

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2001)

Heft: 1: Warten bis es knallt!

Artikel: Sieben Thesen zur Atomenergie

Autor: Paschotta, Rüdiger

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586056>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

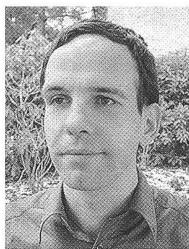
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Sieben Thesen zur Atomenergie

In der Debatte um die Atomenergie entsteht oft der Eindruck, gewisse Risiken, deren Bewertung je nach Standpunkt unterschiedlich ausfällt, seien eben der Preis für eine kostengünstige, weitreichende und klimaneutrale Energiequelle. Die folgenden sieben knapp formulierten Thesen ergeben ein ganz anderes Bild.



**Von Dr. Rüdiger Paschotta,
Physiker an der
ETH Zürich**

1. Atomkraft löst das Problem der Verknappung fossiler Energieträger nicht

Der zuerst zur Neige gehende fossile Energieträger ist das Erdöl. Genau dieses steht jedoch kaum in Konkurrenz mit der Atomenergie: Erdöl wird vor allem und zunehmend im Verkehr verbraucht, ausserdem für Hausheizungen und die Chemie, während Atomenergie fast ausschliesslich im Elektrizitätssektor einsetzbar ist. Zwar liessen sich mit Atomstrom theoretisch Häuser heizen und Elektroautos fahren, aber die Kosten wären bei flächendeckendem Einsatz viel zu hoch (siehe unten). Dagegen liesse sich der Erdölverbrauch durch Effizienzsteigerung (Wärmedämmung von Häusern, bessere Heizungen, Kraft-Wärme-Kopplung, sparsame Autos, Bahn statt Auto und Flugzeug) drastisch reduzieren. Wer die Knappheitsprobleme lösen möchte, erreicht mit Investitionen in solche Massnahmen weit mehr als mit Atomkraft, und zwar zu weit geringeren Kosten.

2. Atomkraft löst das Klimaproblem nicht

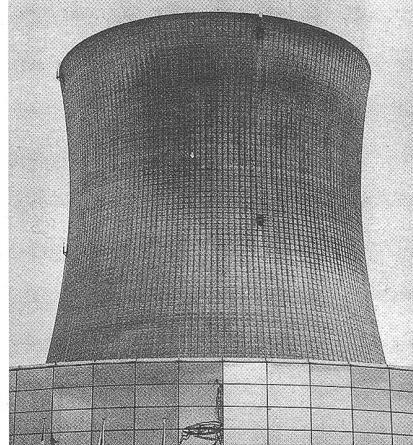
Der Betrieb von Atomkraftwerken verursacht verglichen mit fossil befeuerten Kraftwerken mindestens fünfmal geringere CO₂-Emissionen und trägt dementsprechend weniger zum Treibhauseffekt bei. Das Potenzial der Atomenergie zur Lösung dieses Problems ist aber weit geringer als gemeinhin angenommen: Sogar eine Verdoppelung

der weltweiten Atomstromproduktion – die allein schon aus ökonomischen Gründen unmöglich ist – würde den CO₂-Ausstoss nur um einige Prozent vermindern! Wenn aber der Energieverbrauch innerhalb der Bauzeit der Kraftwerke auch nur um 1 Prozent jährlich steige, wäre der Effekt schon wieder vollkommen zunichte gemacht. Damit wird klar: Ob wir das Klimaproblem lösen, hängt einzig davon ab, ob wir sehr bald die bekannten Techniken zur Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes einsetzen und weitere entwickeln, anstatt das gleiche Geld weiterhin in die Atomkraft zu investieren, die ein weit geringeres und teureres Potenzial zur CO₂-Reduktion bietet. (Seite 14)

3. Die Kosten der Atomenergie sind weit höher als früher angenommen

Ursprünglich schien die Atomtechnik unbegrenzte Mengen billiger Energie zu versprechen. Aus vielerlei Gründen stiegen die Kosten jedoch so stark an, dass Atomstrom aus den gängigen

Erst der Ausstieg aus der Atomenergienutzung



Druckwasser- und Siedewasserreaktoren heute deutlich teurer ist als z. B. Strom aus Kohle- oder Gaskraftwerken (oder die Stromeinsparung!). Um die Wirtschaftlichkeit «fortgeschrittener Reaktorkonzepte» (Hochtemperaturreaktoren, Schnelle Brüter u. Ä) ist es sogar noch deutlich schlimmer bestellt. Hinzu kommen die Kosten der Langzeitlagerung des Atommülls, die wegen des langen Zeithorizonts praktisch unkalkulierbar sind, und die Schäden möglicher Atomkatastrophen. Aus solchen Gründen finanziert z. B. die Weltbank keine Atomkraftwerke. Die beginnende Liberalisierung des Strommarkts hat bereits gezeigt, was in Zeiten der Monopole lange verborgen blieb: dass die angeblich so billige Atomenergie zu Milliardenpleiten führt. (Seite 12)

