Zeitschrift: Neue Wege : Beiträge zu Religion und Sozialismus

Herausgeber: Vereinigung Freundinnen und Freunde der Neuen Wege

Band: 53 (1959)

Heft: 4-5

Artikel: Alles zerstörender Atomkrieg oder Aufbau einer friedlichen Welt : der Beitrag der Wissenschaft zu dieser Welt ; Der Atomkrieg ; Was die Wissenschaft einer friedlichen Welt zu geben vermag ; Ernährung ; Energiewirtschaft ; Moderne Ausbildung

Autor: Woker, Gertrud

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-140353

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: 08.12.2025

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

Alles zerstörender Atomkrieg oder Aufbau einer friedlichen Welt

Der Beitrag der Wissenschaft zu dieser Welt

Grundsätzlich neues Durchdenken nicht nur der Probleme internationaler Beziehungen, sondern des menschlichen Lebens und seiner Möglichkeiten überhaupt ist, nach Bertrand Russell, angesichts der drohenden Ausrottung des Menschengeschlechts nötig.

Einen wertvollen Beitrag zu dieser Neuorientierung bietet Professor Bernals Buch: Welt ohne Krieg[1]. Es liegt vorläufig nur in englischer Sprache vor, wird aber sicher in kurzem übersetzt werden müssen, ist doch Professor Bernal nach dem «New Statesman» gegenwärtig vielleicht der beste Kenner der Wissenschaft. Es wäre zu wünschen, fährt der «New Statesman» fort, einige von uns Nicht-Marxisten versuchten es Bernal in seinem wissenschaftlichen Weitblick, seinem brüderlichen Fühlen und seiner Sorge um das Wohl der Menschheit gleichzutun. Die Aneurin Bevan nahestehende «Tribune» fordert sogar, daß, wer immer für das Parlament kandidiere, Bernals Buch «Welt ohne Krieg» kennen müsse.

Unsere Leser spüren, daß die kommenden Jahre Entscheidungen bringen werden, sie wissen, daß wir im Kampf um den Frieden auf festverankerte «Interessen» und böswilligen Verdacht und Haß, die jenen Interessen dienen, stoßen werden. Wir hoffen in kommenden Ausgaben der «Neuen Wege» weitere Gedanken aus dem zukunftweisenden Werk Bernals veröffentlichen zu können.

Nachstehend nimmt vorerst in verdankenswerter Weise Frau Professor Gertrud Woker als Wissenschafterin Stellung zu Bernals Auffassungen.

Die Wissenschaft, die dem Atomzeitalter ihren Stempel aufgedrückt hat, steht am Scheideweg. Der eine Weg führt in den Abgrund des Atomkrieges, «in das grauenvolle Ende aller Zivilisation, ja des Lebens selbst», der andere weist aufwärts, in eine im Aufbau begriffene glückliche Welt.

Zum Unterschied von Autoren, die in ihren Werken nur dem einen oder dem andern der beiden Pfade nachgegangen sind, stellt Professor Bernal beide Aspekte in ihren Wechselwirkungen dar.

Der Atomkrieg

Seinen Ausführungen schickt Bernal zunächst in der Einleitung und im Kapitel «Nuklearkrieg» eine Darstellung des Atomkriegs voraus, wie sie – auf knappsten Raum zusammengedrängt – plastischer kaum irgendwo sonst zu finden sein dürfte. Daß ein führender Wissenschafter, der zur Zeit, als die Atombombe auf Hiroshima fiel, selbst in Whitehall, im Zentrum der englischen Militärmaschine, arbeitete, aus seinem fundamentalen Wissen um die Tatsachen und aus der eigenen ungeheuren Erfahrung heraus, den Atomkrieg in seinen verschiedenen Aspekten darstellt, dafür kann ihm die Menschheit nicht dankbar genug sein. Denjenigen, die den Krieg noch mit den Augen

[1] «World Without War», von J. D. Bernal, Routledge & Paul Kegan, 296 Seiten, Preis: 25 Schilling. Die Zahlen nach den Zitaten im folgenden Text geben die Seitenzahlen an, wo sich dieselben in der englischen Ausgabe befinden.

unserer Urgroßväter betrachten, die «zur Entschuldigung für die Zerstörung der Länder anderer Völker anführten, daß man Gut und Blut des eigenen Volkes bewahren müsse», gibt Professor Bernal zu bedenken, daß man heute weiß, daß bei Beginn eines Atomkriegs die Bevölkerung beider Seiten, diese des braven Verteidigers und jene des bösen Angreifers, in gleicher Weise der Zerstörung preisgegeben ist, so daß das ganze Kriegsgeschäft zur Verrücktheit, zur selbstmörderischen Absurdität, ja zum Verbrechen wird (2).

