Zeitschrift: Neue Wege : Beiträge zu Religion und Sozialismus

Herausgeber: Vereinigung Freundinnen und Freunde der Neuen Wege

Band: 51 (1957)

Heft: 9

Artikel: Erforschung und Nutzbarmachung alt-neuer Energiequellen : Sonne, Wind, Erde, Meere und deren Gezeiten

Autor: Baer, Gertrude

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-140205

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: 15.07.2025

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

Erforschung und Nutzbarmachung alt-neuer Energiequellen: Sonne, Wind, Erde, Meere und deren Gezeiten

Die Verfasserin nachstehenden Berichtes, Gertrude Baer, deren lebenslanger Kampf um den Weltfrieden und eine internationale Rechtsordnung einstmals entsprechend gewertet werden mag, hat wiederholt zu obigem Thema Stellung genommen und seine Bedeutung unterstrichen, insbesondere als Alternativlösung des Energieproblems im Hinblick auf die in ihrer ganzen Schwere noch kaum zu überblickenden Gefahren, die selbst die «friedliche Anwendung der Atomenergie» mit sich bringt, – Gefahren, die die jüngste Katastrophe von Windscale wiederum ad oculos demonstriert hat.

Wie Gertrude Baer diese lebenswichtige Angelegenheit anläßlich der 1955 abgehaltenen FAO-Konferenz zur Sprache brachte, wie sie in ihrem die Jahre 1953 bis 1956 umfassenden Bericht und im Kongreß der Internationalen Frauenliga für Frieden und Freiheit in Birmingham 1956 ausführlich darüber referierte, so hat sie aufs neue in ihrem Internationalen Brief Nr. 5 vom Oktober 1957, in ihrer Eigenschaft als Permanente Internationale Repräsentantin der IFFF bei der UNO, eine summarische Zusammenfassung des UNO-Dokumentes E/2997 geschrieben und auf die Vorschläge der französischen Regierung und die einschlägige, verdienstvolle, uns alle angehende Aufklärungsarbeit des Wirtschafts- und Sozialrats der UNO hingewiesen.

Einen der wirklich interessanten Gegenstände, die in der Sommersession des Wirtschafts- und Sozialrats der UNO zur Behandlung kamen, bildeten die Diskussion und das Material, welche sich auf andere Energiequellen als diejenige des Atoms bezogen.

Fünf Monate nach der 1955 abgehaltenen Konferenz der FAO unterbreitete die französische Regierung der Frühlingssession 1956 des Wirtschafts- und Sozialrats ein einschlägiges Memorandum, und in diesem Jahr wurde über die fünf «neuen» Energiequellen vom Wirtschafts- und Sozialrat in einem Dokument der UNO E/2997 vom Mai 1957 gründlich referiert. Dasselbe trägt den Titel: «Neue Energiequellen und wirtschaftliche Entwicklung.» Vom Wirtschaftskomitee des ECOSOC wurde sogar vorgeschlagen, daß der Generalsekretär der UNO eine 1959 abzuhaltende internationale Konferenz befürworte, um das Wissen über solche «neue» Energiequellen zu erweitern, insbesondere über Wind- und Sonnenenergie. Während sich Kanada, Großbritannien und die Vereinigten Staaten in der Frage einer Konferenz der Stimme enthielten, setzte sich Frankreich – unter Betonung, daß «keine Zeit verloren werden dürfe, um die nationalen Kräfte zu koordinieren» – dafür ein, daß so rasch als irgend möglich Schritte zur Einberufung einer solchen Konferenz unternommen werden sollten. Es war wiederum Frankreich, das, wie bei der FAO-Konferenz 1955, die Führung übernahm. Wir gratulieren der französischen Regierung, dieses Maß von Weitsicht, Initiative und Mut bekundet zu haben. Die Völker der Welt werden ihr eines Tages dankbar sein für ihre Führerschaft.