4. Die technischen Gefahren der Atomenergienutzung sind nur in Teilbereichen ausreichend kontrollierbar

Wie viel höher die Sicherheit westlicher Reaktortechnik im Vergleich zum weltweit üblichen Standard (oder etwa in Tschernobyl) ist, und in wieweit menschliches Versagen durch perfekte Technik kompensiert werden kann, sind beliebte Streitfragen. Jedoch blieben selbst dann, wenn absolut zuverlässige und narrensichere Atomreaktoren entwickelt würden, schier unlösbare Sicherheitsprobleme:

1. Jeder laufende Atomreaktor produziert jedes Jahr eine grosse Menge hochgefährlichen Atommülls. Dieser muss über Jahrtausende unter allen Umständen daran gehindert werden, in die Biosphäre zu gelangen. Da wir nicht wissen, wie sich die Welt über diese Zeiträume entwickeln wird, ist eine sichere Vorsorge praktisch unmöglich. Aus demselben Grund sind die Kosten unkalkulierbar.
2. Selbst wenn die Radioaktivitätsabgaben im Reaktorbetrieb nahezu vollständig vermieden werden, finden solche sowohl bei der Gewinnung des Kernbrennstoffes (im Uranbergbau) statt als auch bei der Weiterverarbeitung des Atommülls (v. a. bei der Wiederaufarbeitung). Die beste Technik von Atomkraft-

werken in der Schweiz kann daran nichts ändern.

3. Diverse Sicherheitsaspekte werden üblicherweise nur für den gesellschaftlichen «Normalzustand» diskutiert. Was im Kriegsfall geschehen könnte, muss aber auch berücksichtigt werden. (Seiten 4, 16, 18)

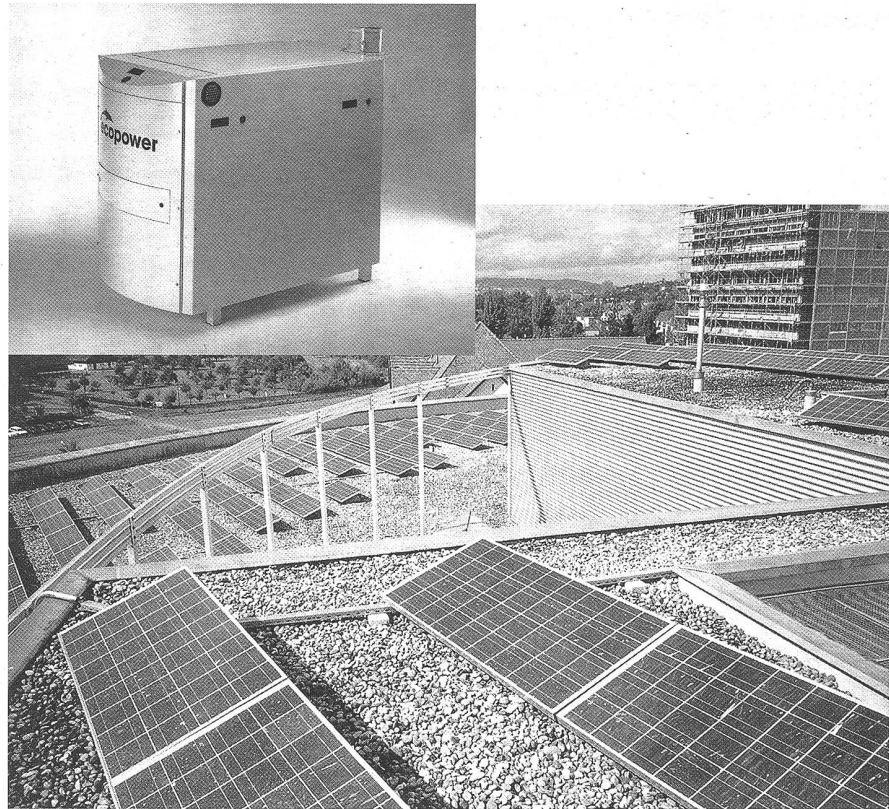
5. Die Verbreitung von Atomwaffen ist nur durch die zivile Atomenergienutzung möglich

Eine der grössten Bedrohungen der Menschheit besteht in der Verbreitung von Atomwaffen. Bisher hat noch kein Staat dieser Welt Atomwaffen gebaut, ohne vorher die Atomenergie zivil zu nutzen, weil dies technische Voraussetzungen schafft und als Deckmantel für solche Aktivitäten notwendig ist. Solange die industrialisierten Länder die Atomenergie nutzen, werden diktatorische Regimes die Möglichkeit haben, diese Technik zu missbrauchen – mit womöglich katastrophalen Folgen. Es genügt nicht, solchen Missbrauch in der Schweiz zu unterbinden.