Was gewisse Phrasen, wie «das große Abschreckungsmittel», «massives Zurückschlagen» und «begrenzter Krieg mit taktischen Atomwaffen», ausgedrückt in den Bezeichnungen für menschliches Leiden und sicheren Tod, an Grauen bedeuten, ist nicht so gut bekannt, wie es sein sollte. Sonst würden die Leute nicht so leicht dahin schwätzen, daß sie es vorzögen «atomisiert» zu werden oder daß die Wasserstoffbombe nur eben eine andere Waffe sei, die sich im wesentlichen von einer Sprengbombe oder einer Handgranate nicht unterscheide (3).

Vom grundlegenden Unterschied der radioaktiven Verseuchung weiß man nichts, darf man nichts oder will man nichts wissen; denn man muß ja die Atompanik überwinden, wie es wörtlich in einem Referat in der «Neuen Zürcher Zeitung» vom 24. Februar 1959 über einen Vortrag von Oberstdivisionär Uhlmann steht. Wer wirklich in dem Wunschtraum befangen ist, man könne die Atomgefahr damit aus der Welt schaffen, daß man nach dem Vorbild des Vogels Strauß den Kopf in den Sand steckt und Truppen und Bevölkerung veranlaßt, das gleiche zu tun, ja wer sogar nach dem selben Blatt (28. Februar 1959) so absolut kenntnislos, wenn nicht bewußt verlogen ist, um die als «Atomtodkampagne» bezeichnete Feststellung von Tatsachen als «aufgelegten Schwindel» zu diffamieren, dem mag – unter vielen andern meisterhaften Schilderungen – die folgende Skizzierung des Atomkriegs mit den heute zur Verfügung beider Blöcke stehenden Kriegsmitteln ebensosehr eine unwiderlegbare Lehre wie ein Appell an das eigene Gewissen, an die eigene Verantwortlichkeit sein:

«1957 haben wir die äußerste Grenze der Zerstörungskraft in der Vervollkommnung der interkontinentalen ballistischen Rakete erreicht. Von nun an ist kein Land sicher vor direkten Schlägen auf seine vitalsten Einrichtungen. Schon vorher war es nach den Testversuchen mit den Wasserstoffbomben klar, daß jeder größere Krieg, selbst ohne Raketen mit großer Reichweite, eine derartige globale Verseuchung der Atmosphäre, des Wassers und des Erdbodens verursachen werde, daß die Fortführung jeder Art zivilisierten Lebens unmöglich wäre. Alle würden an Strahlenkrankheit diesen oder jenen Grades leiden und die Überlebenden – Menschen sowohl wie Tiere – würden genetischen Schäden in einem Grad ausgesetzt sein wie nie zuvor in der Geschichte der Erde (8).» «Was unvermeidliche Zerstörung garantiert, ist die Kombination von Raketen großer Reichweite und solcher

Geschwindigkeit, daß sie nicht aufgehalten werden können, mit einem atomaren Sprengkopf, befähigt zu furchtbarer Zerstörung über Hunderte von Quadratkilometern und noch weiter reichenden radioaktiven Schäden. Für alle außer einigen militärischen – bei uns offenbar besonders verbreiteten – Fanatikern erscheinen diese ‚äußersten Waffen' nicht mehr als Mittel, um Kriege zu gewinnen, sondern als Mittel, um Massenselbstmord zu begehen. Der Krieg, der immer ein Verbrechen gegen die Menschheit darstellte, ist nun zugleich vollendeter Irrsinn geworden. Es ist unmöglich, Entscheidungen durch begrenzte Kriegsmethoden zu erlangen, wo die unterschiedslos zerstörende Kraft der Wasserstoffbombe in der Reserve ist (9).»

