



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Versuch einer Nahrungsbilanz für die Weltbevölkerung

Privatdozent Dr. W. Wirths, Dortmund¹⁾

Große Teile der Weltbevölkerung gelten als „unterernährt“. Es steht außer Zweifel, daß eine Analyse zu dieser Frage mit dem Ergebnis erwartet: Millionen von Menschen sind sowohl quantitativ unzureichend als auch qualitativ ungenügend ernährt. Bereits an diesem Punkt der Untersuchung drängt sich die Frage nach Maßstäben einer vollwertigen Ernährung auf.

Eine vollwertige Ernährung ist auf sehr verschiedene Weise realisierbar. So sind Völkerstämme bekannt, die sich fast nur von Fleisch und Fischen ernähren. Demgegenüber existieren auch solche, die ausschließlich pflanzliche Produkte verzehren. Ob gerade derart extreme Konsumgewohnheiten langfristig das Prädikat der Vollwertigkeit verdienen, sei dahingestellt. Zumindest für Bevölkerungen mit hoher Arbeitsproduktivität sind die an eine vollwertige Ernährung zu stellenden Bedingungen dahingehend zu präzisieren, die Erhaltung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit mit einzubeziehen. Als Maßstab für die Beurteilung der Ernährung gelten bisher allgemein die sogenannten Ernährungsmangelkrankheiten. Eine Ernährung, die frei von Mängeln ist, erreicht aber sicher nicht optimale Bedingungen. Deshalb ist die Forderung nach einer Ernährung zutreffender, die neben optimaler Krankheitsresistenz zugleich auch optimale Leistungsfähigkeit gewährleistet. Kraut (10) hat dem mit folgenden Worten Rechnung getragen: „Eine Ernährung ist dann vollwertig, wenn sie den Menschen in die Lage versetzt, alle von ihm geforderten Funktionen, soweit sie ernährungsabhängig sind, voll zu erfüllen.“ Darin ist die langfristige Erhaltung der menschlichen Leistungsfähigkeit inbegriffen.

Die in eine Nahrungsbilanz aufzunehmenden Bezugsgrößen erhalten dadurch andere Dimensionen. Es ist nährstoffmäßig ein großer Unterschied, ob man das gegenwärtige, häufig sich nach lokalen Versorgungsmöglichkeiten richtende Nahrungsmittelverbrauchs-niveau mit der jetzigen Arbeitsleistung der einzelnen Völker annimmt oder ob man die im Kausalnexus anzustrebende, zu erwartende oder gar optimale Ernährung und Leistungsfähigkeit einbezieht. Das gewaltige Ernährungsexperiment wider Willen, dem die deutsche Bevölkerung in der Kriegs- und vor allem während der Nachkriegszeit unterworfen war, kann als Beispiel zitiert werden. Ähnlich ist die Situation in einer

Vielzahl von Entwicklungsländern während der Gegenwart.

Die in Zentral- und Nordwesteuropa sowie in Nordamerika vor Jahrzehnten einsetzende technisch-ökonomische Initialzündung hat inzwischen den ganzen Erdball ergriffen. Das Problem der Nahrungsversorgung ist daher in immer weiteren Regionen im Aspekt der höheren materiellen Eigenleistung der Völker zu sehen. Dadurch wird die Deckung der durch Arbeitsleistung verausgabten Energiemengen in Form von Arbeitskalorien mit angesprochen. Der gesamte Nahrungsbedarf wird folglich nicht nur durch die sich zahlenmäßig vermehrende Weltbevölkerung größer, sondern auch durch die gesteigerte Arbeitsproduktivität.

Soll-Bedarf

Dadurch ergeben sich auf der Soll-Seite einer Nahrungsbilanz zwei verschiedene Größen:

1. die Anzahl der zu versorgenden Menschen,
2. die Menge der Arbeitskalorien.

Zu 1: Nach den Vorausberechnungen der Bevölkerungskommission des Wirtschafts- und Sozialrates der Vereinten Nationen (39) entspricht der gegenwärtige jährliche Bevölkerungszuwachs von etwa 50 Mill. Menschen ungefähr der Bevölkerung Großbritanniens. Demnach wurde die 3-Mrd.-Grenze der Erdbevölkerung noch im Jahre 1962 überschritten. Bis zum Jahre 2000 ist mit einer weiteren Verdoppelung auf 6 Mrd. zu rechnen. Mit der (runden) Zahl von 3 Mrd. soll nachfolgend gerechnet werden, um möglichst zu versuchen, Zufälligkeitsmomente hinsichtlich der Anzahl der zu versorgenden Menschen auszuschließen.

Zu 2: Die Anteile, aus denen sich der gesamte Nahrungsbedarf zusammensetzt: Kalorien für Grundumsatz, Berufsarbeit, Freizeitbeschäftigung sowie Zuschläge für die spezifisch-dynamische Wirkung und die unvollständige Resorption der Nährstoffe im Verdauungstrakt, können nur in runden Werten angegeben und dementsprechend berücksichtigt werden. Es zeigt sich hier insbesondere die Schwierigkeit, die gemäß den verschiedenen technischen und physiologischen Belangen einzelner Völker sich ergebenden Energiemengen in der richtigen Größenordnung abzuschätzen. — Eine Berechnung der jeweiligen einer vollen volkswirtschaftlichen Leistungsfähigkeit gerecht werdenden Nahrungsversorgung für jedes einzelne Land wäre — gleiche Maßstäbe und Methoden vorausgesetzt — präziser. Dieses Ziel dürfte jedoch in absehbarer Zeit nicht realisierbar sein.

Hinweis: Die Schriftleitung weist darauf hin, daß auf Beschluß der Herausgeber die Übersicht über die Agrarmärkte nur noch einmal jährlich zum Jahresende in die AGRARWIRTSCHAFT aufgenommen wird. Über die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 1963/64 wird im Dezember-Heft dieses Jahres berichtet werden.

¹⁾ Aus dem Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie, Dortmund (Direktor: Professor Dr. Dr. h. c. H. Kraut).

Für die Beurteilung der Bezugswerte der „Soll“-Seite der Bilanz sollen die Größenordnungen über die Situation der Nahrungsversorgung für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland aus der Vorkriegszeit und während der ersten Nachkriegszeit genannt werden. Vor dem Zweiten Weltkrieg (1935/38) betrug die durchschnittliche Nährstoff- und Kalorienzufuhr im Gebiet der heutigen Bundesrepublik je Kopf und Tag (37), in abgerundeten Zahlen

- 3 050 kcal,
- 86 g Protein (davon 43 g tierischer Herkunft),
- 111 g Fett,
- 435 g Kohlenhydrate.

Der Anteil der Kalorien tierischer Herkunft betrug 1000 kcal = 32,8 vH aller Kalorien. Die Aufteilung der im Durchschnitt verbrauchten Kalorien nach Hauptnährstoffen ergibt 11 vH Protein, 34 vH Fett und 55 vH Kohlenhydrate. Um die zugeführte Netto-Kalorienmenge zu ermitteln, ist es erforderlich, einen „wastage-Anteil“ der insgesamt verfügbaren Kalorien zu berücksichtigen. Diesen Anteil schätzen wir auf etwa 10 vH. Folglich verbleiben noch 2700 bis 2800 kcal für den Energieumsatz. Davon erforderten nach Kraut (11) der Grundumsatz 1500 kcal, die Freizeitbewegung 300 bis 400 kcal und die Zuschläge für die spezifisch-dynamische Wirkung und die der unvollständigen Resorption 300 kcal, so daß 600 bis 700 kcal für die tägliche Berufsarbeit verfügbar waren.

1946/47 lauteten die gerundeten Zahlen über den Kalorien- und Nährstoffgehalt des mittleren Nahrungsverbrauchs (37)

- 2 120 kcal,
- 73 g Protein (davon 27 g tierischer Herkunft),
- 44 g Fett,
- 375 g Kohlenhydrate.

Der Anteil der Kalorien tierischer Herkunft betrug 490 kcal = 23 vH der gesamten Kalorien. Die Aufteilung der Kalorien nach Hauptnährstoffen ergibt 14 vH Protein, 19 vH Fett, 67 vH Kohlenhydrate. Es kann angenommen werden, daß außer den in dieser Zeit rationierten Nahrungsmittelmengen im Mittel 100 bis 200 Kalorien gleicher nährstoffmäßiger Zusammensetzung zu erhalten waren. Im Vergleich zur Vorkriegszeit zeigen sich: verminderte Grundumsatzwerte von 10 bis 15 vH; infolge der geringeren Proteinaufnahme abgesunkene spezifisch-dynamische Wirkung von 20 bis 25 vH; durch Unterlassung aller überflüssigen Bewegungen reduzierte Freizeitkalorien auf etwa 200 kcal, trotz Berücksichtigung der manchmal erheblichen Energieumsätze, die bei sogenannten Hamsterfahrten verursacht wurden; sowie weit geringere küchentechnische Verluste (3 bis 5 vH). Es verbleiben noch rund 300 Berufsarbeitskalorien; also etwa die Hälfte der vor dem Zweiten Weltkrieg aufgewendeten Arbeitskalorien. Gegenüber der Vorkriegszeit zeigte sich in dieser Zeit ein katastrophaler Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion, der Kohle- und Rohstahlgewinnung, überhaupt der gesamten industriellen Erzeugung. Selbstverständlich ist das tiefe agrarische und industrielle Produktionsniveau nicht allein auf die mangelnde Nahrungsversorgung zurückzuführen. Auch der Mangel an Produktionsmitteln, Verkehrs-

mitteln, der Währungsverfall und die Kriegsverluste in den Jahrgängen der arbeitenden Bevölkerung zeichnen neben anderen Einwirkungen dafür verantwortlich. Dennoch läßt sich als Quintessenz der Relation von Produktionsfaktoren und Produktionsvolumen ableiten: Auch bei völlig intakten und in vollem Umfang vorhandenen Produktionsvoraussetzungen einer Volkswirtschaft, aber unzureichenden Arbeitskalorien, ist eine volle volkswirtschaftliche Leistungsfähigkeit nicht möglich. Das Nahrungsdefizit ist nicht der einzige Engpaß. Seiner Beseitigung gebührt aber gegenüber allen anderen das Primat.

Welche Bedarfshöhe ist für die hier vorzunehmende globale Betrachtung anzusetzen? Hierfür zeigt die FAO einen Weg. In den *Nutritional Studies* No. 15 (30) werden drei Beispiele für die Berechnung des durchschnittlichen Nahrungsbedarfs für Völker je Kopf und Tag für eine 12monatige Periode angegeben.

Beispiel I: Bezieht sich auf Länder mit einer durchschnittlichen Außentemperatur im Verlauf eines Jahres von 25° C. Das mittlere Körpergewicht von gesunden, abetstfähigen Erwachsenen wird im Alter von 25 Jahren für Männer mit 50 kg, für Frauen mit 40 kg angenommen.