Unter den Ursachen für das gegenwärtig zunehmende Interesse an

der Ausbeutungsmöglichkeit dieser Energiequellen seien die folgenden erwähnt: Die wachsende Notwendigkeit von Energien in einer Welt, deren fossile Brennmaterialreserven begrenzt sind – wobei insbesondere die Erfordernisse unterentwickelter, von Stromnetzen und Brennmateriallagern entfernter Gebiete in Rechnung gezogen werden müssen –, sowie die neuerdings erzielten vielversprechenden Ergebnisse in bezug auf Erforschung und Entwicklung von Dingen, die zu der Nutzbarmachung der neuen Quellen in Beziehung stehen.

Wir empfehlen angelegentlich, das soeben erwähnte UNO-Dokument E/2997 und anderes erhältliches Material zu studieren. Das zitierte Dokument beschreibt fünf natürliche Energiequellen: Sonnenenergie, Wind, die Energie der Gezeiten, die thermische Energie der Erde und diejenige der Meere. Fünf Spezialisten der Vereinigten Staaten, Großbritanniens, Frankreichs und Italiens haben grundlegende Arbeiten verfaßt, die auch in einem später zu publizierenden Band erscheinen werden.

Natürlich sind die genannten, bisher nicht gebräuchlichen Energiequellen nicht wirklich neu, mit Ausnahme der thermischen Energie der Meere. Das Adjektiv «neu», angewandt auf Sonnenenergie, Wind, geothermische Energie und diejenige der Gezeiten, bezieht sich mehr auf die in jüngster Zeit für ihre Ausnützung vorgesehenen Methoden als auf die Quellen der Energie als solche.

Sonnenenergie

Die Sonnenstrahlung ist seit langem zum Heizen von Gewächshäusern und zur Salzgewinnung durch Eindampfen von Salzlösungen angewendet worden. Die noch in der Hauptsache im Versuchsstadium befindliche moderne Ausnutzung dieser Energiequelle stellt auf so verschiedenartige Zwecke ab wie Kochen, Heizen und Kühlen von Häusern, Kälteanlagen in tropischem Klima, Erzeugung von elektrischem Strom und Schmelzen von Mineralien in Sonnenöfen.

Ein berühmter Sonnenofen ist schon im Gebrauch. Er wurde als Vorbild in Mont-Louis in den französischen Pyrenäen erbaut. Seine 3500 Spiegel sind so angeordnet, daß sie die Sonnenstrahlen im Brennpunkt einer rund zwölf Meter im Durchmesser repräsentierenden Parabel sammeln. Da auf diese Weise Temperaturen erreicht werden, die beträchtlich über denjenigen in gewöhnlichen Öfen liegen, so dient der Sonnenofen zur Fabrikation von besonderen Arten von Stahl sowohl als von verschiedenen andern wertvollen, hochschmelzenden Metallen, Oxyden und Legierungen. Wie behauptet wird, genügt zum Beispiel das während hundert Betriebstagen erzeugte Zirconiumoxyd, um die Baukosten der Anlage zu decken.

Für den erwähnten Sonnenofen wird angegeben, daß er eine Kapazität von 75 Kilowatt besitzt, und daß der Bau eines andern französischen Sonnenofens mit einer Hitzekapazität entsprechend 1000 Kilowatt geplant sei.

Wissenschaftler schätzen, daß der Betrag an nutzbarer Energie, den kräftige Zugtiere zu liefern vermögen, 750 Kilowattstunden pro Jahr gleichgestellt werden kann. Dies bedeutet, daß der 75 Kilowatt entsprechende Sonnenofen von Mont-Louis in zehn Stunden so viel Arbeit leistet wie ein kräftiges Zugtier in einem Jahr. Und der Sonnenofen braucht nicht mit wertvollem pflanzlichem Futter oder Brennmaterial geheizt zu werden.