6. Neue Reaktortypen lösen die meisten dieser Probleme nicht

Womöglich lassen sich Reaktortypen entwickeln, bei denen bestimmte Arten von Unfällen (z. B. eine Kernschmelze) prinzipiell nicht stattfinden können. Selbst wenn dies perfekt gelänge, wären damit fast alle der oben angesprochenen Probleme nicht gelöst. In der Tat können alle bisher entwickelten «fortgeschrittenen Reaktorkonzepte» allenfalls ganz bestimmte Risiken reduzieren, ohne einige der wichtigsten zu beeinflussen, und dies mit schöner Regelmässigkeit noch zu exorbitanten Kosten.

Allenfalls Fusionsreaktoren könnten vielleicht einen grösseren Teil der Sicherheitsprobleme lösen – aber nur rein theoretisch in ferner Zukunft. Während die technische Realisierbarkeit denkbar, aber keineswegs bewiesen ist, erscheint es nach menschlichem Ermessen unmöglich, dass Fusionsreaktoren jemals wirtschaftlich konkurrenzfähig werden. Eines ist nämlich sicher: Der Bau eines Fusionsreaktors wäre weitaus aufwändiger als der eines Kernspaltungsreaktors, und dieser ist schon alles andere als billig. (Seite 19; E&U Nr.4/99, Seite 8)



...führt zum Einstieg in die Energiewende: Oben Mini-BHKW, unten Solaranlage.

7. Erst der Ausstieg aus der Atomenergienutzung führt zum Einstieg in eine zukunftsweisende Energiepolitik

Im Prinzip wäre es denkbar, die Atomenergie noch für einige Jahrzehnte zu nutzen und gleichzeitig ganz zielstrebig die Techniken der Zukunft – effizienteren Energieeinsatz und die Verwendung regenerativer Energien – einzusetzen. In der Praxis geschieht aber Letzteres immer erst dann, wenn der definitive Ausstiegsbeschluss für die Kernenergie getroffen ist. Vorher nämlich wird die Dringlichkeit einer Neuorientierung nicht gesehen (obwohl sie objektiv längst besteht!), und die vorhandenen Mittel werden für nicht zukunftsfähige Entwicklungen ausgegeben. Deswegen hat sich gezeigt, dass diejenigen Länder, in welchen ein definitiver Ausstiegsbeschluss getroffen wurde, im Mittel keineswegs mehr fossile Energieträger verbrauchen als andere und bei der Lösung der eigentlichen Probleme eindeutig weiter fortgeschritten sind. (Seiten 10 und 20)

Fazit: Zur Lösung der Probleme der Knappheit von Erdöl und der Klimaveränderungen durch den Treibhauseffekt kann die Atomenergie nur marginal beitragen. Dies liegt hauptsäch-

lich am begrenzten Potenzial für den Ersatz von Erdöl sowie an den viel zu hohen Kosten, und bestimmte Risiken (v. a. durch Atommüll und die Begünstigung der Verbreitung von Atomwaffen) sprechen zusätzlich gegen die Förderung der Atomenergienutzung. Selbst ein echter Durchbruch im Gebiet der Reaktorsicherheit würde an diesen Problemen so gut wie nichts ändern. Um das Knappheits- und das Klimaproblem zu lösen, muss die Energiepolitik den Übergang zu einem effizienten und nachhaltigen System der Energienutzung beschleunigen. Kurz- und mittelfristig ist am meisten zu erreichen durch den umfassenden Einsatz bereits entwickelter und relativ kostengünstiger Techniken für eine stark verbesserte Energieeffizienz. Längerfristiger brauchen wir regenerative Energien, und zwar vorwiegend solche, für die ein breiter Einsatz zu vernünftigen Kosten bald erreicht werden kann. Diese Massnahmen (und nicht etwa die Atomenergienutzung) bestimmen darüber, ob wir die wesentlichen Probleme rechtzeitig lösen werden. Ein baliger Ausstieg aus der Atomenergie – oder zumindest ein definitiver Zeitplan dafür – wird eine solche Entwicklung beschleunigen.

