

Zeitschrift: Neue Wege : Beiträge zu Religion und Sozialismus
Herausgeber: Vereinigung Freundinnen und Freunde der Neuen Wege
Band: 69 (1975)
Heft: 5

Artikel: Am Anfang war die Bombe
Autor: Alfvén, Hannes
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-142462>

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: 10.07.2025

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

Am Anfang war die Bombe

Dr. H. ALFVEN, 1903 in Schweden geboren, erhielt 1970 den Nobelpreis für Physik. Er lehrt und arbeitet an der Universität von Kalifornien und am Königlichen Institut für Technologie in Stockholm.

Energieknappheit und Ernährungskrise haben die Diskussion über alternative, langlebige, die unersetzbaren Rohstoffe schonende Formen der Energiegewinnung in den vergangenen Monaten immer mehr in den Mittelpunkt öffentlichen Interesses gerückt. In vielen Teilen der Industrie- und Entwicklungsländer schickt man sich an, Reaktoren zu bauen, trifft dabei aber — wie zur Zeit am Oberrhein — auf immer heftigeren Widerstand der Bevölkerung, die schwere umweltzerstörende Folgen der Nuklearkraftwerke fürchtet. Verteidiger der Kernenergie mögen sich auf den Beitrag von Edward Teller berufen, den wir im vergangenen Dezember veröffentlichten. Hier soll mit dem Nobelpreisträger Hannes Alfvén eine nicht minder kompetente Stimme zu Wort kommen, die vor Optimismus beim «Teufelspakt mit dem Atom» warnt.

*

Sehen wir uns zunächst die Quellen außerhalb der Kernenergie an:

— Kann eine Quelle nach ihrer physikalischen Beschaffenheit so viel Energie hergeben, daß sie in weltweitem Maßstab von Bedeutung ist?

— Macht es unsere derzeitige Technologie möglich, sie ohne zu viele negative Nebenwirkungen zu nutzen?

— Wie verhalten sich die Kosten im Hinblick auf Arbeitskraft und Kapital im Vergleich zu anderen Quellen (Steuern und Gewinne dabei nicht berücksichtigt)?

— Kann das politische und wirtschaftliche System der Welt dafür sorgen, daß diese Energie denen zugutekommt, die sie wirklich brauchen?

Genug Reserven

— Wir können genügend Energie von der Sonne erhalten, um alle denkbaren Anforderungen für viele Milliarden von Jahren (die voraussichtliche Lebensdauer der Sonne) zu befriedigen.

— Im Innern der Erde ist schon in einer Tiefe von fünf bis zehn Kilometern genügend Energie für Millionen Jahre vorhanden, und zwar nicht nur für den augenblicklichen, sondern auch für einen sehr viel größeren Stand des Energieverbrauchs.

— In der Erde liegt genügend Kohle für Hunderte oder Tausende von Jahren.

— Oel und Erdgas reichen wenigstens noch mehrere Jahrzehnte.

Wasserfälle, Wind und Gezeiten sind örtlich von Bedeutung, aber nicht im Weltmaßstab.

Zur Zeit läßt sich also nicht von einer Energiekrise sprechen, und wenn wir in den kommenden Jahrzehnten vom Oel zu anderen Energieträgern übergehen, wird es auch in überschaubarer Zukunft nicht zu einer Energiekrise kommen.

Technologisch möglich

Die Methoden zur Nutzung von Kohle und Oel sind natürlich seit langem bekannt, doch immer noch verursacht das Verbrennen dieser Stoffe ernstzunehmende Verschmutzungen. Hier muß intensive Forschung helfen, die Umweltbelastung zu mindern.

Die Sonne ist die sauberste aller Energiequellen, aber eben nur bei Tag (und entsprechendem Wetter) zu nutzen. Diesem unbegrenzten Energievorrat ist bisher viel zu wenig Forschung und Entwicklungsarbeit gewidmet worden. Für Häuserbeheizung und ähnliches in Gebieten mit viel Sonnenschein ist solche Energie bereits zu konkurrenzfähigen Preisen verfügbar. Man kann technisch auch bereits Elektrizität aus der Solarenergie gewinnen, doch der Preis ist im Vergleich mit anderen Energiequellen immer noch sehr hoch. Jedenfalls darf man aber hoffen, daß intensive Forschung zu drastischer Kostensenkung führen wird. Das ist besonders wichtig für die armen Länder, die zumindest immerhin reich an Sonnenschein sind.