Geringer im Aufwand, aber für die wirtschaftlich unterentwickelten Gebiete der Welt vielleicht wichtiger, sind die billigen Kleinformate des französischen Sonnenofens, die zum Kochen verwendet werden. Verschiedene Typen von Sonnenkochern, die weniger als 15 Dollar (etwa 60 Schweizer Franken) kosten, sind in Betrieb. Sie sollten besonders in Dörfern Eingang finden, da sie die Mühe des Brennmaterialsammelns sparen, den Leuten abgewöhnen, Viehdung zu verbrennen, der als Düngmittel verwendet wertvoller wäre, und andere, volkswirtschaftlich ungünstige Verwendung von Brennmaterialien unnötig machen.

Zwei weitere Methoden für die Verwendung der Sonnenkraft werden mitgeteilt. Die eine benutzt die photochemischen Prozesse zum Einfangen und Nutzbarmachen der Sonnenenergie mit Hilfe des pflanzlichen Lebens. Die andere, in geringem Umfang schon experimentell verwendete, betrifft die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie durch photoelektrische Prozesse.

Erwähnenswert ist eine einzigartige zukünftige potentielle Anwendungsart, über welche viel gearbeitet werden dürfte, wenn auch nur wenig Informationen darüber erhältlich sind. Sie liegt im Gebiet der Astronautik oder Raumschiffahrt. «Die solare Krafterzeugung in künstlichen Satelliten besitzt offensichtliche Vorteile; zum Beispiel kann die Verwendbarkeit der Sonnenenergie mit Sicherheit vorausgesagt werden; die Strahlung ist intensiver, und die für die kurze Zeit vorhandene Energiequelle kann die Notwendigkeit ausschalten, nukleares oder sonstiges energiespendendes Material mitzuführen.» (Siehe die inzwischen erfolgte Realisierung dieses Prinzips im Satelliten der russischen Forscher. D. Ü.)

Die Energie des Windes

Windmühlen sind nichts Neues; aber die eleganten, stromlinienförmigen Windmaschinen unserer Zeit zeigen nur geringe Ähnlichkeit mit den plumpen Formen der Vergangenheit. Sie sehen eher wie riesige Flugzeugpropeller aus.

Ein weiterer wichtiger Unterschied besteht darin, daß die Windenergie in früheren Zeiten hauptsächlich als mechanische Kraftquelle für Mühlen und Wasserpumpen verwendet wurde, während die modernen Modelle mehr zur Dienstbarmachung der Windenergie für Elektrizitätserzeugung benutzt werden.

Nach dem Bericht befinden sich elektrische Windmühlen in ver-

schiedenen Ländern im Stadium der industriellen Herstellung oder schon in Betrieb, so unter anderen in Australien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Kanada, in der Sowjetunion, in Südafrika und in den Vereinigten Staaten.

Die Energie der Gezeiten

An bestimmten Stellen der Welt kann der Unterschied zwischen Ebbe und Flut 13 bis 17 Meter betragen. An diesen begünstigten Orten kann die enorme mechanische Energie des Steigens und Fallens der Ozeane durch Umwandlung in elektrische Energie genutzt werden.

Neue Ideen und Kombinationen schon vorhandener haben das Interesse für die praktischen Möglichkeiten der Nutzbarmachung der Energie der Gezeiten vermehrt. Wichtig ist die jüngste Entwicklung von «Kolbenturbinen», die imstande sind, in beiden Richtungen der Strömung zu funktionieren und auch als Pumpen zu wirken.

Die Nutzbarmachung der Energie der Gezeiten ist in jüngster Zeit in verschiedenen Ländern studiert worden. Nach intensiver Forschungsarbeit und der Entwicklung hervorragender neuer technischer Kontributionen ist Frankreich vorangegangen mit dem ersten Gezeitenprojekt in La Rance. Dasselbe wird stufenweise realisiert von 1957 an bis zum Winter 1963, dem Zeitpunkt, in dem der letzte Teil des 342 000 Kilowatt liefernden Werkes voraussichtlich in Betrieb genommen werden kann.