Beispiel II: Länder mit durchschnittlicher Außentemperatur von 10° C; Körpergewicht von 25jährigen Personen für Männer 65 kg, für Frauen 55 kg.

Beispiel III: Länder mit durchschnittlicher Außentemperatur von 5° C; Körpergewicht von 25jährigen Personen für Männer 70 kg, für Frauen 60 kg.

Für jedes Land kann der seiner Bevölkerung angemessene Nahrungsbedarf mit Hilfe von Bedarfskalen nach Berichtigung der entsprechenden Körpergewichte und durchschnittlichen Außentemperatur sowie der Berufsschwere, des Altersaufbaues und weiterer Merkmale berechnet werden. Die durchschnittlichen Bedarfszahlen je Kopf der Bevölkerung erhält man, indem die Bedarfszahlen jeder Alters- und Geschlechtsgruppe mit der Anzahl der Personen dieser Gruppe multipliziert, die Summen addiert und durch die gesamte Bevölkerungszahl dividiert werden. Für die drei „Modell-Länder“ gelangt die FAO zu folgenden mittleren Kalorienbedarfsangaben:

- Ländergruppe nach Beispiel I:
1 994 kcal je Kopf und Tag;
- Ländergruppe nach Beispiel II:
2 400 kcal je Kopf und Tag;
- Ländergruppe nach Beispiel III:
2 524 kcal je Kopf und Tag.

Nimmt man diese drei Gruppen zu Hilfe und ordnet die einzelnen Völker gemäß ihrer diesbezüglichen Merkmale ein, so läßt sich für die gesamte Menschheit ein mittlerer Nahrungsbedarf errechnen. Dabei empfiehlt es sich mehr, die Bevölkerung nach großen geographischen Regionen zu ordnen als nach einzelnen Ländern, denn auch innerhalb der meisten Länder treffen sehr verschiedene Merkmale aufeinander. Dieses Verfahren verspricht folglich die geringere Fehlerwahrscheinlichkeit. Die FAO unterscheidet folgende Regionen (32): Osteuropa — Westeuropa — Nordamerika — Lateinamerika — Naher Osten — Afrika — Ozeanien.

In die Ländergruppe I können die Länder der Regionen Lateinamerika, Naher Osten, Afrika, Ozeanien und folgende Länder der Region Ferner Osten eingeordnet werden: Burma, Kambodscha, Ceylon, Formosa, Malaya, Hongkong, Indien, Laos, Nepal, Nord-Borneo, Pakistan, Philippinen, Singapur, Thailand, Vietnam (Nord), Vietnam (Süd).

Die Ländergruppe II können die Länder der Regionen Westeuropa und Nordamerika sowie folgende der Region Ferner Osten: China, Japan, Nord- und Südkorea, Mongolei bilden.

In die Ländergruppe III können folglich die Länder der Region Osteuropa einschließlich der Sowjetunion untergebracht werden.

Bei dieser Aufstellung ist darauf hinzuweisen, daß innerhalb der Regionen weitere Überschneidungen vorkommen. Allein für die problematische klimatische Eingliederung können folgende Beispiele skizziert werden. Von Lateinamerika wäre zumindest der südliche Teil von Argentinien und evtl. ganz Chile eher der Gruppe II einzuordnen (Schaubild 1). Zugleich gibt es aber auch Territorien in Lateinamerika, die eine jährliche mittlere Außentemperatur von über 30°C aufweisen. Das gleiche trifft für Afrika, namentlich für Innerafrika zu. Demgegenüber haben Neuseeland und der Südosten Australiens eine niedrigere Temperatur, als sie den Voraussetzungen für die Gruppe I entspricht. Die zu Westeuropa zählenden skandinavischen Länder erreichen nahezu ausschließlich nicht die für die Gruppe II geforderte mittlere Temperatur von 10°C, auch die nördlichen Bereiche von Kanada sowie Alaska nicht. Dafür liegen die südeuropäischen Länder und südlichen Gebiete der USA temperaturmäßig wesentlich höher als es dem Mittelwert der Gruppe II entspricht. Ähnliche Verzerrungen wären in diesem Blickpunkt auch in der Region „Ferner Osten“ durchaus zu begründen, wie die Umgruppierung der südchinesischen Provinzen nicht in Gruppe II, sondern in Gruppe I, hingegen die Mongolei anstatt in II in III. Ferner könnten die zur Region Osteuropa zählenden Länder Bulgarien, Rumänien, Ungarn, Tschechoslowakei, Albanien und Teile der Sowjetunion von Gruppe III in Gruppe II umgruppiert werden. Demgegenüber weisen weite Gebiete der Sowjetunion eine geringere als der Gruppe III entsprechende durchschnittliche Jahres-Außentemperatur auf.

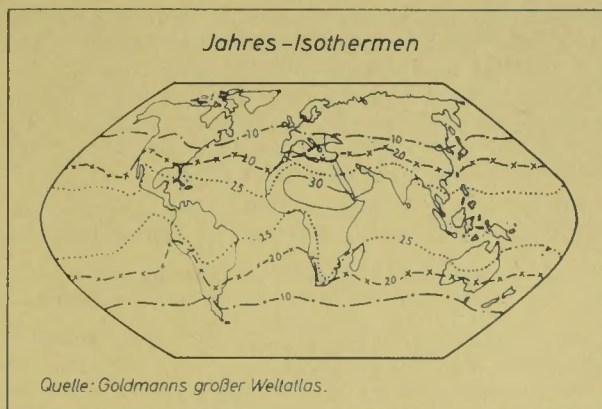


Schaubild 1

Nach der vorgenommenen Einordnung errechnet sich — Übersicht 1 — für die gesamte Menschheit ein mittlerer Bedarf von 2250 kcal je Kopf und Tag. Bei einer Berechnung des Nahrungs-Soll ist auch die Zusammensetzung der Kalorien von großer Bedeutung. Diesbezüglich liegen Empfehlungen des FAO-Committee on Protein Requirements (31) und von nationalen Kommissionen, wie des Food and Nutrition Board des National Research Council der USA (36), der British Medical Association (25), des Canadian Council on Nutrition (26), des Instituts National d'Hygiène in Frankreich (21), der Niederländischen Ernährungskommission (34), des Ministeriums für Gesundheitsschutz der UdSSR (35), der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (27) vor. In Anbetracht der bisherigen Fragestellung verdient vor allem der Vorschlag des FAO-Committees Beachtung, den Proteinbedarf auf ein „Reference Protein“ zu beziehen. Seine Zusammensetzung entspricht einer Schätzung des Bedarfs an den essentiellen Aminosäuren. Als Einheit wird der Tryptophangehalt angenommen. Der Gehalt an anderen Aminosäuren wird in einem Vielfachen an Tryptophan ausgedrückt. Die Bedarfsberechnung baut auf dem Gehalt des Reference Proteins an Tryptophan auf.

Als Mittelwerte kann man nach diesen Empfehlungen (31), (36), (25), (26), (21), (34), (35), (27), die sich teilweise nur indirekt zur Zusammensetzung der Kalorien äußern, 12 vH aus Protein, 30 vH aus Fett und 58 vH aus Kohlenhydrate annehmen. In vielen nationalen Diäten ist das Fett- : Kohlenhydrateverhältnis zugunsten, in anderen zuungunsten von Fett verschoben. Der Eiweißanteil liegt gegenwärtig für viele Menschen — in erster Linie aus Mangel — niedriger.

Eine Aufteilung der als „Soll“ bewerteten Tages-Kalorienzufuhr von 2250 nach den angegebenen Zahlen ergibt:

- 66 g Protein,
- 73 g Fett,
- 318 g Kohlenhydrate.

Die Aufteilung des Proteinbedarfs nach tierischem und pflanzlichem ist auf den unterschiedlichen Anteil essentieller Aminosäuren, also auf den Bedarf an Aminosäuren zurückzuführen. Brock (3), Allison (1), Patwardhan (16), Scrimshaw und Bressani (18), Autret und Jacquot (2), Frenk (8), Yoshimura (24) haben

Übersicht 1: Nahrungs-Soll der Weltbevölkerung nach Regionen

Region	Bevölkerung (Mill.)	Kalorien (Kopf/Tag)
Osteuropa (einschl. Sowjetunion)	314,8	2 524
Westeuropa	330,6	2 400
Nordamerika	199,4	2 400
Lateinamerika	205,4	1 994
Naher Osten	126,8	1 994
Ferner Osten	{ 649,3 ¹⁾	{ 1 994
	{ 944,2 ²⁾	{ 2 400
Afrika	215,8	1 994
Ozeanien	13,7	1 994
Welt insgesamt	3 000,0	—
Durchschnitt je Kopf und Tag	—	2 250 kcal

¹⁾ Ländergruppe I. — ²⁾ Ländergruppe II.

Quelle: Berechnet nach (30), mit fortgeschriebenen Werten nach (32) einer Gesamtbevölkerung von 3 Mrd.

sich auf dem V. Internationalen Ernährungskongress in Washington D. C. 1960 dazu geäußert und die Vielfalt der Möglichkeiten aufgezeigt, die bedarfsbestimmend einwirken. Um sich nach keiner Seite zu exponieren, soll ein fixierter Wert von 20 g Protein tierischer Herkunft je Kopf und Tag in den Nährstoffbilanzen verwendet werden.

Für die angenommenen 3 Mrd. Menschen errechnet sich gemäß diesen Werten ein Jahres-Soll von

- 72,3 Mill. t Protein insgesamt, davon
- 21,9 Mill. t Protein tierischer Herkunft,
- 79,9 Mill. t Reinfett,
- 348,2 Mill. t Kohlenhydrate,
- 2,5 Mrd. JN Kalorien²⁾.

Ist-Verbrauch

Die Gestaltung der „Ist“-Seite für die Bestandsaufnahme bringt ähnliche Probleme mit sich. Zunächst liegt nahe, die auswertbaren Produktionszahlen der Länder, von denen die Daten vorliegen, dafür zu verwenden (Übersicht 2). Rechnet man die sich aus der nach Art und Menge zwar unvollständigen Produkten ergebenden Kalorien- und Nährstoffmengen aus, so sind die über den Tiermagen veredelten Güter zu berücksichtigen, aber nicht außerdem in der Form der Veredelungserzeugnisse zu bewerten. In den FAO-Unterlagen (32) werden lediglich bei Getreide und Kartoffeln Mengen angegeben, die der Fütterung dienen. Es fehlen aber bei diesen Produktionsgruppen Mengen für Saat- und Pflanzgut, Schwund und Verderb sowie sonstigen (nicht menschlichen) Verbrauch und sämtliche diesbezüglichen Angaben der übrigen Produktengruppen. Vermutlich dürfte aber die gesamte agrarische Produktion in der Welt größer sein als die von der FAO angegebene. Die Mengen über die Fischproduktion entstammen der FAO-Untersuchung „Second World Food Survey“ (28).