Wo sieht man eine Verteidigungschance in einem die gegenseitige Zerstörung unbarmherzig nach sich ziehenden Exterminationskrieg? Jeder mag sich diese Frage selbst beantworten, wenn er sich die Beschreibung eines solchen vor Augen hält. So sagt Prof. *Bernal* darüber: «Wenn wir es zulassen, daß eine einzige Atombombe irgendwelcher Größe abgeworfen wird, so wird es sehr schwer sein, zu verhindern, daß mindestens die Hälfte der Weltstädte zerstört wird ... Der Strahlungsschaden wird enorm und von größter Ausdehnung sein; kein Teil der Welt wird verschont bleiben, und der dadurch verursachte Verlust an Menschenleben wird sicherlich in die Hunderte von Millionen gehen. Vielleicht die Hälfte oder sogar drei Viertel der Menschen werden zugrunde gehen, je nach der Dauer des Krieges und der Menge der abgeworfenen Bomben. Wenn der Kriegsausbruch nach Errichtung unterirdischer, geschützter Raketen-Abschußrampen erfolgt, so dürfte dies noch schlimmer sein. Kürzlich stellte ein amerikanischer General, bei dem Versuch, die Griechen zur Errichtung solch einer unterirdischen Rampe zu gewinnen, fest, daß 40 abgeworfene H-Bomben nicht imstande wären, den Raketenposten am Abfeuern zu hindern. Was diese 40 in Griechenland anrichten würden, wenn 50 hinreichen, um Großbritannien zu erledigen, war ein Punkt, auf den er nicht eingehen wollte. Es sieht so aus, als ob die einzigen Überlebenden eines richtig geführten Atomkriegs die Mannschaft der Raketenartillerie in ihren Bunkern sein würde (9). Mit dem Überleben ist es zwar auch für diese nicht weit her. Denn wenn sie das Kriegsende oder schon vorher Hunger und Durst veranlassen[2], an die Erdoberfläche zu kriechen, finden sie eine auf mindestens eine Generation tödlich radioaktiv verseuchte, physikalisch und biologisch verwüstete Welt, die an sich ein rasch oder qualvoll langsam sich vollstreckendes Todesurteil bedeutet.»

Es ist aus räumlichen Gründen nicht möglich, auf die grundlegenden, oft mit bitterster Satire durchsetzten Bemerkungen Bernals einzugehen, wie zum Beispiel über die unsagbar dummen, schon als solche

[2] Bernal (13) weist auf die Unwahrscheinlichkeit hin, Vorräte für länger als zwei Jahre mitnehmen zu können.

die Erdbevölkerung gefährdenden Versuchsexplosionen und andere Vorbereitungen zum drastischen Abschneiden ihres Lebensfadens in einem durch Völkerverhetzung und Kriegspropaganda und selbst aus Versehen zur Auslösung gebrachten Druckknopfkriege, der die feindlichen Blöcke und alles, was gänzlich unbeteiligt zwischen ihnen und um sie herum lebt, in einer einzigen, ungeheuerlichen Orgie der Zerstörungswut unter sich begräbt. Staatsmänner, Militärs und Journalisten – nicht zuletzt die schweizerischen – täten gut daran, sich die Lehren dieses von größter Sachkenntnis untermauerten, ausgezeichneten Abschnitts über den Atomkrieg sowie die Ausführungen über den Kalten Krieg doppelt und dreimal hinter die Ohren zu schreiben und sich einer Ausrottungspolitik, die den Bruch ratifizierter völkerrechtlicher Konventionen schon als etwas ganz Selbstverständliches betrachtet, zu schämen. Sie wird wohl am besten durch die heuchlerische Rechtfertigung der Versuchsexplosionen charakterisiert, die zur Verbesserung der «sauberen», für «begrenzte Kriegführung», also, wie behauptet, zur «Humanisierung» der Bombe dienen sollen.

In praxi sieht die Humanisierung so aus, daß der Bombe von einem amerikanischen Schriftsteller nachgerühmt wird, sie sei imstande, mit einem Verlust von nur (!) 20 Millionen amerikanischer Bürger 100 Millionen Russen zu töten. Die ungefähr 200 Millionen Briten und anderen Europäer, die in diesem Prozeß getötet würden, sind dabei weder erwähnt noch gezählt (19, siehe auch 16).

Daß bei der angeführten «sauberen» Berechnung das Verhältnis zwischen getöteten Russen und getöteten amerikanischen Bürgern weit eher das umgekehrte sein dürfte, ist dem «menschenfreundlichen» amerikanischen Schriftsteller allerdings entgangen; denn die weit größere Verwundbarkeit der Bevölkerungszusammenballungen in den amerikanischen Millionenstädten im Vergleich zu der Verteilung der Sowjetbevölkerung auf die Riesenräume der russischen Territorien läßt sich durch eine Überlegenheit der Waffen – vorausgesetzt, daß eine solche bestünde – nicht kompensieren.

«Soll es nichtsdestoweniger so weit kommen, daß die Zukunft des Menschengeschlechts in Frage gestellt ist, wenn wir so dumm und so schwach sind, um Verrückten zu erlauben, uns in einen Atomkrieg hineinzutreiben?» (24), «in einen Atomkrieg, der eine Tragödie darstellen würde, die über jedes Ausmaß an Tod und Leiden hinausgeht, die die Menschheit bisher durchgemacht hat (11).»