Andere Länder, in denen möglicherweise Gezeitenkraftwerke in Betracht gezogen werden, sind Argentinien, Brasilien, Deutschland, Großbritannien, Kanada, Neuseeland, die Niederlande, die Sowjetunion, Spanien und die Vereinigten Staaten.

Die geothermische Energie

Natürlicher Dampf oder heißes Wasser wird in manchen Teilen der Erdkruste gefunden und kann, wenn in ausreichender Menge und unter genügendem Druck vorhanden, durch Turbinen geleitet werden und so der elektrischen Stromerzeugung dienen.

In einigen Ländern ist die praktische Nutzbarmachung von geothermischer Energie schon verwirklicht. So ist es eine bekannte Tatsache, daß in Island sowohl die Wohnungen eines Viertels der Bevölkerung wie die Gewächshäuser und Schwimmbassins durch natürliches heißes Wasser geheizt werden.

In Italien erreichten zu Ende des Jahres 1954 die geothermischen Kraftanlagen eine Kapazität von 274 000 Kilowatt und ergaben einen jährlichen Nutzeffekt von nahezu 2000 Millionen Kilowattstunden (so viel als der Arbeitsleistung von nahezu drei Millionen Maultieren während eines Jahres entspricht). Eine Verdreifachung der Kapazität und des Nutzeffektes der geothermischen Kraftwerke Italiens ist bis 1965 vorgesehen.

Andere geplante oder in Bau befindliche geothermische Anlagen finden sich im belgischen Kongo, in Chile, Japan, Neuseeland und in den Vereinigten Staaten.

Außer der Anwendung zur Elektrizitätserzeugung und direkt zu Heizzwecken kann die geothermische Energie in den vollkommeneren Installationen in solcher Weise nutzbar gemacht werden, daß wertvolle chemische Nebenprodukte entstehen.

Die thermische Energie der Meere

Die Geschichte dieser Energiequelle, der einzig wirklich neuen unter den fünf im Bericht in Betracht gezogenen, geht auf knapp dreißig Jahre zurück. Ein französischer Ingenieur demonstrierte zuerst die Möglichkeit einer Energieproduktion auf Grund einer geringen Temperaturdifferenz zwischen zwei Wassermassen, und seine Idee wurde einige Jahre später durch von Cuba aus ausgeführte Versuche bestätigt. Angeblich haben während der letzten fünfzehn Jahre intensivierte Bemühungen in Frankreich, die die Prüfung der Teilprobleme auf der ganzen Linie einschlossen, zur Lösung der technischen Fragen geführt.

Die Festlegung und Umwandlung im Seewasser gespeicherter nutzbarer Wärmeenergie repräsentiert eine ingeniöse Anwendung des Prinzips, daß Wärme in mechanische Energie umgewandelt werden kann, wenn zwei Wärmespeicher von ungleicher Temperatur zur Verfügung stehen. Im Fall der thermischen Energie der Meere ist die Temperaturdifferenz relativ gering (nicht mehr als 20 Grad Celsius oder 68 Grad Fahrenheit). Die Niedrigkeit des Temperaturgefälles wird mehr als aufgewogen durch die Wirkungsfähigkeit der zur Verfügung stehenden unbegrenzten Seewassermengen.

Noch ist bisher kein Werk im Betrieb, das auf der Ausnützung der Wärmeenergie der Meere beruht. Es befindet sich jedoch ein solches in Abidjan, an der Elfenbeinküste, in Afrika, in Bau. Dieses Projekt wird eine reine Kapazität an elektrischer Kraft von 7000 Kilowatt besitzen. Zudem könnte dasselbe jeden Tag ungefähr 15 000 Kubikmeter oder ungefähr 18 000 000 Liter Frischwasser produzieren.

