

# Eine vollkommen untaugliche Strategie

Autor(en): **Paschotta, Rüdiger**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): - **(2001)**

Heft 1: **Warten bis es knallt!**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-586131>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

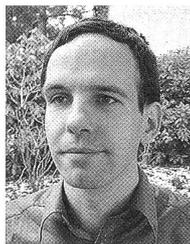
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Eine vollkommen untaugliche Strategie

**Der Betrieb von Atomkraftwerken verursacht verglichen mit fossil befeuerten Kraftwerken mindestens fünfmal geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen und trägt dementsprechend weniger zum Treibhauseffekt bei. Auf den ersten Blick erscheint es deswegen plausibel, den verstärkten Einsatz der Atomenergie als wichtige Massnahme gegen den Treibhauseffekt anzupreisen. Im Lichte weiterer Tatsachen entpuppt sich diese Strategie jedoch als vollkommen untauglich.**



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

Ein grosser Teil des weltweiten Energiebedarfs wird heutzutage durch die Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas gedeckt. Besorgnis erregen vor allem die dadurch entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen, denn der dadurch verstärkte Treibhauseffekt droht ernste Folgen für das Leben auf dieser Erde zu haben: ein teilweises Abschmelzen der Polkappen, die Überflutung weiter Landstriche durch einen Anstieg des Meeresspiegels, eine Verschiebung der landwirtschaftlich nutzbaren Zonen, eine Zunahme verheerender Unwetter und anderes. Unter den Atmosphärenphysikern zeichnet sich ein breiter Konsens ab, nach dem innerhalb der nächsten 100 Jahre ganz erhebliche Klimaänderungen zu erwarten sind, auch wenn die quantitativen Abschätzungen schwierig sind. Eine erhebliche Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen wie CO<sub>2</sub> – vor allem auch durch eine Kurskorrektur bei der Energienutzung – erscheint deswegen als dringlich. Erreichbar ist dies nicht durch eine neue Art von Abgasreinigungsanlagen, sondern alleine durch eine deutliche Reduktion des Verbrauchs von fossilen Energierohstoffen, und zwar weltweit.

### Atomenergie – ein Geschenk des Himmels?

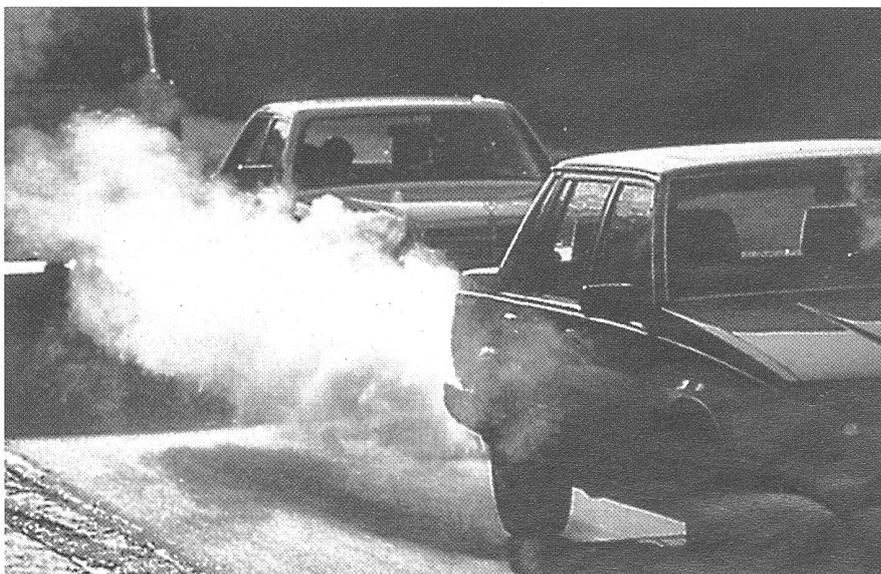
In dieser Situation erscheint manchen ZeitgenossInnen nun die Atomenergie

als ein Geschenk des Himmels. Auf den ersten Blick wirkt dies sogar sehr plausibel: Im Vergleich zu einem Kohlekraftwerk (der bzgl. CO<sub>2</sub> ungünstigsten Alternative) verursacht der Betrieb eines Atomkraftwerks in der Tat mindestens fünfmal geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen (die im Wesentlichen aus der energieaufwändigen Verarbeitung des Kernbrennstoffs stammen.) Dieses Faktum belegt aber nicht, dass die Strategie einer verstärkten Atomenergienutzung das CO<sub>2</sub>-Problem lösen würde. Hierfür sind nämlich zwei andere Fragen relevant: Wie gross ist weltweit das Potenzial für CO<sub>2</sub>-Reduktionen durch Atomenergie, und wie teuer wäre die Realisierung dieses Potenzials im Vergleich zu anderen Strategien? Die folgende Diskussion dieser Fragen führt zu Ergebnissen, die für die Atomenergie-Freunde reichlich ernüchternd wären, würden sie zur Kenntnis genommen.