Würde man die in Übersicht 2 genannten Produktionsmengen nach ihrem Nährwertgehalt auf die Weltbevölkerung übertragen, so ergäben sich

Übersicht 2: Welterzeugung an Agrarprodukten 1959/60

Produkt	Menge (1000 t)	Produkt	Menge (1000 t)
Weizen	249 900	Trockenobst	670
Roggen	38 560	Südfrüchte	39 430
Gerste	84 400	Öle	20 610
Hafer	58 500	Fleisch	60 600
Mischgetreide	5 704	davon Rind- und Kalbfleisch	27 200
Mais	219 600	Schweinefleisch	27 800
Hirsearten	68 100	Schaffleisch	5 600
Reis, ungeschält	258 500	Sonstiges Fleisch	8 540
Zucker (Rohr- und Rübenzucker)	50 180	Schweinefette	2 369
Kartoffeln	276 000	Talg und sonstige Schlachtfette	2 497
Hülsenfrüchte	16 400	Milch insgesamt	335 600
Gemüse	216 900	Hühnereier	12 700
Obst	47 480	Fisch	25 000

Quelle: (13), (32) Tab. 11-56, 78 B, 79-82, (28).

²⁾ JN = Jahresnahrung (1 Mill. kcal, täglich 2740 kcal).

je Kopf und Tag 3150 kcal; 93 g Protein, davon 22 g animalischer Herkunft; 57 g Reinfett und 546 g Kohlenhydrate. Wären diese Mengen wirklich verfügbar, so könnte man von einer reichlichen Versorgung mit allen Nährstoffen, mit Ausnahme von tierischem Protein, sprechen. 22 g Protein animalischer Herkunft bedeuten — um der „Soll“-Seite gerecht zu werden — lediglich das Erreichen einer minimalen Bedarfsdeckung. In den tierischen Produktionsmengen sind jedoch — wie ausgeführt — keinerlei Abzüge vorgenommen worden, was namentlich bei der Milch hervorzuheben ist, von der nicht unbeträchtliche Mengen der Verfütterung dienen.

Es ist demgegenüber richtiger, eine der allgemein anerkannten indirekten Verbrauchsermittlungsmethoden anzuwenden (sämtliche direkten Ermittlungsmethoden scheiden aus). Die am weitesten verbreitete und auch von der FAO praktizierte Methode wurde von der Technical Commission on Nutrition of the League of Nations Health Organisation (33) als „First Type of Food Consumption Study“ klassifiziert. Die Berechnung des Nahrungsverbrauchs eines Volkes für ein Wirtschaftsjahr (1. 7. bis 30. 6.) erfolgt in der Weise, daß von den inländischen (geschätzten) Produktionsergebnissen Mengen für Tierfütterung, Saat- und Pflanzgut, sonstigen (nicht menschlichen) Verbrauch, Schwund und Verderb abgezogen werden. Zu den verbleibenden Mengen wird der Saldo aus Import und Export sowie der Vorratssaldo (Überschuß des Endbestandes gegenüber dem Anfangsbestand des Wirtschaftsjahres) addiert. Dividiert man diese für den volkswirtschaftlichen Gesamtbedarf verfügbare Menge durch die Bevölkerungszahl, so ergibt sich der Verbrauch je Kopf.

Diese Ermittlungsart ist nur eine näherungsweise Berechnung des Verbrauchs an Nahrungsmitteln. Die Anwendung ist für Länder oder für solche Territorien möglich, von denen die genannten Daten vorliegen. Sie ist brauchbar für volkswirtschaftliche oder — vorausgesetzt von der Mehrheit der Länder liegen die benötigten Daten vor — auch weltwirtschaftliche Planungen und Maßnahmen und bietet Hinweise für die Entwicklung des Konsums über längere Zeiträume. In Übersicht 3 sind die Regionen und die jeweilige Bevölkerungszahl vermerkt. Von der Sowjetunion fehlen die Verbrauchsmengen einzelner Nahrungsmittel. Folglich kann die dort lebende Bevölkerung nicht in die Berechnung eingeschlossen werden. Weiter ist die Zahl der in den einzelnen Regionen tatsächlich lebenden Menschen viel größer als die, die in die Berechnung einbezogen werden kann. Das ist ebenfalls auf fehlende Verbrauchsangaben einzelner Länder zurückzuführen. Insgesamt, das ergibt sich aus den Summen der Spalten 2 und 3 in Übersicht 3, trifft die Berechnung für etwa 2,2 Mrd. Menschen zu. Das sind 73 vH der angenommenen 3 Mrd. Weltbevölkerung. Die in Übersicht 3 wiedergegebenen Nährstoff- und Kalorienmengen entstammen den Food Composition Tables der FAO (29). Die Kohlenhydratwerte wurden aus der Differenz von Gesamtkalorien minus Protein und Fett ermittelt.

Die Zahlen der Regionen sind bereits Mittelwerte mehrerer Länder.

Europa: Belgien-Luxemburg, Bundesrepublik Deutschland, Dänemark, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Jugoslawien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien.

Nordamerika: Kanada, USA.

Latinamerika: Argentinien, Brasilien, Chile, Columbien, Ecuador, Honduras, Mexiko, Paraguay, Peru, Uruguay, Venezuela.

Ferner Osten: Ceylon, China, Indien, Japan, Pakistan, Philippinen.

Afrika und Naher Osten: Cyrenaica, Israel, Lybien, Marokko, Mauritius, Rhodesien, Südafrikanische Union, Syrien, Türkei, Vereinigte Arabische Republik.

Ozeanien: Australien, Neuseeland.

Übersicht 3: Nährstoff- und Kalorienverbrauch der Weltbevölkerung (je Kopf und Tag)

Region	Bevölkerung (1000)		Protein		Fett	Kohlenhydrate	Kalorien
	insgesamt	zur Berechnung	ges. (g)	tier. (g)	(g)	(g)	
1	2	3	4	5	6	7	8
Europa ¹⁾	430 400	322 800	85	41	115	360	2 890
Nordamerika	199 400	195 140	96	68	156	300	3 070
Latinamerika	205 400	167 510	70	22	66	360	2 370
Ferner Osten ²⁾	878 400	629 480	64	8	30	350	1 985
Afrika und Naher Osten	342 600	96 830	76	16	49	410	2 470
Ozeanien	13 700	12 440	97	65	152	390	3 230
Sowjet-Union	215 000
China (V. R.) ³⁾	715 000	763 300	62	2	19	330	1 785
Welt	3 000 000	2 187 500	71	18	54	340	2 200

¹⁾ Ohne Sowjet-Union. - ²⁾ Ohne China (V. R.). - ³⁾ Geschätzt.

Das Ergebnis der Berechnung in Übersicht 3 besagt, daß theoretisch je Kopf täglich 2 200 kcal verfügbar sind. Diese teilen sich in 71 g Protein, davon 18 g Protein tierischer Herkunft, 54 g Fett, 340 g Kohlenhydrate auf. Auf die einzelnen Nährstoffe entfallen folgende Anteile der verfügbaren Kalorien: Protein 13 vH, Fett 23 vH, Kohlenhydrate 64 vH. Aus den errechneten Zahlen ergibt sich, daß die Kalorien-Soll-Zufuhr annähernd erreicht wird. Theoretisch werden auch die „Soll“-Zufuhrzahlen für Protein und Kohlenhydrate erreicht. Nicht ausreichend ist aber die wünschenswerte Höhe der Fettzufuhr und die bereits sehr niedrig angenommene „Soll“-Zufuhr von animalischem Protein. Eine Gegenüberstellung der sich errechnenden Nährstoff- und Kalorien-, „Soll“- und „Ist“-Zahlen nach den zitierten Unterlagen zeigt Übersicht 4.

Immerhin ist das Ergebnis insofern überraschend, als es besagt, daß — überall gleichmäßige Beschaffungsmöglichkeiten für die Nahrungszufuhr vorausgesetzt — keine größeren Unterversorgungen mit Kalorien, Protein und Kohlenhydraten aufzukommen brauchten. Einschränkung ist nochmals zu bemerken, daß die Daten der ausgewiesenen Nahrungsgüter nur auf 2,2 Mrd. Menschen zu beziehen sind. Für die übrigen 0,8 Mrd. Menschen liegen die

Übersicht 4: „Soll“- und „Ist“-Verbrauch der Weltbevölkerung an Kalorien und Nährstoffen (je Kopf und Tag)

Nährstoff	Einheit	„Soll“-Zufuhr	„Ist“-Zufuhr	„Ist“-Zufuhr (vH der „Soll“-Zufuhr)
Kalorien	kcal	2 250	2 200	97
Protein	g	66	71	108
davon tierisch	g	20	18	90
Fett	g	73	54	74
Kohlenhydrate	g	318	340	107

erforderlichen Angaben nicht vor. Für einen globalen Überblick ist anzunehmen, daß die Nahrungsversorgung der nicht registrierten Länder nicht höher, sondern eher tiefer ist.

Nahrungsbilanzen

Die Übersicht 5 bietet Einzeldaten über die zum menschlichen Verbrauch gelangenden Nahrungsmittelmengen und die darin enthaltenen Kalorien- und Nährstoffmengen für Regionen, wie sie sich nach dem mittleren Konsum errechnen. Für die Weltbevölkerung werden außerdem die größeren, also effektiv erforderlichen Mengen an Nahrungsgütern angeführt, die sich nach Abzug der handelsüblichen Verluste auf dem Weg vom Produzenten zum Konsumenten durch Schwund und Verderb ergeben. Diese werden mit Hilfe von Nährwerten der „Großhandelsstufe“ für Nahrungsmittel gewonnen, wie sie für volkswirtschaftliche Berechnungen zu verwenden sind im Vergleich zur „Verbraucherstufe“ für Individual- oder kleinere Kollektivberechnungen.

Baut man auf den Zahlen von Übersicht 5 auf, um die von der Gesamtbevölkerung fehlenden 0,8 Mrd. zu versorgen, so errechnen sich Nahrungs- und Nährstoffmengen, wie sie Übersicht 6 ausweist. Für den Nahrungsverbrauch der Bevölkerung der Sowjet-Union dienen die Zahlen von Europa. Das ist selbstverständlich eine sehr rohe Schätzung, die angezweifelt werden kann. Dies erfolgt aus Mangel an Zahlen über den absoluten Verbrauch an Nahrungsmitteln oder über die absolute Nährstoffzufuhr. Auch Mistislawskij (14) gibt in seinem Buch über „Volksverbrauch im Sozialismus“ keine absoluten Verbrauchszahlen an, wohl über die Entwicklung des Konsums verschiedener Regionen oder Bevölkerungsgruppen in relativen Werten. Aus Übersicht 6 sind die für die Versorgung einzelner Regionen und der gesamten Weltbevölkerung errechneten Nahrungsmittel- und Nährstoffmengen zu entnehmen, wie sie sich unter Berücksichtigung der angeführten Einschränkungen nach derzeitigen Verbrauchsgewohnheiten ermitteln lassen.