Was die Wissenschaft einer friedlichen Welt zu geben vermag

Aber Bernal bleibt, wie erwähnt, nicht stehen bei der Erkenntnis dieser Tragik, dieser doppelten Tragik, «die zugleich eine unsinnige Ironie darstellt, weil wir uns am Vorabend der praktischen Realisierung der enormen Möglichkeiten befinden, die die Wissenschaft, die die Atombombe erzeugte, an Sicherheit und Glück zu bringen ver-

mag» (11) und die eine Notwendigkeit darstellt «für das menschliche Überleben» (25). Es genügt Bernal nicht, darauf hinzuweisen, daß «die einzige Reaktion auf die Vernichtung der einen Seite die Erledigung der andern und zusätzlich aller Neutralen ist» (1), daß somit «die Politik der Aufstapelung von Bomben von immer größerer Zerstörungskraft, die Errichtung einer immer größeren Zahl von Raketenabschußbasen keine Lösung ist und nicht einmal von deren Befürwortern für eine solche gehalten wird» und daß es «auch nicht genügt, den Kampf zu vermeiden». Es muß vielmehr «etwas getan werden, um dem gegenwärtigen Zustand fortgesetzter Kriegsvorbereitungen und Kriegsdrohungen, einer Vergeudung menschlicher Hilfsquellen und menschlicher Intelligenz Einhalt zu gebieten, weil sie die ganze Entwicklung der Wissenschaft selbst und ihrer nützlichen Anwendungen blockiert» (1 bis 2) sowie die Völker der unterentwickelten Länder der Möglichkeit beraubt, sich einen anständigen Lebensstandard zu sichern (115, 216, 217, 244, 252).

«Auch die Völker der Welt beginnen einzusehen, daß irgendein anderer Weg gefunden werden muß, der sich abwendet von der Logik eines immer größere Zerstörungen bewirkenden Krieges und sich derjenigen eines konstruktiven Friedens zuwendet (1).»

Wenn wir von der direkten Hilfe absehen, die allein die Umleitung der Ausgaben für Kriegsvorbereitungen auf friedliche Zwecke und insbesondere zur Besserung der Lebensbedingungen der unterentwickelten Nationen darstellen würde und deren Ausmaß schon aus der Tatsache hervorgeht, daß ein einziger Raketenabschuß soviel kostet wie die Erstellung von Heimen für 500 Familien (27), vermag sich die Wissenschaft schon in ihrem heutigen unvollkommenen Zustand in mannigfacher Weise segensreich einzusetzen.

Ernährung

Sie vermag zur Lösung der Probleme beizutragen, die sich der Sicherung der Existenz einer im Durchschnitt jährlich um mehr als 1½ Prozent zunehmenden, in 40 Jahren sich verdoppelnden Erdbevölkerung (31) auch im Frieden entgegenstellen, einer Erdbevölkerung, deren Lebensstandard zum großen Teil gerade über dem Niveau des Verhungerns liegt (25). Dies ist eine Folge «der ökonomischen Entwicklung der Welt im Verlauf der vergangenen Jahrhunderte, die den Vorteil einiger auf Kosten anderer suchte» (30), einer Welt, die die Not erkannte und ihr hätte begegnen können, wenn sie sich darum bekümmert hätte (31). Rund «2700 Kalorien pro Tag sind notwendig, um das menschliche Leben in seiner vollen Arbeitskraft zu erhalten, aber 2000 Millionen, entsprechend 70 Prozent der menschlichen Rasse, kommen nicht auf diesen Wert, und viele von ihnen sind halb verhungert» (31). Tatsache ist, daß «die Unfähigkeit, zu arbeiten oder schwer zu arbeiten, in vielen Teilen der Welt durch

einfache Unterernährung bedingt ist» (71). «Der Unterernährung und ihren Folgen in Form von Krankheit und Unglück ein Ende zu setzen, muß unsere erste, auf der Hand liegende Aufgabe sein. Sie ist vorgängig ein Problem für Agronomen und Ingenieure» (31), «das eine vernunftgemäße wissenschaftliche Entwicklung der Hilfsquellen auf globaler Basis verlangt (37).» «Erschwerend ist dabei der Umstand, daß nur 10 Prozent der Erdoberfläche in irgendeiner Weise kultiviert sind, und zwar meist in der Form von rohem Grasland, das nur wenig besser ist als Wüsten- oder Moorboden. Nur 6½ Prozent sind intensiv kultiviert (66).» Rationelle Düngung mit aus der Luft gewonnenen Stickstoffverbindungen, Kaliumsalzen aus den natürlichen Lagerstätten, Phosphaten aus solchen und Tierkadavern, sowie vor allem mit den als Nebenprodukt der Stahlfabrikation in den hochindustrialisierten Ländern anfallenden Thomasschlacken könnte die Umwandlung in Nahrung über die Düngmittelgewinnung bedeutend steigern.