Momentan werden etwa sieben Prozent des weltweiten Primärenergie-Bedarfs durch rund 425 Atomkraftwerke gedeckt. Nehmen wir nun an, die Atomkraftwerkskapazität weltweit würde verdoppelt. Das würde den Bau von weiteren 400 grossen Atomkraftwerken (mit je rund 1 GW elektrischer Leistung) erfordern. Setzen wir Investitionskosten von 5000 Franken pro Kilowatt an (was so genannte «fortgeschrittene Reaktorkonzepte» und entscheidende Verbesserungen der Anlagensicherheit weitgehend ausschliesst), kommen wir auf eine Investitionssumme von rund 2000 Milliarden Franken.

### Bescheidene CO<sub>2</sub>-Reduktionen

Nehmen wir gegen alle wirtschaftliche Vernunft an, diese Summe könnte aufgebracht werden, und die Weltbevölkerung wäre willens, die mit diesem Ausbau verbundenen Sicherheitsprobleme (durch Reaktorunfälle, Atommüll, Verbreitung von militärisch nutzbarer Atomtechnologie) zu akzeptieren. Dann könnten wir unseren CO<sub>2</sub>-Ausstoss innerhalb einiger Jahrzehnte gerade mal um einige Prozent reduzieren! Selbst diese bescheidene Reduktion würde aber vollkommen zunichte gemacht, wenn während des Baus der Kraftwerke der weltweite Energiekonsum auch nur um 1 Prozent jähr-



*Wirksame Klimapolitik muss beim Verkehr anpacken*

lich anstiege. Damit steht fest: Die Strategie der verstärkten Nutzung der Atomenergie wird das CO<sub>2</sub>-Problem mit Sicherheit nicht lösen können, und zwar alleine schon aus wirtschaftlichen Gründen. Dieser Umstand wird in der Argumentation von Kernenergie-Freunden leider immer wieder «vergessen»; lieber konzentriert man sich auf vergleichsweise irrelevante Details, um davon abzulenken (oft erfolgreich!). Tatsache ist aber: Nur der Weiterbetrieb ohnehin bereits gebauter Atomkraftwerke mag aus der Sicht der AKW-Betreiber betriebswirtschaftlich sinnvoll erscheinen, niemals aber rechnet sich der Neubau zu den heutigen Kosten, ausser wir würden auf eine «billige» Technik à la Tschernobyl setzen.

### Atomenergie verhindert wirksame Energiepolitik

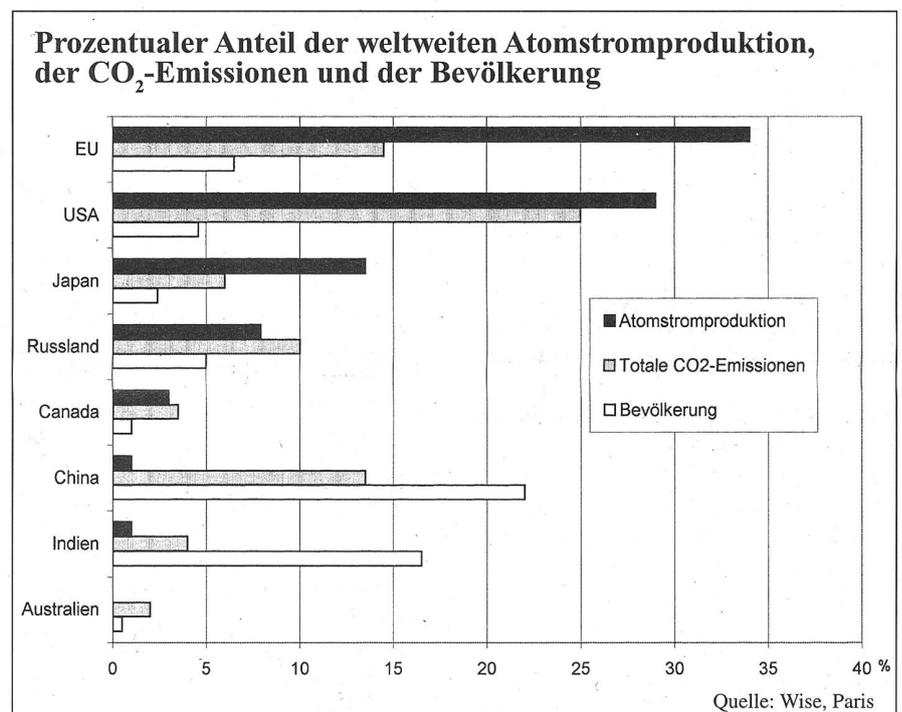
Das völlig überbewertete Potenzial der Kernenergie lenkt die Energiepolitik nun leider von den Massnahmen ab, die wirklich helfen würden. Man unternimmt z. B. nichts, um der Energieverschwendung durch Elektroheizungen Einhalt zu gebieten, weil man diese fälschlich als eine Massnahme zum Ersatz fossiler Energieträger ansieht. Dabei benötigen diese Heizungen Strom im Bereich der Mittellast (des saisonal schwankenden Bedarfs), während Atomkraftwerke aus wirtschaftlichen Gründen nur Grundlast (saisonal konstanten Bedarf) sinnvoll decken können. Die Elektroheizungen der Schweiz erfordern deswegen im Winter den Import von Strom aus CO<sub>2</sub> emittierenden Kohle- und Gaskraftwerken, während im Sommer ein grosser Überschuss von Atomstrom herrscht, der dann oft weit unter den Produktionskosten wieder im Ausland verschербelt werden muss.