Insgesamt errechnen sich nach Übersicht 6 für die Weltbevölkerung:

- 78,9 Mill. t Protein, davon
- 21,7 Mill. t animalischer Herkunft,
- 64,9 Mill. t Reinfett,
- 385,2 Mill. t Kohlenhydrate,
- 2,5 Mrd. JN Kalorien.

Überfluß und Hunger in der Welt

In Übersicht 7 erfolgt eine Aufstellung über die Herkunft von Kalorien und Hauptnährstoffen des

Nahrungsverbrauchs der in die Berechnung für Übersicht 5 aufgenommenen Länder. Vom Protein entstammen 53 vH dem Getreide, 16 vH den Hülsenfrüchten, 11 vH dem Fleisch und 10 vH der Milch. Alle anderen Produkte liefern jeweils weniger als 3 vH und insgesamt nur 10 vH. Bemerkenswert ist der hohe Anteil, der durch Hülsenfrüchte gedeckt wird. Das ist auf den im Vergleich zu Mitteleuropa

sehr hohen Verbrauch in Lateinamerika, Afrika, Naher und Ferner Osten zurückzuführen. Beim animalischen Protein lautet die Reihenfolge: Fleisch (44 vH), Milch (39 vH), Fisch (10 vH), Eier (7 vH). Fette und Öle liefern bei weitem die größten Reinfettmengen (36 vH); weiterhin wichtig sind Fleisch (29 vH), Milch (11 vH) und von den pflanzlichen Nahrungsgütern die Getreideprodukte (15 vH). Bei den

Übersicht 5: Nahrungsmittel- und Nährstoffmengen der nach FAO-Quellen ausgewiesenen Weltbevölkerung ¹⁾

Nahrungsmittel bzw. Nährstoff	Europa		Nordamerika		Lateinamerika		Ferner Osten		Afrika u. Naher Osten	
	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t
1	2		3		4		5		6	
Getreideprodukte ²⁾	109	35 185	66	12 879	110	18 426	144	90 645	177	17 139
Kartoffeln ³⁾	97	31 312	48	9 367	89	14 908	22	13 849	20	1 937
Zucker ⁴⁾	30	9 684	41	8 001	31	5 193	14	8 813	19	1 840
Hülsenfrüchte ⁵⁾	8	2 582	6	1 171	19	3 183	24	15 108	11	1 065
Gemüse ⁶⁾	85	27 438	95	18 538	31	5 193	26	16 366	71	6 875
Fleisch ⁷⁾	48	15 494	93	18 148	36	6 030	4	2 518	20	1 937
Eier ⁸⁾	10	3 228	20	3 903	4	670	0,8	504	2	194
Fisch ⁹⁾	8	2 582	5	976	3	503	5	3 147	4	387
Milch ¹⁰⁾	194	62 623	304	59 323	80	13 401	38	23 920	65	6 294
Fette und Öle ¹¹⁾	20	6 456	21	4 098	9	1 508	4	2 518	6	581
Nährstoffmengen	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t
Protein, insgesamt (g)	85	10 015	96	6 837	70	4 280	64	14 705	76	2 686
Protein, tierisch (g)	41	4 831	68	4 843	22	1 345	8	1 838	16	565
Fett (g)	115	13 549	156	11 111	66	4 035	30	6 893	49	1 732
Kohlenhydrate (g)	360	42 415	300	21 366	360	22 011	350	80 416	410	14 489
Kalorien (kcal)	2 890	Mill. JN 340,5	3070	Mill. JN 218,6	2370	Mill. JN 144,9	1985	Mill. JN 456,1	2470	Mill. JN 87,3
Nahrungsmittel bzw. Nährstoffe	Ozeanien		Sowjetunion		China V. R. ¹²⁾		Welt		Mengen nach Großhandelsstufe ¹³⁾	
	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	(Summe v. Sp. 2-9)		1000 t	
	7		8		9		10		11	
Getreideprodukte ²⁾	88	1 095			150	114 495	289 864		304 937	
Kartoffeln ³⁾	53	659			35	26 716	98 748		114 646	
Zucker ⁴⁾	49	610			11	8 396	42 537		42 588	
Hülsenfrüchte ⁵⁾	4	50			22	16 796	39 955		40 355	
Gemüse ⁶⁾	62	771	keine Angaben		56	42 745	117 926		135 025	
Fleisch ⁷⁾	115	1 431			6	4 580	50 138		53 648	
Eier ⁸⁾	12	149			0,7	534	9 182		9 375	
Fisch ⁹⁾	4	50			0,5	382	8 027		9 046	
Milch ¹⁰⁾	222	2 762			.	.	168 323		169 165	
Fette und Öle ¹¹⁾	17	211			0,7	534	15 906		15 986	
Nährstoffmengen	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Jahr 1000 t			
Protein, insgesamt (g)	97	440			62	17 273	56 236			
Protein, tierisch (g)	65	295			2	557	14 274			
Fett (g)	152	690			19	5 293	43 303			
Kohlenhydrate (g)	390	1 771			330	91 939	274 411			
Kalorien (kcal)	3230	Mill. JN 14,7			1785	Mill. JN 497,3	Mill. JN 1 759,4			

¹⁾ Bevölkerungszahlen vgl. Übersicht 3, Spalte 3. — ²⁾ Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Mais, Hirse, Reis und Sonstiges in Mehlwert. — ³⁾ Kartoffeln einschl. Süßkartoffeln und sonst. Wurzelgemüse. — ⁴⁾ Rohr- und Rübenzucker, außer Sirup und Honig. — ⁵⁾ Getrocknete Bohnen, Erbsen, Linsen, Sojabohnen, einschl. Kakaobohnen und Nüsse. — ⁶⁾ Sämtliche frische Gemüsorten einschl. kleinerer verarbeiteter Mengen. — ⁷⁾ Rind-, Kalb-, Schweine- und Hammelfleisch, einschl. Innereien, Geflügel und Wildfleisch, ohne Schlachtfette. — ⁸⁾ Frischeiwert. — ⁹⁾ Geschätzter eßbarer Wert. — ¹⁰⁾ Milch- und Milchprodukte. — ¹¹⁾ Pflanzliche und tierische Öle, Schlachtfette ohne Butter. — ¹²⁾ Quelle: (13). — ¹³⁾ Großhandelsstufe, Quelle (7).

Übersicht 6: Nahrungsmittel- und Nährstoffmengen der Weltbevölkerung ¹⁾

Nahrungsmittel bzw. Nährstoff	Europa		Nordamerika		Lateinamerika		Ferner Osten		Afrika und Naher Osten	
	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t
1	2		3		4		5		6	
Getreideprodukte ²⁾	109	46 913	66	13 160	110	22 594	144	126 490	177	60 640
Kartoffeln ³⁾	97	41 749	48	9 571	89	18 281	22	19 325	20	6 852
Zucker ⁴⁾	30	12 912	41	8 175	31	6 367	14	12 298	19	6 509
Hülsenfrüchte ⁵⁾	8	3 443	6	1 196	19	3 903	24	21 082	11	3 769
Gemüse ⁶⁾	85	36 584	95	18 943	31	6 367	26	22 838	71	24 325
Fleisch ⁷⁾	48	20 659	93	18 544	36	7 394	4	3 514	20	6 852
Eier ⁸⁾	10	4 304	20	3 988	4	822	0,8	703	2	685
Fisch ⁹⁾	8	3 443	5	997	3	616	5	4 392	4	1 370
Milch ¹⁰⁾	194	83 498	304	60 618	80	16 432	38	33 379	65	22 269
Fette und Öle ¹¹⁾	20	8 608	21	4 187	9	1 849	4	3 514	6	2 056
Nährstoffmengen	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t
Protein, insgesamt (g)	85	13 353	96	6 987	70	5 248	64	20 519	76	9 504
Protein, tierisch (g)	41	6 441	68	4 949	22	1 649	8	2 565	16	2 001
Fett (g)	115	18 066	156	11 354	66	4 948	30	9 618	49	6 127
Kohlenhydrate (g)	360	56 555	300	21 834	360	26 990	350	112 216	410	51 270
Kalorien (kcal)	2890	454,0	3070	223,4	2370	177,7	1985	636,4	2470	308,9
		Mill. JN		Mill. JN		Mill. JN		Mill. JN		Mill. JN
Nahrungsmittel bzw. Nährstoff	Ozeanien		Sowjetunion		China V. R. ¹²⁾		Welt (Summe v. Sp. 2-9)		Mengen nach Großhandelsstufe ¹³⁾	
	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	kg/Kopf u. Jahr	1000 t	1000 t	
	7		8		9		10		11	
Getreideprodukte ²⁾	28	1 206	109	23 435	150	107 265	134	401 703	422 592	
Kartoffeln ³⁾	53	726	97	20 855	35	25 029	47	142 388	165 312	
Zucker ⁴⁾	49	671	30	6 450	11	7 866	20	61 248	61 309	
Hülsenfrüchte ⁵⁾	4	55	8	1 720	22	15 732	17	50 900	51 409	
Gemüse ⁶⁾	62	849	85	18 275	56	40 046	56	168 227	192 620	
Fleisch ⁷⁾	115	1 576	48	10 320	6	4 291	24	73 150	78 271	
Eier ⁸⁾	12	164	10	2 150	0,7	501	4	13 317	13 597	
Fisch ⁹⁾	4	55	8	1 720	0,5	358	4	12 951	14 596	
Milch ¹⁰⁾	222	3 041	194	41 710	.	.	87	260 947	262 252	
Fette und Öle ¹¹⁾	17	233	20	4 300	0,7	501	8	25 248	25 374	
Nährstoffmengen	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	Tag	Jahr 1000 t	g/Tag	Jahr 1000 t		
Protein, insgesamt (g)	97	485	85	6 670	62	16 183	72	78 949		
Protein, tierisch (g)	65	325	41	3 217	2	522	20	21 669		
Fett (g)	152	760	115	9 025	19	4 959	59	64 857		
Kohlenhydrate (g)	390	1 950	360	28 251	330	86 133	350	385 199		
Kalorien (kcal)	3230	16,2	2890	226,8	1785	465,9	2290	2 509		
		Mill. JN		Mill. JN		Mill. JN		Mill. JN		

¹⁾ Bevölkerungszahlen vgl. Übersicht 3, Spalte 2. Fußnoten siehe Übersicht 5.

Kohlenhydraten stehen Getreideerzeugnisse weit im Vordergrund (70 vH); dann folgen Zucker (14 vH), Hülsenfrüchte (7 vH), Kartoffeln (5 vH).

Bei derartigen statistischen Auswertungen werden Verbrauchszahlen oft nicht richtig beurteilt und daher falsche Rückschlüsse gezogen. Lokale Untersuchungen in vielen Ländern der Erde, für ganze Völker oder für ausgewählte Verbrauchergruppen durchgeführt, zeigen in ihren Endergebnissen stets *mittlere* Resultate. Ein Teil der in solchen Untersuchungen beschriebenen Fälle (Haushalte, Personen usw.) liegt über, ein Teil unter den Mittelwerten.