Da nur ein Dreißigstel des Futternährwertes durch die Konsumierung des Fleisches der Tiere nutzbar gemacht wird (74), anderseits das dem tierischen Eiweiß fernerstehende Pflanzeneiweiß lebensnotwendige Aminosäuren, wie Methionin, Tryptophan und Lysin, nur in geringer Menge enthält (76), ist es von großem Wert, daß es nach Bernal (74) kürzlich Peterson gelungen ist, eine samenlose Varietät eines Grases zu züchten, dessen Halme einen die gewöhnlichen Varietäten weit übersteigenden Eiweißgehalt aufweisen (32).

Berücksichtigt man endlich, daß ungefähr ein Viertel bis ein Drittel der Ernten durch pflanzliche und tierische Schädlinge vernichtet werden, so vermag die Entwicklung und allgemeine Anwendung der Mittel zu ihrer Bekämpfung (75, 260) einen großen Teil sonst verlorener Ernten zu retten.

Es ergibt sich somit die Beachtung der folgenden Punkte: Kultivierung von mehr Land; Verbesserung der Kultivierung; erhöhte Anwendung von Düngemitteln (76); verbesserte Aufzucht von Pflanzen und Tieren; Vermehrung des von den Ernten gegenwärtig genutzten Anteils und durch vermehrte Schädlingsbekämpfung die Möglichkeit, eine die heutige um das Zwei- bis Dreifache übersteigende Bevölkerung zu ernähren (76), wobei ein Landarbeiter unter günstigsten Bedingungen 20 Stadtbewohner mit Nahrung versorgen könnte (61). Von großer Bedeutung ist in dieser Hinsicht auch die Entwicklung der Fischerei, insbesondere in den Lagunenstreifen, die sich längs den tropischen kontinentalen Küstenlinien hinziehen, doch verlangt dies ausreichende Düngemittel für den den Fischen als Nahrung dienenden Plankton (79).

Es läßt sich jedoch leicht berechnen, wie weit die genannten, gewissermaßen klassischen Methoden zur Verbesserung landwirtschaftlicher Erträge auf die Dauer imstande sind, für die ausreichende Nahrungsversorgung einer rapid zunehmenden Erdbevölkerung aufzu-

kommen. Bernal sieht voraus, daß der Punkt des Ungenügens der derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisse in dieser Hinsicht in etwa 20 Jahren erreicht sein wird, in welcher Zeit sich die Bevölkerung um ungefähr einen Drittel vermehrt haben kann (z. B. 64, 79, 80). Über diese Zeit hinaus könnte dieselbe «nicht einmal auf dem gegenwärtigen niedrigen Lebensstandard erhalten werden, ohne die fortgesetzte Anwendung der neuen, durch die wissenschaftliche Forschung der letzten Jahre gewonnenen Erkenntnisse. Die ständige Bevölkerungsvermehrung (z. B. 31, 71, 82) würde ohne eine gegenüber der Vergangenheit stark gesteigerte Forschungstätigkeit zweifellos zu Hungersnot führen (273, 274)».

«Die Meisterung der chemischen Synthese ist es, die das erwähnte Ernährungsproblem zu lösen und einer zukünftigen, weit zahlreicheren menschlichen Rasse Unabhängigkeit und Sicherung des Lebens zu garantieren vermag.» (Siehe hierzu 273 bis 275.) Unter Zuhilfenahme der enormen Vermehrung einfacher Algen, wie der Chlorella, insbesondere unter der hemmungslosen Sonnenbestrahlung, wie sie in der Sahara besteht, aber auch mittels äußerst starker künstlicher Lichtquellen, kann deren maximal gesteigerte Photosynthese zur Erzeugung von Kohlehydrat, Fett und Eiweiß verwendet werden (273). Aber auch die Nutzbarmachung der einen großen Teil der Erdrinde repräsentierenden Ablagerungen von kohlensaurem Kalk, wie die alpinen Kreideketten, der Jura, die Kreidefelsen der englischen Küste ist möglich, sie sind in Kohlehydrate überführbar[3].