### Was wirklich hilft: Effizienz, Effizienz, Effizienz...

Wir haben gesehen, dass selbst ein stark forcierter Ausbau der Kernenergie nur ein Tropfen auf den heissen Stein sein könnte und nicht einmal den heutigen Zuwachs des Energieverbrauchs annähernd kompensieren könnte. Selbstverständlich scheitert eine Strategie, die z. B. einfach auf Solarzellen anstatt auf Kernkraftwerke setzt, aus den gleichen Gründen. Es gibt aber einen Hebel, mit dem wir den Kern des Problems wirksam anpacken können: Wir müssen das

Wachstum des weltweiten Energieverbrauchs durch eine starke Erhöhung der Energieeffizienz in den Griff bekommen. Diverse Studien (und Bücher wie «Faktor Vier» von Weizsäcker und Lovins) zeigen, dass der Energieverbrauch in industrialisierten Ländern mit realistischen Programmen innerhalb weniger Jahrzehnte mehr als halbiert werden könnte. (In Entwicklungsländern mit oft völlig maroden und ineffizienten Anlagen wäre das Potenzial noch grösser.) Mit Wärmedämmung von Gebäuden, Kraft-Wärme-Kopplung, effizienten Heizungen, sparsamen Autos, Verwendung der Bahn statt Auto und Flugzeug liessen sich riesige Mengen von Energie einsparen und gleichzeitig die Probleme der Verknappung

es keinen Staat, der mit dirigistischen Methoden der Wirtschaft vorschreibt, welche Technologien zu benutzen sind. Weit effizienter können dies die Marktkräfte selbst regeln – vorausgesetzt, dass der Staat die Rahmenbedingungen dafür setzt. Entscheidend wäre vor allem ein Umbau des Steuersystems dahingehend, dass der intelligente, sparsame und umweltfreundliche Umgang mit unseren Ressourcen finanziell belohnt wird, während die Verschwendung, die heute weitgehend nur zu Lasten zukünftiger Generationen geht, sich auch für den Verursacher in hohen Kosten niederschlagen muss. Dann würde es sich ganz natürlich ergeben, dass zuallererst Massnahmen für Effizienzsteigerung realisiert werden, die sich schon heute



**Die EU-Länder und die USA, welche die grösste Atomstromproduktion haben, weisen auch den höchsten CO<sub>2</sub>-Ausstoss auf.**

von Energieträgern und die Luftbelastung an der Wurzel anpacken – weitgehend mit bereits vorhandener Technologie. Soweit sich solche Massnahmen nicht schon alleine durch die Rohstoffeinsparung finanzieren, erlauben sie die CO<sub>2</sub>-Reduktion zumindest zu weit geringeren Kosten als durch Investition in Atomenergie. Gleichzeitig würde ein zeitlicher und finanzieller Spielraum geschaffen, um die langfristig benötigten regenerativen Energiequellen weiter zu erschliessen.

Um dieses Szenario der wirksamen Problemlösung zu verwirklichen, braucht

annähernd bezahlt machen können. Milliardeninvestitionen in solche Technologien wie die Atomkraft, die eingesetzten Franken weit weniger fossile Energieträger und damit CO<sub>2</sub> einspart, kämen so nicht mehr in Frage. Die nach einer millionenteuren, verlogenen Werbekampagne leider abgelehnten Energievorlagen (v. a. die Grundnorm) hätten in diese Richtung geführt. Verständlich, dass die sich anscheinend so rührend um das Weltklima sorgenden Freunde der Atomenergie dafür nicht eintreten konnten.