Gale (9) hat in einer Untersuchung in 369 Haushalten in Burma nachgewiesen, daß es Haushalte mit einem Kalorienverbrauch je Konsumenteneinheit von unter 1 300, aber auch über 4 500 kcal gibt. Der mittlere tägliche Kalorienverbrauch beträgt 2 300 kcal. In Übersicht 8 werden die Zahlen aus der genannten Untersuchung von Gale aus Burma und einer Zusammenstellung mehrerer Untersuchungsresultate von Mitra (15) aus Indien wiedergegeben. Dort wurden Haushalte über 3 500 sowie unter 1 000 kcal je Kopf und Tag ermittelt. Die mittlere Kalorienzufuhr betrug in den insgesamt 12 500 indischen Haushalten 2 200 kcal je Kopf und Tag.

Übersicht 7: Kalorien und Nährstoffe nach ihrer Herkunft im Weltverbrauch an Nahrungsmitteln (vH)

Produkt	Protein		Fett	Kohlenhydrate	Kalorien
	gesamt	tierisch			
Getreideprodukte	53	—	15	70	55
Kartoffeln und ähnl.	3	—	—	5	4
Zucker	—	—	—	14	9
Hülsenfrüchte	16	—	5	7	7
Gemüse und ähnl.	3	—	1	1	2
Fleisch	11	44	29	—	8
Eier	2	7	2	—	1
Fisch	2	10	1	—	1
Milch	10	39	11	3	5
Fette und Öle	—	—	36	—	8
Insgesamt	100	100	100	100	100

Übersicht 8: Kalorienverbrauch in Burma und Indien

Burma		Indien	
Kalorien (kcal/Tag)	Zahl der Haushalte (vH)	Kalorien (kcal/Tag)	Zahl der Haushalte (vH)
Unter 1 300	0,3	Unter 1 000	1,3
1 300	5,2	1 000	3,0
1 700	20,3	1 250	4,6
2 100	29,4	1 500	10,0
2 500	23,9	1 750	14,0
2 900	10,4	2 000	13,6
3 300	5,7	2 250	14,2
3 700	3,3	2 500	13,4
4 100	1,0	2 750	11,0
4 500	0,5	3 300	7,2
		3 250	3,4
		Über 3 500	4,3

Quelle: (9), (15).

In vorliegender Untersuchung sind die „Ist“-Werte (Übersicht 4) derartige Mittelwerte. Gemäß den Beispielen Indien und Burma ist zu bemerken, daß nicht die Bevölkerung aller Länder oder gar Regionen, die die wünschenswerte Höhe der Nahrungszufuhr nicht erreichen, unterversorgt oder gar unterernährt sind. Würde man nach der mittleren Aufnahme an Kalorien und Protein verfahren, so ließen sich für folgende Länder geringere Versorgungszahlen ausweisen, als sie den hier zugrunde gelegten „Soll“-Werten entsprechen.

Kalorien: Ceylon, China (V. R.), Columbien, Cyrenaica, Ecuador, Honduras, Indien, Japan, Lybien, Pakistan, Peru, Philippinen.

Protein: Brasilien, Ceylon, China (V. R.), Columbien, Cyrenaica, Ecuador, Formosa, Honduras, Indien, Lybien, Mauritius, Pakistan, Peru, Philippinen, Venezuela.

Protein (animalisch): Ägypten, Brasilien, Ceylon, China (V. R.), Cyrenaica, Ecuador, Formosa, Honduras, Indien, Japan, Lybien, Mauritius, Mexiko, Pakistan, Peru, Philippinen, Syrien, Türkei.

Addiert man die Bevölkerungszahlen dieser Länder, so ergeben sich folgende Anteile für die Weltbevölkerung mit unzureichender Ernährung

a. für Kalorien 57 vH,

b. für Protein 56 vH,
c. für Protein (animalisch) 63 vH.

Diese Prozentzahlen beziehen sich wiederum nur auf die Länder, von denen Konsumstatistiken vorliegen. Es ist gerechtfertigt für die Menschen der Länder, von denen keine auswertbaren Unterlagen vorhanden sind, mindestens die gleichen Unterversorgungsgrade anzunehmen. Nach der geographischen Lage dieser Länder zu urteilen, warten die zur gleichen Region zählenden, von denen Unterlagen vorliegen, zumeist mit geringen Versorgungszahlen auf. Wenn man z. B. bei der Kalorienversorgung feststellt, daß von der Bevölkerung der registrierten Länder 57 vH unter dem Soll-Verbrauch liegen, so dürfte es berechtigt sein anzunehmen, daß von den darüber hinaus nicht erfaßten 0,8 Mrd. Menschen etwa gleiche Anteile in diese Kategorie einzubeziehen sind. Ähnlich kann bei Protein insgesamt und insbesondere bei Protein animalischer Herkunft verfahren werden. Auch aus dieser Darstellung kann nur eine *a n n ä h e r n d e* Aussage über die quantitative Nährstoffversorgung der Menschheit getroffen werden.

Für die Beurteilung der Unterversorgung ist ferner ein Unterschied zu machen zwischen den geringfügig unter der errechneten „Soll“-Schwelle liegenden Völkern und solchen, die eine echte Unterversorgung, in allgemein verringerter Leistungsfähigkeit, im äußeren Erscheinungsbild oder in Form typischer endemischer Mangelkrankheiten ausweisen. Dementsprechend ist es eher gerechtfertigt, 80 vH der wünschenswerten Zufuhr anzunehmen. Diesen Versorgungsgrad kann man aber nicht für das „Soll“ von 2 250 kcal als erreichbare Größe anwenden. Demnach wären nur Länder mit weniger als 1 800 kcal Tagesverbrauch unterversorgt. Deshalb ist es richtiger, die „Unterversorgungsschwelle“ *d y n a m i s c h*, d. h. je nach Höhe der mittleren Kalorienzufuhr in Bezug zur Soll-Zufuhr einer Bevölkerung, anzusetzen.

Auswertungsergebnisse von *i n d i r e k t e n* und *d i r e k t e n* Verbrauchserhebungen sind nicht vergleichbar. So sind auch Resultate über den Nahrungsverbrauch nach Erhebungen von Wirtschaftsrechnungen in Arbeitnehmerhaushalten der Statistischen Landesämtern (38) mit dem durchschnittlichen Verbrauch in der Bundesrepublik (37) auf Grund methodischer Unterschiede nicht vereinbar.

Vitamin C-Aufnahme in 360 bäuerlichen Haushalten

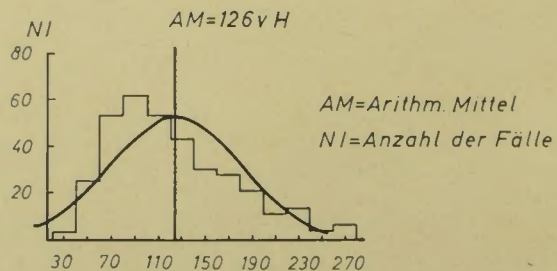


Schaubild 2

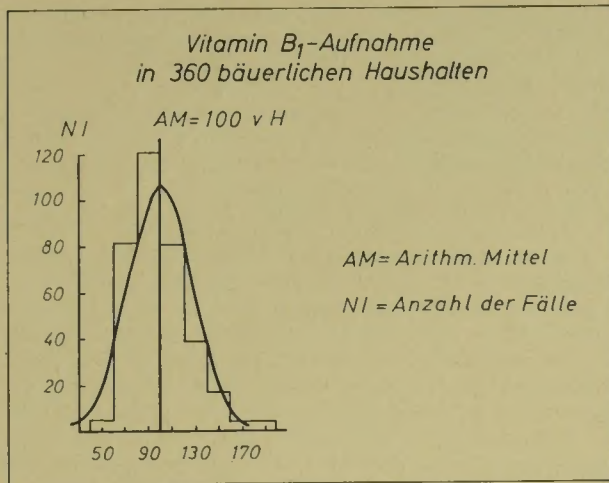


Schaubild 3

Den Ergebnissen vieler direkter Erhebungen aus Ländern, deren indirekte Werte vorliegen, ist zu entnehmen, daß der direkt festgestellte Verbrauch im Mittel geringer ist. Nach der Methode der indirekten Verbrauchsermittlung für die Bevölkerung der Bundesrepublik bzw. dieser Berechnungsweise ähnelnden Methoden sind die Daten gewonnen worden, die in den verwerteten FAO-Statistiken benutzt wurden.

Am genauesten läßt sich mit direkten Erhebungen über den Nahrungsverbrauch nachweisen, wieviel Prozent der in Frage stehenden Personen welchen Grad der wünschenswerten Zufuhr an Kalorien und Nährstoffen erreichen. Wie aus sogenannten Versorgungspyramiden zu entnehmen ist, kann die Zufuhr sehr verschieden sein. Sie kann sich sowohl auf ein weites Feld erstrecken (Schaubild 2) als auch einen steilen Gipfel bilden (Schaubild 3). In der sich über einen weiten Bereich spannenden Vitamin C-Versorgungskurve erreichen 21 vH und in der schmalen, steilen Vitamin B₁-Versorgungskurve 23 vH weniger als 80 vH der wünschenswerten Zufuhr (23). Bei der Darstellung der Versorgung mit Kalorien und Protein ergeben sich immer steile Pyramiden. Stets liegen mit Abstand die meisten Beobachtungsfamilien oder -personen im Bereich zwischen 80 und 120 vH des Mittelwertes.

Die in Übersicht 9 aufgeführten Länder sind in drei Gruppen (nach unterschiedlicher Kalorienzufuhr) geordnet. Gemäß der mittleren Streuung — auch nach den Beispielen Indien und Burma (Übersicht 9) — und entsprechend den FAO-Sollzufuhren, können die Bevölkerungen der Länder der Gruppe A zu 50 vH als unterversorgt gelten, die in der Gruppe B eingeordneten zu 25 bis 35 vH. In der Gruppe C wäre dementsprechend eine weitere Unterteilung möglich: 2 250—2 500 kcal = 15 bis 25 vH, 2 500 bis 2 750 kcal = 5 bis 15 vH, über 2 750 kcal = 2 bis 5 vH.

Damit ist es möglich, einerseits Bevölkerungen von Ländern mit niedrigerem Versorgungsniveau (bis 2 250 kcal) nicht vollständig als „unterversorgt“ oder sogar „unterernährt“ zu bezeichnen und andererseits die in gut bis sehr gut versorgten Ländern unzureichend ernährten Menschen nicht zu übersehen. Demnach wären von den im Nahrungsverbrauch

registrierten 2,2 Mrd. Menschen 550 Mill. = 25 vH mit Kalorien unterversorgt. Auf die gesamte Weltbevölkerung (3 Mrd.) übertragen, ergäben sich 750 Mill. energetisch unterversorgte. Die entsprechenden Zahlen für Protein und Protein animalischer Herkunft würden 735 Mill. bzw. rund 830 Mill. betragen.