Die Fabrikation der Grundstoffe aller Eiweißnahrung, der Aminosäuren, der durch den Verdauungsvorgang der Proteine für Mensch und Tier erst resorbierbar gemachten Spaltprodukte, aus denen das körpereigene Eiweiß erst aufgebaut wird, ist industriell kein besonders schwierig zu lösendes Problem (274). «Obschon sich die Erdbevölkerung, von dem auf etwa 20 Millionen bei Beginn unserer Zeitrechnung um ungefähr 5000 v. Chr. geschätzten Betrag, über 700 Millionen um die Mitte des 18. Jahrhunderts, Verdoppelung dieses Betrags bis 1880 und nochmaliger Verdoppelung in weniger als 80 Jahren bis zum gegenwärtigen Stand von nahezu 2800 Millionen und weiterer Verdoppelung in den nächsten 40 Jahren (82) vermehrt[4], ist heute nicht zu befürchten, daß die Menschheit an Nahrungsmangel

[3] Ein solcher von der Verfasserin dieses Artikels eingereichter Plan befand sich unter den dem Delegierten für Arbeitsbeschaffung während des Zweiten Weltkrieges von der philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern eingereichten Vorschlägen.

[4] Bernal (295) zitiert den Sachverständigenbericht an die UNO: «The Future Growth of World Population» 1958, nach dem, infolge der ständigen Zunahme der Wachstumsrate, diese Schätzung noch zu niedrig ist. Vielmehr würde die Weltbevölkerung bis zum Jahr 2000 zwischen 5 und 7 Milliarden betragen.

zugrunde gehen wird.» Gewissermaßen als einen Mittelweg für die kommende Zeit schlägt Bernal vor, mit der Darstellung der früher genannten zwei oder drei Aminosäuren, so des Methionins, zu beginnen, die dem pflanzlichen Eiweiß mangeln, um durch deren Zusatz die armselige Nahrung der meisten asiatischen Bauern zu einer vollwertigen zu gestalten (274).

Energiewirtschaft

Nicht minder wie die «Kunst, aus Steinen Brot zu machen», die letzten Endes die Lösung des Ernährungsproblems bedeutet, stellt diejenige der Elementverwandlung ein Grundprinzip der alchimistischen Lehren dar, über die sich die Wissenschaft jahrhundertelang hoch erhaben dünkte. Aber losgelöst vom Profitmoment der Goldmacherei, ist das alte Prinzip in geläuterter Form, mit der Entdeckung der ganzen Fülle von Erkenntnissen, die sich aus der Atomspaltung ergeben, kaum faßbare Wirklichkeit geworden. Zu der großen Zahl von Isotopen – viele von ihnen, wie der «uralte Stein der Weisen» der Alchimisten, dem das Geheimnis der Lebensverlängerung zugeschrieben wurde (33, 279), sind von medizinischer Bedeutung (insbesondere für die Krebsbekämpfung und mit seiner Bildung innerlich verknüpft) – kommen die ungeheuren Mengen freiwerdender Energie, durch die die Menschheit von der Furcht eines in absehbarer Zeit eintretenden Energiemangels befreit worden ist (46 bis 50). Wenn er auch merkwürdigerweise der Erstellung möglichst vieler Atomanlagen, die als Brennmaterial Uranium oder Thorium verwenden, das Wort redet (48), so hat ihn offenbar doch auch das Gefahrenmoment zu der folgenden vorsichtigen Stellungnahme veranlaßt: «. . . es würde wahrscheinlich ein Fehler sein, diese besondere Quelle von Kernenergie in zu großem Ausmaß zu entwickeln, solange die Hoffnung besteht, daß – abgesehen von den riesigen Fortschritten der Nutzbarmachung der Sonnenenergie[5] – der andere, auf eine thermonukleare Reaktion sich gründende Prozeß, die Fusion (das ist die Verbindung von Wasserstoffkernen zu Helium bei enormen Temperaturen), praktisch in zwei oder drei Dezennien (48) gelöst sein wird (47 bis 49).» Der Wasserstoff des Wassers und des Schweren Wassers der Ozeane selbst stellt hier die unerschöpfliche Energiequelle dar, die – obschon sich ihr unkontrolliertes Freiwerden im Fluch der Wasserstoffbombe dokumentiert – nach ihrer im Laboratoriumsversuch schon geglückten Zähmung wahre Wunderdinge im Dienst der Menschheit zu verrichten vermag. Die mechanische Energie der Muskelkraft ungezählter Sklaven, Leibeigener und durch die wirtschaftlichen Verhältnisse der Ausbeutung verfallener Menschen wird durch die Riesenmaschinen moderner Technik und Industrie ersetzt. Das zur Nutzbar-

[5] Bernal erwähnt in dieser Hinsicht die Verwendung billiger thermoelektrischer Substanzen, die die Sonnenwärme direkt in Elektrizität verwandeln (46).