Es gibt zwei Formen geothermischer Energie: vulkanische Kraft (heiße Quellen und ähnliches), die sich nur etwa ein bis zwei Kilometer tief befindet, deren Gesamtmenge für die gesamte Weltversorgung aber nicht ins Gewicht fällt und die «Energie des heißen Gesteins», die Hitze des Erdinnern, die unter der ganzen Erdoberfläche vorhanden ist, aber erst in Tiefen von mehr als fünf bis zehn Kilometern. Hier stößt man auf praktisch unbegrenzte Mengen, doch leider ist bisher zu wenig Forschungsarbeit für ihre Gewinnung geleistet worden. Obwohl es nicht weiter schwierig ist, bis in die erforderliche Tiefe zu bohren, müssen wohl noch allerhand Probleme gelöst werden, bevor diese Hitze genutzt werden kann. **Es scheint, daß wir auf dieselbe Weise, in der wir unsere Lebensdimensionen in den Weltraum ausdehnen, jetzt auch eine «Tiefen-Dimension» entwickeln müssen.**

Dazu ist noch ein großes Stück Forschungsarbeit notwendig. Ist sie aber erst einmal geleistet, haben wir Zugang zu einer idealen Energiequelle, **die in allen Ländern jederzeit zur Verfügung stände.** Vielleicht liegt die Lösung der Energieprobleme nur fünf bis zehn Kilometer von jedem entfernt, der mit Energie versorgt werden muß.

Politische Versäumnisse

Deshalb handelt es sich bei der «Energiekrise» nicht um eine echte Krise, wenn man die global vorhandenen physikalischen Möglichkeiten

im Auge behält: sie stammt zum großen Teil nur aus einer falsch geführten Forschungspolitik und ist darüber hinaus natürlich auch eine Krise des politisch-wirtschaftlichen Systems der Energieverteilung. Viele arme Länder haben immer mehr mit den Schwierigkeiten zu kämpfen, die sich ihrer, für die Entwicklung so notwendigen Energieversorgung entgegenstellen; viele reiche Länder sind so an Energieverschwendung gewöhnt, daß eine Krise schon durch die Gefahr ausgelöst wird, den eigenen Verbrauch etwas einschränken zu müssen, damit die Welt etwas gleichmäßiger und gerechter beliefert werden kann. **Die Lösung der Energiekrise kann nur durch eine bessere internationale Ordnung erreicht werden.**

Leider aber scheint es nicht in der Kompetenz der politischen Führer in aller Welt zu liegen, das Problem zu lösen.

Kernenergie ist gefährlich

Von diesem globalen Standpunkt aus, und **auf lange Sicht, ist die Kernenergie überflüssig.** Noch schlimmer: sie gefährdet die Menschheit aufs äußerste. Die Geschichte der Verwendung von Kernenergie ist komplizierte Wege gegangen, die hier nicht im einzelnen erörtert werden sollen. Einen wichtigen Faktor bildet allerdings auch die Tatsache, daß sie zunächst als Nebenprodukt der Entwicklung von Atombomben entstand und daß man die Reaktorforschung mit großem wissenschaftlichen und technologischen Aufwand betrieben hat.

Gewaltige Geldsummen, wissenschaftliches und politisches Prestige standen auf dem Spiel. **Die Forschung zielte nicht darauf ab, den Energiebedarf zu befriedigen, sondern suchte nach Möglichkeiten, die nukleare Technologie, die man aus anderen Gründen entwickelt hatte, zu nutzen.** Dadurch sind wir in diese Lage geraten, in der Nuklearexperten die Ansicht verbreiten können, die Kernenergie stelle die einzige Lösung für den Energiebedarf dar. Aber diese Meinung ist kurzfristig und wird uns künftig in eine noch schlimmere Zwangslage führen. **Auf lange Sicht braucht die Menschheit die Kernenergie nicht:** Andere Quellen können erschlossen werden, wahrscheinlich mit einem Bruchteil des riesigen Forschungsaufwandes, der für die Kernspaltung eingesetzt wurde.