Ist es bei dieser Fragestellung so wichtig, die Zahl der Unterversorgten oder Unterernährten zu ermitteln? Dieser Einwand ist namentlich deshalb berechtigt, weil keine konkreten Untersuchungsergebnisse zu erlangen sind und ein überall anerkannter Beurteilungsindikator ebensowenig besteht. Was die Ermittlung der gesamten Bevölkerungszahlen anbelangt kann man nach Schubnell (17) folgern, daß das verfügbare Zahlenmaterial nach dem Zweiten Weltkrieg, seitdem etwa 80 vH der Erdbevölkerung nach einem amtlichen Zensus gezählt worden sind, zuverlässig ist. Einschränkung bemerkt Schubnell, daß bei außereuropäischen Bevölkerungen der Genauigkeitsgrad der Ergebnisse geringer ist als bei europäischen. Nach Berechnungen der Bevölkerungskommission der Vereinten Nationen bewegt sich die Fehlerwahrscheinlichkeit für die Erdbevölkerung insgesamt um 5 vH, mit Schwankungen von 1 vH in statistisch erschlossenen Ländern bis um 10 vH in fernöstlichen Gebieten (17).

Demgegenüber berichtet Cremer (6) von einem Programm der Applied Nutrition Branch der FAO in Äthiopien, daß die Ermittlung der Bevölkerungszahl von Äthiopien — ob 16 oder 20 Mill. — lange Zeit gedauert habe. Die beiden Zahlen differieren aber um 25 vH. Dadurch zeigten sich, wie Cremer weiter ausführt, auch sehr unterschiedliche Werte bei einzelnen Erhebungs-

Übersicht 9: Mittlere Kalorienzufuhr nach Ländern (kcal je Kopf und Tag)

Gruppe A (unter 2 000 kcal)			
China (V. R.)	1 785	Peru	1 980
Pakistan	1 930		
Gruppe B (2 000 bis 2 250 kcal)			
Indien	2 080	Libyen	2 180
Cyrenaika	2 090	Japan	2 210
Ceylon	2 100	Honduras	2 220
Philippinen	2 100	Equador	2 230
Columbien	2 170	Mauritius	2 250
Gruppe C (2 250 kcal und mehr)			
Venezuela	2 300	Frankreich	2 940
Formosa	2 310	Osterreich	2 950
Portugal	2 350	Uruguay	2 960
Mexiko	2 490	Jugoslawien	2 970
Paraguay	2 500	Niederlande	2 970
Brasilien	2 520	Schweiz	2 980
Chile	2 570	Norwegen	2 980
Italien	2 710	Argentinien	3 040
Spanien	2 750	Finnland	3 120
Bundesrepublik		USA	3 130
Deutschland	2 890	Kanada	3 150
Griechenland	2 900	England	3 290
Schweden	2 920	Dänemark	3 340
Belgien-Luxemburg	2 930	Irland	3 570
Quelle: (32)			

teams über die Kalorien- und Nährstoffversorgung. Die tägliche Kalorienmenge differierte um 700 kcal (1800 bis 2500 kcal), also um mehr als 30 vH, die tägliche Menge an Gesamtprotein um 15 g (72 bis 87 g), über 20 vH. Da die Erkundungen von Bevölkerungs- und Nahrungsversorgungszahlen in diesen Regionen prinzipielle methodische Schwierigkeiten bereiten, soll der Frage hier nicht weiter nachgegangen werden.

Viele globale Betrachtungen gelangen zu dem Resultat, daß die Hälfte oder noch mehr von der Weltbevölkerung als unterernährt zu beurteilen ist; so auch mehrere Ausarbeitungen von Sen (19), de Castro (4), Virtanen (22). Sen unterteilt in einer vor kurzem erschienenen Publikation die Weltbevölkerung in unterernährt 1,5 Mrd. (50 vH), vom Hungertode bedroht 0,5 Mrd. (17 vH) = insgesamt 2 Mrd. (67 vH).

Läßt man die hier dargelegten Berechnungen gelten, so ist die effektive Mangelsituation geringer als häufig angenommen wird. Zu dieser Erkenntnis gelangt auch Sukhatme, der Direktor der Statistischen Abteilung der FAO (20) in einer inzwischen veröffentlichten ausführlichen Studie (300 bis 500 Mill.). In einer neuen FAO-Publikation bestätigt er diese Zahlen. Trotzdem soll das Problem als solches und die Zahl der als „Unterversorgt im ernährungsphysiologischen Blickpunkt anzunehmenden“ nicht unterschätzt werden.

Die Bekämpfung des Hungers — physiologische und ökonomische Schlußfolgerungen

Viel wichtiger als diese imaginäre Zahl zu eruieren, ist eine Abhilfe des Mangels in der Gegenwart und besonders in der weit bevölkerungsreicheren Zukunft. Dabei ergeben sich die Fragen: durch welche Produkte soll sie erfolgen? Welche Maßnahmen sind erforderlich? Hier ist weiter zu unterscheiden zwischen solchen in der Pflanzenzüchtung und/oder der Tierzüchtung, an Kalorien, Protein, Fett und für die Pflanzenzüchtung außerdem an Kohlenhydraten. In diesem Zusammenhang ist auch die Frage aufzugreifen, ob weitere Nährstoffe durch gezielte Maßnahmen pflanzen- oder tierzüchterischer Art in einem Umfang notwendig erscheinen, um einem evtl. Mangel an Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen zu begegnen. Dabei ist darauf zu verweisen, daß eine allgemeine Steigerung des Nahrungsmittelangebots jetziger Art auch für diese Komponenten zu höheren Versorgungszahlen führt.

Für die landwirtschaftliche Produktion kann auf Grund der Versorgungszahlen einstweilen als Hinweis gelten: kein Nachlassen der Flächen- und Arbeitsintensität zu erwirken. Von Region zu Region ist die Empfehlung zwar verschieden zu deuten. In Nordwesteuropa und in Nordamerika besteht mancherorts die Neigung zu einer Stagnation, teilweise auch zu einem Nachlassen der landwirtschaftlichen Erzeugung. In einigen Ländern wird die Aufrechterhaltung des augenblicklichen Produktionsvolumens nur mit unökonomischen Mitteln erreicht (staatliche Subventionen, Aspekte der Landesverteidigung, sonstige Gründe einer gesicherten Nahrungsversorgung, Erhaltung eines

zahlenmäßig großen Bauernstandes aus innenpolitischen Gründen, Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, Verhinderung klimatischer Auswüchse). Diese sind auf bestimmte Konstellationen angewiesen oder verdanken ihre Existenz parlamentarischen Machtgruppen. Es ist nicht verwunderlich, wenn nicht mehr jegliche Art der Erzeugung die Förderung erfährt, die zur künstlichen Ausweitung oder auch zur Erhaltung der jetzigen Kapazität beiträgt.

Um so mehr sollten aber überall die Voraussetzungen der ökonomischen Produktionsleistung gefördert werden. Um einem Überangebot auf der einen, einer Unterernährung auf der anderen Seite zu begegnen, gebührt den Ausführungen des französischen Landwirtschaftsministers Pisani Beachtung, als er Ende Juni 1962 in Brüssel eine Organisation der Weltagrarmärkte vorschlug. Pisani empfiehlt dafür eine ständige Erfassung von Erzeugung und Verbrauch. Mit folgenden Worten warnt er, zu starr am gegenwärtigen System festzuhalten, das mehr einem allgemeinen Produktionsrückgang dient als einer Erzeugungssteigerung Anreiz bietet.

„Mit dem bestehenden System zwingen wir nach und nach die ärmeren und sogar die reichen Ausfuhrländer zu einer Produktionseinschränkung. Wie sollte Argentinien eine Einschränkung seiner Agrarproduktion umgehen können, wenn durch jede Subvention der jetzt schon defizitäre Staatshaushalt nur noch weiter belastet wird? Als erste werden auf eine weitere Produktion die armen Länder verzichtet, die am meisten darauf angewiesen sind zu produzieren, die ihre Produktion aber einstellen, weil die erzielten Preise nicht lohnend sind. Aber selbst die reichen Länder wie USA und Kanada haben bereits mit einer Produktionseinschränkung begonnen. Während die Welt hungert, haben wir ein System geschaffen, das zu einer Verringerung der Nahrungsmittelproduktion in der Welt führt. Wir gehen sogar dabei noch weiter: Besonders in den ärmeren Ländern führt dieses System zu einer Verarmung der Landwirtschaft, denn letzten Endes gelingt es auf den Weltmärkten, billig zu verkaufen, falls man den Bauern auf dem Binnenmarkt Preise zahlt, die keine Entlohnung für ihre Produktionstätigkeit darstellen.“

Angesichts des schnellen Wachstums der Weltbevölkerung wird von Clark (5), in Übereinstimmung mit anderen Autoren, eine jährliche Steigerung der Nahrungsmittelerzeugung von 3 vH für notwendig erachtet. Eine Produktionserhöhung in diesem Maße wird jedoch nicht nur von den „klassischen“ Nahrungsmittelproduktionsländern erwartet, sondern auch von den Entwicklungsländern. Eine höhere Produktionsleistung in diesen Regionen ist aber nur mit einem höheren Umsatz an Arbeitskalorien — also mehr Nahrung — zu bewerkstelligen. Hier zeigt sich der circulus vitiosus des Problems.

Würde man der Bevölkerung der Regionen mit den meisten sogenannten Entwicklungsländern, also Afrika, Naher Osten, Ferner Osten und Lateinamerika die Tagesration nur um 100 Arbeitskalorien erhöhen, so ergäben das für die in diesen Territorien lebenden rund 2,140 Mrd. Menschen täglich = 214 000 JN oder jährlich 78 Mill. JN. Bei einer Aussage über den dadurch entstehenden Mehrbedarf an Nährstoffen und Nahrungsmitteln empfiehlt sich die Berücksichtigung des Warenkorb dieser Regionen. In Übersicht 6 wurde dargestellt,

aus welchen Pro...
 menschen im Afri...
 2,4 g Protein...
 davon 0,5 g Protein...
 1,9 g Protein...
 0,7 g Protein...
 In der Mole...
 rale und auf...
 äußeren Umwel...
 Säugetier...
 der Wasser...
 Protein...
 Hört auf...
 der Säugetier...
 Mole...
 0,4 g Protein...
 davon 0,1 g Protein...
 0,3 g Protein...
 0,3 g Protein...
 Insgesamt...
 der...
 0,7 Mill...
 0,9 Mill...
 2,5 Mill...
 0,7 Mill...
 Nach dem...
 Verbrauch...
 aus...
 Nahrungsmitt...
 nicht...
 Übersicht...
 der...
 1962

aus welchen Produkten sich ihre Nahrung zusammensetzt. Im Mittel errechnen sich je 100 Kalorien:

- 3,4 g Protein = 14 vH der Kalorien,
- davon 0,5 g Protein (tierisch) = 2 vH der Kalorien,
- 1,6 g Fett (Reinfett) = 15 vH der Kalorien,
- 17,3 g Kohlenhydrate = 71 vH der Kalorien.