machung unfruchtbaren Heidelandes erforderliche metertiefe Umgraben und andere zur Verbesserung der Ernten notwendige Arbeiten besorgen an keine Kraftlimite gebundene Gerätschaften einer mechanisierten Agrikultur. Chemische (wie auch elektrische) Energie gestattet die Gewinnung des Eisens aus seinen Erzen bei weit niedrigeren Temperaturen als im Hochofenprozeß (41) und die Ausbeutung immer ärmerer Erze und Rohmaterialien der verschiedensten Elemente, die sich in der «Granitschale» der Erde und die löslichen im Meerwasser finden (42, 43). Sie gestattet «vollkommen künstliche Brennstoffe, künstliches Petrol zum Beispiel, aufzubauen zum Betrieb unserer Wagen, wenn das natürliche Öl erschöpft sein wird». Ferner, da Energie nunmehr in jede Art Material, das wir benötigen, wandelbar ist, so in Gummi, Plastic und Kunstfasern (Nylon, Kunstseide und künstliche Wolle), ist es möglich, über die natürlichen Vorbilder hinaus völlig neue Substanzen mit den gewünschten Eigenschaften zu erzeugen (94, 266).

Elektrische Energie, die ohne die kostspielige Umwandlung über die mechanische der Turbinen direkt aus den nuklearen Prozessen gewonnen werden kann (166), dient, zusätzlich zu den vielfältigen Anwendungen des elektrischen Stroms, wie die thermische Energie (durch Destillation) zur Frischwasserherstellung aus Meerwasser (273). Dadurch kann in größtem Umfang durch Bewässerung von Steppen und Wüsten deren Fruchtbarmachung erreicht werden. Bei all dem handelt es sich nicht allein um die direkt sich auswirkenden Segnungen fast beliebig zur Verfügung stehender Energie in irgendeiner ihrer Formen. Nicht weniger bedeutungsvoll ist die indirekte Wirkung, die sich in der Befreiung des Menschen von mechanischer Arbeitslast dokumentiert. «Dadurch ergibt sich für Frauen und Männer in der ganzen Welt die Möglichkeit zur freien Entfaltung ihrer Fähigkeiten», «zu ihrer Befreiung für schöpferische Aufgaben», zu «ihrer eigenen Befriedigung wie zum Nutzen der Gemeinschaft», denn «die Vergeudung derselben ist zweifellos die größte in unserer gegenwärtigen halbzivilisierten Welt» (33, 36).

Da die Maschine nur nachbilden, der Mensch dagegen schöpferisch arbeiten kann, so soll die Maschine das tun, was sie besser versteht als ein Mensch, der letztere dagegen das, wozu er besser geeignet ist als die Maschine (36, 52).

«Wir verfügen heute über Kräfte und Erfindungen, die man sich früher kaum erträumt hätte, da sie entweder unbenutzt gelassen oder im Kriegsdienst gröblich mißbraucht wurden. Schon jetzt hängt nicht nur der Fortschritt der Medizin, sondern deren tägliche Praxis von der Aktivität wissenschaftlicher Forschung ab (32, 33) und in gleicher Weise eine gesunde Industrie und Landwirtschaft.»

«Es ist schwer, sich vorzustellen, welches die Wirkung der enormen ‚Infreiheitsetzung' menschlicher Intelligenz für die wissenschaftliche Forschung wäre, die einer Befreiung der Menschheit von der Drohung eines Atomkriegs und eines über sich selbst hinausgewachsenen kapitalistischen Systems folgen würde (268).» «Ebenso (wie die Ausbildung von Technikern) muß so früh als möglich die Basis grundlegender Wissenschaft im Universitätsunterricht und in der Forschung gelegt werden.» Studenten sollten dorthin gehen dürfen, wo dies ihren Interessen am besten dient. Durch ihre Studien werden bleibende Bande geknüpft, die so weit gehen sollten, daß sie die gesamte Wissenschaft als ein allgemein menschliches Unternehmen verbinden (192). Die Unterrichtsmethoden müßten einer radikalen Revision unterzogen werden (S. 197). Das Hauptgewicht ist mehr auf Entdeckung als auf Kenntnisse zu legen. Es soll nicht so sehr ein Vermitteln festgestellter Tatsachen sein als das Wegeweisen zur Kritik und zur Entdeckung neuer Wahrheiten (198), «eine Vorbereitung zur Forschung» (199). «Die Änderung von der erziehungsmäßigen Übermittlung zum erziehungsmäßigen Schöpferischen ist erheblich und wird zu ihrer Durchführung viel Zeit, Nachdenken und Experimentieren benötigen (199).» «Was am meisten not tut, ist eine allgemeine Intelligenz und die Fähigkeit, das prinzipiell Wesentliche des gerade behandelten Gegenstandes rasch und ohne zu viel Bindung an früher Gewohntes zu erfassen (200).» «In ihrem fundamentalen Sinn, im Entdecken neuer Dinge, ist Forschung eine Tätigkeit, die besondere geistige Fähigkeiten, jene des sogenannten wissenschaftlichen Genius, verlangt (201).» Man kann vermuten, daß ein guter Teil dieses Genius latent vorhanden und durch Erziehungsmethoden herabgedrückt oder zurückgedrängt ist ... Die dem Genius besonders ungünstige Fehlerziehung ist dogmatisches Unterrichten: wenn alle Versuche selbständigen Denkens der Zensur unterworfen oder nicht einmal ermutigt werden, so wird die Möglichkeit, neue Ideenkombinationen zu formieren, die das Wesentliche des Genius ist, so wirksam zurückgedrängt, bis sie verschwindet. Mehr als das, wir können einen positiven Beitrag zu schöpferischem Denken einfach deswegen vermissen, weil wir uns um dessen Trainierung überhaupt nicht bekümmert haben 202). ... «Betrachtet man die fast unbegrenzte Fähigkeit menschlicher Wesen zu entsprechendem Training, so gewinnt man den Eindruck, daß sich dieses ebensowohl auf die Entwicklung des Schöpferischen wie auf irgend etwas anderes anwenden läßt.» ... «Gegenstand der Erziehung sollte in erster Linie das Entdecken, danach das Herausbringen und schließlich die Trainierung der Fähigkeiten zu schöpferischem Denken sein (203).»