Überdies ist die Kernenergie äußerst gefährlich: Die Uranspaltung produziert Energie, Plutonium und eine Anzahl anderer radioaktiver Stoffe, die wir als «radioaktiven Abfall» bezeichnen. Die physikalischen Gesetze machen es unmöglich, Kernenergie zu produzieren, ohne gleichzeitig Plutonium und radioaktiven Abfall entstehen zu lassen. So lange wir es mit einem einzigen kleinen Reaktor zu tun haben, kann man durchaus mit Plutonium und dem Abfall fertigwerden, und deshalb haben die Naturwissenschaftler zunächst auch die Kernenergie als saubere

und durchaus verlockende Energiequelle begrüßt. Doch wenn wir, wie schon jetzt, vor der Aufgabe stehen, einen großen Teil des Weltbedarfs an Energie durch Kernspaltung zu gewinnen, erkennen wir, daß der radioaktive Abfall und das Plutonium die Menschheit ernstlich bedrohen. Wir beginnen buchstäblich mit der Massenproduktion der giftigsten Stoffe, die es je gab, und da das Plutonium den Rohstoff für die Atombombe bildet, erleichtern wir außerdem die Verbreitung dieser Massenvernichtungsmittel.

Meistens wird, wenn von Kernenergie geredet wird, die Kernspaltung gemeint. Von der Fusionsenergie ist viel weniger die Rede, obwohl sie vielleicht so entwickelt werden kann, daß sie ökologisch vertretbar wäre.

Die Nuklearexperten halten es für möglich, mit dem radioaktiven Abfall fertig zu werden und das Plutonium so unter Kontrolle zu halten, daß Mißbrauch ausgeschlossen ist. Ich stimme ihnen zu, daß es nach ihren Entwürfen möglich sein müßte, freilich unter der Bedingung, daß wir in einem technologischen Paradies lebten, in einer Welt, wo alles genau so abläuft, wie die Blaupausen es vorschreiben. Sämtliche Apparaturen müssen so funktionieren, wie sie entworfen, alle Personen genau das tun, wozu sie ausgebildet worden sind. Es darf da keine Kriminellen, keine Erpresser, keine Guerillas, keinen Krieg geben.

Leider aber leben wir eben nicht in diesem technologischen Paradies. Die wirkliche Welt ist viel zu unsicher, zu chaotisch und verworren, zu gewalttätig — in diese Welt große Mengen von radioaktivem Gift zu injizieren und immer mehr Massenvernichtungsmittel herzustellen, ist unverantwortlich.

Edward Tellers Irrtum

Vor diesem Hintergrund ist es interessant, Dr. Tellers Artikel aus der Dezemberausgabe des «Forum» zu lesen. Es war zu erwarten, daß einer der prominentesten Nuklearphysiker unserer Zeit, der tatsächlich mehr als jeder andere zur Entwicklung der Wasserstoffbombe beigetragen hat, sich für die Kernenergie ausspricht. Immerhin ist es befriedigend, daß er sich in mancher Hinsicht nicht so fanatisch dafür einsetzt, wie manche andere seines Fachs: **Er hält nichts von dem Bau von Kernreaktoren auf der Erdoberfläche, sondern möchte sie etwa 70 Meter tief unterirdisch anlegen.** Ferner befürwortet er nicht das Programm der schnellen Brüter. Ich bin hier ganz seiner Meinung und denke, daß man seine Gründe weithin beachten sollte.

In anderen und wichtigen Punkten gehen unsere Meinungen aber weit auseinander, wahrscheinlich vor allem deshalb, weil Teller und ich die Welt mit einem sehr unterschiedlichen Maß an Optimismus

betrachten. **Teller scheint an das technologische Paradies zu glauben — ich glaube nicht daran.** Ferner glaubt Teller offenbar, daß Nuklearbomben in Massenherstellung nur abschrecken und nicht töten. Manche Leute, und ich gehöre zu ihnen, halten es für höchst unwahrscheinlich, daß die wachsenden Mengen von Kernwaffen nicht früher oder später für den Zweck benutzt werden, für den sie geschaffen sind — zum Töten und Verstümmeln von Millionen, vielleicht Milliarden Menschen. Die weitere Verbreitung von Kernwaffen wird den Scheiterhaufen nur wahrscheinlicher und schrecklicher machen.