In der Mehrheit dieser Länder ist die Protein-zufuhr und namentlich die mit animalischem äußerst unbefriedigend. Deshalb sollte eine höhere Kalorienaufnahme darauf Rücksicht nehmen. Daher die weitere Empfehlung: Die Hälfte der durch Protein zuzuführenden Kalorien soll animalischer Herkunft und der Anteil der Fettkalorien zu Lasten der Kohlenhydratkalorien erhöht werden. Demzufolge ergäbe sich bei den 100 Arbeitskalorien folgende Änderung der Zusammensetzung:

- 3,4 g Protein = 14 vH der Kalorien,
- davon 1,7 g Protein (tierisch) = 7 vH der Kalorien,
- 3,2 g Fett (Reinfett) = 30 vH der Kalorien,
- 13,7 g Kohlenhydrate = 56 vH der Kalorien.

Insgesamt errechnen sich dadurch für die Bewohner der genannten Regionen jährlich weitere

- 2,7 Mill. t Protein, davon
- 1,3 Mill. t Protein tierischer Herkunft,
- 2,5 Mill. t Fett,
- 10,7 Mill. t Kohlenhydrate.

Nach dem zuletzt festgestellten Nahrungsmittelverbrauch der einzelnen Regionen ergibt sich daraus folgender zusätzlicher jährlicher Bedarf an Nahrungsmitteln für die einzelnen Regionen (Übersicht 10).

Übersicht 10: Nahrungsmittelmengen für Bevölkerung der „Entwicklungs-Regionen“ bei zusätzlich 100 Kalorien (1000 t, je Kopf und Tag)

Produkt	Afrika und Naher Osten	Ferner Osten	Latinamerika	China (V. R.)	Insgesamt
Getreideprodukte	1 250	3 206	750	2 610	7 816
Kartoffeln	700	1 795	420	1 462	4 377
Zucker	113	289	68	235	705
Hülsenfrüchte	275	705	165	574	1 719
Gemüse	813	714	487	1 697	3 711
Fleisch	700	1 795	420	1 462	4 377
Eier	125	321	75	261	782
Fisch	125	321	75	261	782
Milch	2 626	6 733	1 574	5 481	16 414
Fette und Öle	88	225	53	183	549

Für die Soll-Seite der Nahrungsbilanz sind aber noch nicht die gewünschten Nährstoff- und die erforderlichen Nahrungsmittelmengen nachgewiesen. Dafür müssen unter Berücksichtigung der Produkte in Spalte 10 der Übersicht 5 die in Übersicht 4 nicht verfügbaren Nährstoffe aufgefüllt werden (2 g Protein tierischer Herkunft und 19 g Reinfett). Bei gleichbleibendem Gehalt an Gesamtprotein (also 2 g pflanzliches werden durch 2 g tierisches ersetzt) und Kohlenhydraten ergäben sich somit im Mittel zusätzlich etwa 165 kcal je Kopf und Tag. Diese errechnen sich wie folgt: 2 g Protein = 8 kcal. An diese 2 g sind 2 g Reinfett gebunden, folglich fehlen noch 17 g Reinfett = 158 kcal, insgesamt also rund 165 kcal. Da jegliche quantitative Verminderung

der Nahrungszufuhr auszuschließen ist, wird der Soll-Wert überschritten, und das Kalorien-Ist erreicht 2 365 kcal.

a. Ohne Zulagen für „Entwicklungs-Regionen“ (1000 t):

Getreideprodukte	418 200	Fleisch	73 600
Kartoffeln	157 100	Eier	12 900
Zucker	58 400	Fisch	12 400
Hülsenfrüchte	55 300	Milch	299 200
Gemüse	192 000	Fette und Öle	40 600

Die außerdem als Zulage an Arbeitskalorien vorgesehenen 100 kcal für die Einwohner der genannten Regionen erbrächten eine Steigerung für die Weltbevölkerung auf 2 435 kcal. An Nahrungsgütern errechnen sich somit:

b. Einschließlich Zulagen für „Entwicklungs-Regionen“ (1000 t):

Getreideprodukte	426 400	Fleisch	78 300
Kartoffeln	162 200	Eier	13 700
Zucker	59 100	Fisch	13 300
Hülsenfrüchte	57 000	Milch	315 700
Gemüse	196 200	Fette und Öle	41 200

Mit Hilfe dieser Zahlen kann lediglich ein Überblick über die Situation der Welternährungslage erfolgen, und es soll nur einer der vielen möglichen Vorschläge für die allgemeine Produktionsrichtung und die Förderung der Erzeugung über den Weg vermehrter Arbeitskalorien unterbreitet werden.

Dem gegenwärtig größten Nahrungsmittel-Engpaß, Protein animalischer Herkunft mit seinem höheren Gehalt an essentiellen Aminosäuren, kann auch noch auf andere Weise begegnet werden. K r a u t (12) beschreibt die gegenseitige Ergänzung der Proteine verschiedener pflanzlicher Produkte. Die am meisten verbreitete Proteinmangelkrankheit, Kwashiorkor, tritt namentlich dort auf, wo sich die Bevölkerung im wesentlichen mit Cassava, Yams, Bananen, aber auch überwiegend mit Mais ernährt. So wurden schon erfolgreiche Versuche zur Kwashiorkorbekämpfung mit dem eiweißreichen Sojamehl sowie mit Preßrückständen anderer Ölfrüchte (Erdnüsse, Sonnenblumen, Saflor) durchgeführt. Auch eine in unseren Breiten in früheren Zeiten vermehrt angebaute Frucht, Buchweizen, besitzt wahrscheinlich hochwertiges Eiweiß. Neben Bohnen wurde sogar schon das Eiweiß von Gras und Blättern zur Ergänzung von Cerealienprotein benutzt, was jedoch eine vorherige technische Aufbereitung voraussetzt.

Besondere Verdienste hat sich in dieser Beziehung das Institute of Nutrition of Central-America and Panama (INCAP) erworben. Eine Reihe von Versuchen wurden bereits erfolgreich abgeschlossen, preisgünstig zu produzierende pflanzliche Massengüter für ein ernährungsphysiologisch wertvolles Proteingemisch zu verwerten. Als Beispiel sei das Produkt „INCAP vegetable mixture 9^B“ (18) genannt: Baumwollsaatmehl 38 vH, Maismehl 29 vH, Hirsemehl 29 vH, Torulahefe 3 vH, CaCO₃ 1 vH, Vitamin A 4500 IE. Die Zusammensetzung nach Kalorien, Nährstoffen und Aminosäuren zeigen die Übersichten 11 und 12.

Übersicht 11: Zusammensetzung von „INCAP vegetable mixture 9B“
(Nährwertgehalt je 100 g)

Wassergehalt	7,6 g	Thiamin	2,1 mg
Eiweiß	27,5 g	Riboflavin	1,1 mg
Fett	4,2 g	Nicotinamid	7,8 mg
Asche	3,5 g	Vitamin A	4500 IE
Rohfaser	2,4 g	Calcium	0,5 g
Kohlenhydrate	54,8 g	Phosphor	0,8 g
Kalorien	370	Eisen	6,2 mg
Quelle: (18).			

Übersicht 12: Essentielle Aminosäuren von „INCAP vegetable mixture 9B“

Aminosäure	g/100 g	vH der FAO-Empfehlung
Arginin	2,34	
Histidin	1,00	
Isoleucin	1,12	94
Leucin	2,08	154
Lysin	1,53	129
Phenylalanin	1,52	192
Schwefelhaltige Aminosäuren	0,92	77
Threonin	0,87	110
Tryptophan	0,24	61
Valin	1,14	96
Quelle: (18).		

Es bedarf nun einerseits einer Reihe weiterer, vielleicht hierauf aufbauender Untersuchungen über die in den verschiedenen Gebieten ungenügend verfügbaren Nahrungsgüter; andererseits experimenteller Arbeiten über die Anwendung von hochwertigem Protein tierischer Herkunft und ökonomisch und physiologisch wertvoller Gemische pflanzlichen Proteins. Dann könnten die ernährungsphysiologischen Voraussetzungen für die Pflanzen- und Tierzucht erarbeitet werden, die von diesen Disziplinen als Beitrag zur Bekämpfung des Hungers in der Welt und für die Versorgung der zukünftig sicher weit größeren Menschheit zu erbringen sind.

Zusammenfassung

Große Teile der Weltbevölkerung gelten als „unterernährt“. Eine Analyse zu dieser Frage wartet mit dem Ergebnis auf: Millionen von Menschen sind sowohl quantitativ unzureichend als auch qualitativ ungenügend ernährt.

Vorliegende Nahrungsbilanz vergleicht den Soll-Bedarf mit dem Istverbrauch der Weltbevölkerung mit Hilfe von FAO-Unterlagen. Das Ernährungs-Soll der Weltbevölkerung nach Regionen beträgt im Durchschnitt je Kopf und Tag 2 250 kcal. Der Ist-Verbrauch erreicht im Mittel 2 200 kcal. Bei einem Vergleich der Nährstoffversorgung zeigt sich in erster Linie das Fehlen tierischen Proteins und Fettes. Überfluß und Hunger in der Welt begegnen sich. Einerseits gibt es Länder, die reichlich mit Kalorien, Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten, aber auch Mineralstoffen und Vitaminen versorgt sind; andererseits solche, deren Bedarf bei der Mehrheit der Bevölkerung bei allen oder den meisten dieser Komponenten nicht gedeckt ist.

Nach ihrer Herkunft an Nahrungsmitteln zeigt sich, daß im Weltverbrauch 55 vH aller Kalorien aus Getreide und Getreideprodukten stammen. Bei Kohlenhydraten sind es sogar 70 vH. Bei Fett haben naturgemäß pflanzliche und tierische Nahrungsfette den größten Anteil (36 vH); dann folgen die Fleischarten mit 29 vH. Auch bei der Proteinzufuhr nehmen Getreideprodukte

mit Abstand die erste Stelle ein (53 vH). Hülsenfrüchte sind mit 16 vH beteiligt, die Fleischarten mit 11 vH und Milch einschließlich Milcherzeugnisse mit 10 vH. Bei der Versorgung mit tierischem Protein erreichen Fleisch 44 vH, Milch und Milchprodukte 39 vH, Fisch 10 vH.

Sowohl in Entwicklungs- als auch in Wohlstandsländern kommen Unter- und Überernährung vor. Bei einem Versuch zu ermitteln, wie die Versorgung der Weltbevölkerung nach üblichen ernährungsphysiologischen Maßstäben gewährleistet ist, ergibt sich, daß 750 Mill. der Weltbevölkerung zu gering mit Kalorien versorgt sind, 735 Mill. mit Protein und 830 Mill. mit Protein animalischer Herkunft.