Wenn das, was die Wissenschaft einer Welt ohne Krieg zu geben vermag, hier nur unvollkommen zur Darstellung gelangen konnte, da

auf die Einbeziehung weiter Gebiete, wie derjenigen der Überwindung bakterieller Krankheiten durch Antibiotika natürlicher und künstlicher Provenienz, verzichtet werden mußte, so tragen daran nicht etwa Lücken in der fast unergründlichen Fundgrube von Professor Bernals Wissen die Schuld, sondern lediglich die Undehnbarkeit des für die Besprechung dieses bemerkenswerten Buches zur Verfügung stehenden Raums. *Gertrud Woker*

Erlöst die Welt vom Hunger!

Durch die Vermittlung von Madame Gertrude Baer, Genf, erhielten wir den Wortlaut des Vortrages, den Herr B. R. Sen, Generaldirektor der FAO, in englischer Sprache vor der Società Italiana per l'Organizzazione Internazionale in Rom im Januar 1959 über sein Projekt gehalten und in großzügiger Weise zur Verbreitung freigegeben hat. Wir unterbreiten unsern Lesern diesen Vortrag in leicht gekürzter Form.

Ich möchte heute zu Ihnen über ein Thema sprechen, das nicht allein denkende Menschen in der ganzen Welt bewegt, sondern darüber hinaus von besonderer Bedeutung ist für Institutionen von der Art Ihrer Gesellschaft. Ich meine das Problem von Hunger, Armut und Unterernährung, das die Existenz von Millionen von Menschen in den verschiedenen Teilen der Welt beherrscht und dadurch Frieden und Sicherheit gefährdet. Wenn dieses Problem wirksam angepackt werden soll, so muß das Gewissen der Weltöffentlichkeit ständig aufgerüttelt und die Aufmerksamkeit auf die Größe der Gefahr gelenkt werden. Das Bewußtsein dieser Gefahr, in die maßgebenden Kreise getragen, kann bewirken, daß die Aufgabe auf nationaler und internationaler Ebene in Angriff genommen wird. Es ist dies ein Unternehmen, das die Anstrengungen sowohl der Regierungen wie der Völker erfordert, und eine unabhängige Organisation wie die Ihre kann darin eine wichtige Rolle spielen.

Das Problem des Hungers hat bestanden seit es eine menschliche Gesellschaft gibt. Es besteht heute kein Zweifel, daß einige der frühen Völkerwanderungen unter dem Druck von Nahrungsmangel und der Notwendigkeit, neue Nährquellen ausfindig zu machen, erfolgten. Die ganze soziale Geschichte des Menschen im Osten wie im Westen weist darauf hin, daß es kein Goldenes Zeitalter gab, da die ganze Bevölkerung der Welt von Hunger und Unterernährung frei war. Auch heute, trotz großartigen Fortschritten in Wissenschaft und Technik, und obschon die Entwicklung internationaler Zusammenarbeit unermeßliche Möglichkeiten für die Hebung des Menschen eröffnet hat, ist die Lage nicht viel anders. Verhältnismäßig wenige Gebiete der Welt sind frei von Not. Länder in Asien, Afrika und Lateinamerika, mit mehr als der Hälfte der Weltbevölkerung, leiden unter dem Mangel einer Nah-