Diese Aussichten sind zweifellos entsetzlich, doch wir müssen mit den Realitäten unserer gegenwärtigen Welt rechnen. In gewisser Weise ist die augenblickliche Situation ein Ergebnis des alten technologischen Credo, daß ein Ding, das gemacht werden kann, auch gemacht werden muß, unabhängig davon, ob es zum Segen der Menschheit geschieht oder nur zu Zerstörung und Elend führt.

Weinberg, der wie Teller die Kernenergie befürwortet, hat die Anwendung dieser Energie als «faustischen Handel» bezeichnet. Im Gegensatz zu Teller halte ich diesen Vergleich für durchaus angebracht. Nun handelt es sich in Goethes Drama aber nicht nur um den Handel zwischen Faust und Mephisto; ein wesentlicher Teil ist Gretchens Tragödie gewidmet das Mädchen kommt durch eine Verschwörung zwischen Faust und Mephisto um. **Die Verbrechen sind so leicht zu vollenden, weil die unschuldigen Opfer keine Ahnung von der Wirkung des Bösen um sie her haben.**

Die Nuklearexperten, die sich selbst mit Faust identifizieren, glauben, daß schließlich alles im Drama gut verläuft, weil Fausts Verbrechen zum Schluß verziehen werden. Doch ich meine, wir sollten das Drama lieber vom Standpunkt der Opfer aus betrachten, denn wir alle könnten die unschuldigen Objekte einer Verschwörung zwischen der hochentwickelten Nukleartechnologie mit den Mächten der Zerstörung werden. Unsere einzige Hoffnung auf eine Änderung der augenblicklichen Entwicklungsrichtung scheint darin zu liegen, daß sämtliche Gretchen und Valentine der Welt hörbar und nachdrücklich protestieren. Um das zu können, müssen sie ihre unschuldige Unwissenheit ablegen.

Die Europäer zum Beispiel müssen wissen, in welchem Zustand sich Europa (und die Welt) befinden werden, wenn alle geplanten Kernreaktoren gebaut worden sind. Sie müssen einsehen, daß die Verbreitung der Kernenergie unweigerlich zu einer Verbreitung von Atombomben führt, die in Krisenzeiten höchstwahrscheinlich für den Zweck verwendet werden, für den sie konstruiert wurden: zum Töten und Verstümmeln von Millionen und Milliarden. Sie müssen wissen, daß bereits jetzt mehr als zehntausend Atombomben in Europa lagern — die Nu-

klearexperten in West und Ost haben bereits zehntausend Hiroshima-Katastrophen in Europa vorbereitet.

Das sind ein paar grundsätzliche Tatsachen der nuklearen Bedrohung, die von Experten selten erwähnt werden. Über die Energiekrise zu reden, ohne diesen Hintergrund zu kennen und zu berücksichtigen, ist naiver und unverantwortlicher Eskapismus.

Hannes Alfvén in «Forum Vereinte Nationen», April 1975

Die biologischen Waffen endlich verboten

Am 26. März 1975 wurde die Konvention über das **Verbot** biologischer Waffen von den Regierungen der Sowjetunion und der Vereinigten Staaten von Amerika ratifiziert — ein bedeutender Fortschritt im langjährigen und oft zermürbenden Kampf für die internationale Abrüstung.

Durch diese Ratifizierung der zwei Staaten wurde das **Übereinkommen**, das erste in der Geschichte der Vereinten Nationen, das **Vorsorge** trifft, für die **tatsächliche Zerstörung** vorhandener Waffen.

G. B., Genève

Unsere Frühjahrstagung

Unsere Frühjahrstagung am Sonntag, 4. Mai 1975 fand, wie üblich, im großen Saal des VHTL-Gebäudes statt. Das Thema der Tagung «Mitbestimmung und Mitarbeit in der Industrie», vor allem aber der Referent, Herr Ernst Bader aus Wollaston, England, sicherten einen sehr guten Besuch unserer Veranstaltung und zwar, erfreulicherweise, etwa zur Hälfte von jüngeren und jungen Leuten. Es war die Absicht der Initianten, Ernst Bader nachweisen zu lassen, daß es ihm auf Grund seiner christlichen Gesinnung möglich war, nicht nur eine Mitbestimmung und Gewinnbeteiligung in seinem Betrieb einzuführen, sondern den nächsten und entscheidenden Schritt zu tun, das heißt sein Unter-