenschaftlerin machen müssen. Doch warum hat sie es nicht gemacht? Es gibt zwei mögliche Antworten: Entweder sie hat schlicht machttaktisch entschieden und sich wider wissenschaftliche Evidenz der Risikowahrnehmung der Bevölkerung angeschlossen, weil sie davon ausging, dass man mit Kernenergie keine Wahl mehr gewinnen kann. Und es stand ja gerade eine Wahl in Baden-Württemberg an. Oder, und als Technik-Historikerin bevorzuge ich diese These, Merkel wurde von eigenen Technikvorstellungen getäuscht. Japanische Technik hatte den legendären Ruf einer außerordentlichen Qualität. Dieser Eindruck ergab sich vorwiegend aus dem Bereich Automotive. Das kannten die Deutschen von Japan. Merkel hat das möglicherweise unreflektiert auf die Kerntechnik übertragen und sagte deswegen, wenn es in einem Hightech-Land wie Japan geschehen könne, dann sei es auch bei uns nicht auszuschließen. Doch in diesem Bereich gab es in Japan gravierende Sicherheitsmängel. So durften japanische Kernkraftwerke auf dem Sicherheitsstandard ihres Genehmigungsjahres bleiben, während hierzulande der aktuelle Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt werden muss. Fukushima war auf dem Sicherheitsstand der 1970er-Jahre. Damals musste der Flutsicherungsnachweis nur auf Basis des 100-jährigen maximalen Flutereignisses erbracht werden. Nach deutschem Atomrecht hätte man die vergangenen 10.000 Jahre betrachten müssen.

**WELT:** Merkel hat sich aber ihre Entscheidung von einer hochkarätig besetzten Ethikkommission absichern lassen?

**Wendland:** Diese Ethikkommission hat ganz eindeutig von der Kanzlerin den Arbeitsauftrag erhalten, eine wissenschaftliche Legitimation für den Atomausstieg zu liefern. Es gab in dieser Kommission aber keine einzige Person mit Kompetenz in kerntechnischer Sicherheit, dafür viele fachlich außenstehende Personen und eine Reihe ausgewiesener Kernenergie-Gegner. Das war kein ergebnisoffener Prozess. Schon aus der extrem kurzen Zeit, in der dieser Bericht erstellt wurde, lässt sich ableiten, dass das mit Wissenschaftlichkeit nichts zu tun hatte. Wo blieben denn da die ethischen Fragen zu den Schäden und Opfern durch Kohleverstromung, die Klimabilanz des fossilen Back-ups für die erneuerbaren Energien oder der Abhängigkeit von Erdgas-Importen? Auch die Ethikkommission hielt damals Erdgas für eine prima Brückentechnologie.

**WELT:** Ihr Lebensweg wurde maßgeblich durch das Unglück von Tschernobyl geprägt?

**Wendland:** Das stimmt. Ohne Tschernobyl wäre mein Leben anders verlaufen. Ohne dieses Unglück hätte ich mich nicht für Osteuropa interessiert, nicht mein Studium in Kiew begonnen. Dort habe ich meinen späteren Mann kennengelernt. Wir sind also heute eine Familie, die halb ukrainisch ist. Tschernobyl hat mir klargemacht, dass wir uns in Europa nicht hinter Nationalstaatsgrenzen verschanzen können. Gleichzeitig müssen wir uns vor Augen halten, dass sich dieser fehlerhaft konstruierte Tschernobyl-Reaktor und die Anlagen in Deutschland mit ihrer schon damals sehr fortschrittlichen Sicherheitstechnik wirklich nicht gleichsetzen lassen. Im Grunde schaltet man die deutschen Anlagen aufgrund von Unfällen ab, die in ihnen nie hätten stattfinden können. Das ist die Ironie – oder die Tragik der Atomgeschichte in Deutschland.

## Zur Person

**Anna Veronika Wendland** wurde 1966 in Remscheid geboren. Sie studierte in Köln und Kiew Osteuropäische Geschichte, Politikwissenschaft und Slavistik und promovierte 1998 in Köln. Seit 2009 arbeitet sie im Herder-Institut (<https://www.herder-institut.de/>) für historische Ostmitteleuropaforschung in Marburg. Mit einer Arbeit über die „Kerntechnische Moderne im östlichen Europa“ habilitierte sich die Technik- und Osteuropa-Historikerin im Jahr 2021. Wendland ist Autorin des Buches „Atomkraft? Ja bitte! Klimawandel und Energiekrise: Wie Kernkraft uns jetzt retten kann“ – erschienen im Quadriga Verlag.

---

Die WELT als ePaper: Die vollständige Ausgabe steht Ihnen bereits am Vorabend zur Verfügung – so sind Sie immer hochaktuell informiert. Weitere Informationen: <http://epaper.welt.de>

Der Kurz-Link dieses Artikels lautet: <https://www.welt.de/238486041>