Werke zur Nutzung der Wärmeenergie der Meere sind gewöhnlich für den doppelten Zweck bestimmt: Erzeugung von elektrischer Kraft und Gewinnung von Frischwasser. Es ist auch vorgesehen, daß die sehr großen Mengen kalten Wassers, die aus den Tiefen des Ozeans gepumpt werden, nach dem Verlassen des Kraftwerks zu Kühlzwecken in heißem Klima verwendet werden könnten. Beträchtliche Mengen von zur Nahrung brauchbaren Fischen und Plankton dürften mit dem kalten Wasser heraufgepumpt werden, und nachdem ein Teil des Oberflächenwassers im Werk verdunstet ist, kann das übrige in zusätzlichen Anlagen zur Gewinnung von Salz, Magnesium und andern im Meerwasser konzentrierten Chemikalien der solaren Destillation unterworfen werden.

Nach der Mitteilung über die neuen Energiequellen zur Beschaffung von elektrischer Kraft und ihren nichtelektrischen Anwendungen befaßt sich der Bericht mit dem dringenden, wenn auch oft nur zufälligen Charakter tragenden und in geringem Ausmaß bestehenden Energiebedarf der unterentwickelten Gegenden. Er stellt fest: «Obgleich nicht immer identisch, sind die Zwecke, für welche in diesen Gebieten Energie benötigt wird, nicht so verschieden, daß nicht die Bemühungen, was die Forschung und die Entwicklung ihrer Ergebnisse betrifft, leicht auf einige wenige wesentliche Planungen konzentriert werden könnten. Allgemein wäre elektrische Kraft in diesen Gegenden das Wertvollste für die Nahrungsmittelfrischhaltung und die Herstellung der Kommunikationsmittel zwischen isolierten Dörfern. Die primitiven Mittel des Wasserpumpens sind ein Hauptgrund für das Fehlen ausreichender Bewässerung, während in großen dürren und halbdürren Gebieten der Mangel an frischem Wasser den Stein des Anstoßes bildet auf dem Weg zu irgendwelcher vernünftiger Entwicklung in absehbarer Zeit.»

Vom Standpunkt der Hilfe an unterentwickelte Gegenden gesehen, sind die folgenden Forschungsgebiete die dringendsten: Anwendung der Sonnen-, Wind-, geothermischen und Gezeitenenergie für kleine Kühleraggregate; der Sonnenenergie für Zwecke der Telekommunikation sowie zur Abkühlung, zum Wasserpumpen und für Kocher; der solaren und der thermischen Energie der Meere für die Produktion von Frischwasser. Hinzugefügt wird: «Keine dieser Anwendungen stellt in technischer Hinsicht größere Probleme.»

Der Bericht legt Gewicht auf einen systematischen Austausch von Informationen zwischen den Instituten und Organisationen, die sich mit dem Studium und der Anwendung neuer Quellen befassen, auf die Koordinierung der Bemühungen, auf die Beschaffung technischer Hilfe, wo solche benötigt wird, und auf die Verfolgung einschlägiger ökonomischer Studien. Im Hinblick auf diese Tätigkeiten könnten die Vereinten Nationen und ihre Spezialorganisationen eine nützliche Rolle spielen.

Besondere Erwähnung mögen hier die interessanten Beschlüsse der internationalen Konferenz über Sonnenenergie finden, die 1955 in Phoenix, Arizona, abgehalten wurde und deren Ergebnisse durch die Stanford-Universität in Kalifornien erhältlich sind. Wir haben nunmehr den Punkt erreicht, an dem wichtige Tageszeitungen ausführliche Artikel von Universitätssachverständigen mit Diagrammen und Illustrationen publizieren. Dies zeigt uns das schnelle Tempo der wissenschaftlichen und technischen Entwicklung. Ein auskunftsreicher Artikel von A. Mützenberg von der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich in der «Neuen Zürcher Zeitung» vom 14. August 1957, Blatt 6, erwähnt eine Liste von Zeitschriften, die Studien über diese Energiequellen enthalten.