An attempt to draw up a nutritional balance sheet for the peoples of the world

In large areas of the world the population is classified as "undernourished". An analysis of this situation produces the answer that millions of people get neither enough to eat, nor enough food of the right quality.

The nutritional balance sheet presented here compares the theoretical requirement with the actual food consumed by the peoples of the world, using FAO data. The nutritional requirement of the world population by regions amounts to an average of 2250 kcal per head per day. The average consumption is 2200 kcal. A study of the food supplies shows principally a lack of animal protein and fat. Surplus and hunger co-exist in the world. While some countries are abundantly supplied with calories, protein, carbohydrates and fats as well as minerals and vitamins, in others the majority of the population do not get enough of all or most of these ingredients.

Of all the calories consumed all over the world, 55% are of cereal origin, or from cereal products, and 70% of all carbohydrates are of cereal origin. Naturally, the largest proportion of fats (36%) is of vegetable or animal origin, after which we have the various kinds of meat with 29%. Again, by far the largest supply of proteins comes from cereal products (53%), pulse supplies 16%, meat 11% and milk, including dairy products, 10%. As regards animal protein, meat provides 44%, milk and dairy products 39%, fish 10%.

In countries of both backward and advanced civilization, under and over-nourishment exist together. An attempt to calculate how to guarantee food supplies to the world population in accordance with the accepted physiological-nutritional standards reveals that 750m people in the world are inadequately supplied with calories, 735m with protein and 830m with animal protein.

Essai de faire un bilan portant sur l'alimentation de la population mondiale.

De considérables parties de la population mondiale passent pour être "sous-alimentées". Une analyse de ce problème présente le résultat suivant: des millions d'hommes sont alimentés d'une manière insuffisante au point de la quantité, et d'une façon insatisfaisante au point de la qualité.

Le bilan alimentaire présenté compare, à la base de documentations publiées par la FAO, le Doit alimentaire qu'il faut à la population mondiale, avec son Avoir consommé. Selon les régions, le Doit alimentaire de la population mondiale est, en moyenne, de l'ordre de 2250 kcal par tête et par jour. L'Avoir consommé moyen est de l'ordre de 2200 kcal. Un comparaison des approvisionnements, les uns avec les autres, en matières nutritives révèle, tout d'abord, le manque de protéines animales et de matières grasses. Abondance et faim se rencontrent dans ce monde. Voici des pays où un approvisionnement riche en calories, protéines, matières grasses, glucides, et aussi en matières minérales et en vitamines; voici d'autres pays, où, chez la plupart de leur population, le besoin n'en est pas couvert dans la totalité ou dans la plupart des dites composantes.

Selon leur origine de choses alimentaires, il se montre que, en fonction de la consommation mondiale, 55% de toutes les calories viennent des céréales et des produits gagnés des céréales. Quant aux glucides, ce taux est même de l'ordre de 70%. Quant aux matières grasses, les graisses alimentaires d'origines végétale et animale, fournissent naturellement la

portion la plus grande (36 %); suivent les diverses viandes avec 29 %. Avec l'approvisionnement en protéines, là aussi, les produits venant des céréales, sont, avec distance, à la tête (53 %), pendant la portion des légumes à cosse est de l'ordre de 16 %, celle des viandes est de l'ordre de 11 %, celle du lait et des produits laitiers, de 10 %. Avec l'approvisionnement en protéines animales, la portion des viandes est de l'ordre de 44 %, celle du lait et des produits laitiers, de 39 %, celles des poissons, de 10 %.

On trouve la sous-alimentation et la sur-alimentation et dans les pays en voie de développement, et dans les pays riches. L'essai de découvrir comment l'approvisionnement de la population mondiale ne soit garantie selon les standards normaux de la physiologie alimentaire, révèle que l'approvisionnement de 750 millions d'habitants de la population, en calories est insuffisant, de 735 mill. en protéines, et de 830 mill. en protéines d'origine animale.

Literatur

- (1) Allison, J. B.: The ideal aminogram. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 66—72, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (2) Autret, M., and R. Jacquot: Valeur protéique de l'alimentation dans les pays tropicaux et subtropicaux. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 89—95, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (3) Brock, J. F.: Dietary proteins in relation to man's health. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 61—65, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (4) de Castro, J.: Weltgeißel Hunger. Musterschmidt Verlag Göttingen 1959.
- (5) Clark, C.: The Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 124, Part 4, 1961.
- (6) Cremer, H. D.: Kampf dem Hunger in der Welt. Die Medizinische Welt, Jg. 1961, Nr. 35, S. 1800—1805.
- (7) Fachmann, W., H. Kraut und H. Sperling: Nährstoff- und Nährwertgehalt von Nahrungsmitteln. Heft 11 zur Zeitschrift „Die Ernährung“, 2. verb. Auflage, Verlag J. A. Barth, Leipzig 1953.
- (8) Frenk, S.: Some aspects of protein malnutrition in childhood. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 96—102, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (9) Gale, U. M.: Reports on the Dietary and Nutritional Surveys Conducted in Certain Areas of Burma. Supt. Gov. Printing and Stationery, Rangoon 1948.
- (10) Kraut, H.: Über die Deckung des Nährstoffbedarfs in Westdeutschland, Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. H. 88, S. 39—72 (1960).
- (11) Kraut, H.: Folgerungen für die Entwicklungsländer aus der Ernährungssituation der Kriege- und Nachkriegsjahre in Deutschland. Nutritio et Dieta, Vol. 4, S. 83—94 (1962).
- (12) Kraut, H.: Der Bedarf an Eiweiß und an Aminosäuren, Qualitas Plantarum, im Druck.
- (13) May, J. M.: The Ecology of Malnutrition in the Far and Near East. Hafner Publishing Co., Inc., New York 1961.
- (14) Mistilawskij, P. S.: Narodnosc Potrebienie Pri Soziamisme, „Volksverbrauch im Sozialismus“. Moskau 1961.
- (15) Mitra, K.: A Supplement to the Results of Diet Surveys in India, 1935—48. Indian Council of Medical Research, Special Report Series, No. 20, New Delhi 1953.
- (16) Patwardhan, V. N.: Biochemistry of human protein metabolism. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 73—79, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (17) Schubnell, H.: Die Bevölkerungsentwicklung in der Welt. In: Ist die Erde überbevölkert? Beiträge zur Begegnung von Kirche und Welt, Nr. 52/53, Akademie der Diözese Rottenburg 1960.
- (18) Scrimshaw, N. S., and R. Bressani: Vegetables protein mixtures for human consumption. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 80—88, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (19) Sen, B. R.: Half the World is Underfed. (Freedom from Hunger Campaign-News, Oct. 1961), Rome 1961; Reader's Digest (deutsche Ausgabe) Januar 1963.
- (20) Sukhatme, P. V.: The World's Hunger and Future Needs in Food Supplies. The Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 124, Part 4, 1961; Six Billions to feed. FAO, Rom 1963.
- (21) Trémolière, J.: Remarques sur s'appréciation des besoins alimentaires et la signification des standards nutritionnels Colloque Humanité et Subsistance. Annales Nestlé, S. 252—263, Lausanne 1961.
- (22) Virtanen, A. I.: Ernährungsmöglichkeiten der Menschheit und die Chemie. Naturwissenschaftl. Rundschau Jg. 14 (1961), H. 10, S. 371—379.
- (23) Wirths, W.: Nahrungsverbrauch und Energieumsatz in bäuerlichen Haushalten. Landwirtschaft — Angewandte Wissenschaft, Nr. 112, Landwirtschaftsverlag, Hilstrup bei Münster 1962.
- (24) Yoshimura, H.: Adult protein requirements. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 103—110, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (25) British Medical Association. Report of the Committee on Nutrition, London 1950.
- (26) Canadian Council on Nutrition. Bulletin Nutrition. 2. Jg. S. 1 (1950).
- (27) Die wünschenswerte Höhe der Nahrungszufuhr, Empfehlungen des Ausschusses für Nahrungsbedarf der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V., Frankfurt/M. 2. überarbeitete Ausgabe, Umschau-Verlag, Frankfurt/M. 1962.
- (28) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Second World Food Survey, Rome November 1952.
- (29) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Food Composition Tables — Minerals and Vitamins for internationale use. Rome, March 1954.
- (30) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Nutritional Studies on Calorie Requirements. Rome 1957.
- (31) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Nutritional Studies No. 16, Protein Requirements, Rome 1957.
- (32) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Production Yearbook, Vol. 14, 1960, Rome 1961.
- (33) Health Organization of the League of Nations, Report by the Technical Commission on Nutrition on the Work of its Third Session. Genf 1938.
- (34) Nederlandse Voedingsmiddelentabel. Uitgave van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding. Dir. Prof. Dr. C. den Hartog, Uitgave, Juli 1957.
- (35) Physiologische Ernährungsnormen, bestätigt vom Ministerium für Gesundheitsschutz (Moskau 1951). Als Anhang wiedergegeben in der deutschen Bearbeitung von: Schtenberg, A., Geller, G. M., und Kazprshak, J. F., Chemische Zusammensetzung und Nährwert der Lebensmittel (Red. Boldvrew, T. J., und Moltschanowa, O. P.), Moskau 1954, deutsche Bearbeitung von Gräfe, H. K., Berlin 1959.
- (36) Recommended Dietary Allowances, Food and Nutrition Board, National Research Council, Publication 589, Revised 1958, Washington D. C. 1958.
- (37) Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1961. S. 144, Tab. 219, S. 146, Tab. 220, Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg 1962.
- (38) Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Preise, Löhne, Wirtschaftsrechnungen, Reihe 13. Wirtschaftsrechnungen — Verbrauch in Arbeitnehmerhaushalten, Jahrgang 1962 ff.
- (39) United Nations, The Future Growth of Population (Population Studies, No. 28), New York 1958.

portion la plus grande (36 %); suivent les diverses viandes avec 29 %. Avec l'approvisionnement en protéines, là aussi, les produits venant des céréales, sont, avec distance, à la tête (53 %), pendant la portion des légumes à cosse est de l'ordre de 16 %, celle des viandes est de l'ordre de 11 %, celle du lait et des produits laitiers, de 10 %. Avec l'approvisionnement en protéines animales, la portion des viandes est de l'ordre de 44 %, celle du lait et des produits laitiers, de 39 %, celles des poissons, de 10 %.

On trouve la sous-alimentation et la sur-alimentation et dans les pays en voie de développement, et dans les pays riches. L'essai de découvrir comment l'approvisionnement de la population mondiale ne soit garantie selon les standards normaux de la physiologie alimentaire, révèle que l'approvisionnement de 750 millions d'habitants de la population, en calories est insuffisant, de 735 mill. en protéines, et de 830 mill. en protéines d'origine animale.

Literatur

- (1) Allison, J. B.: The ideal aminogram. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 66—72, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (2) Autret, M., and R. Jacquot: Valeur protéique de l'alimentation dans les pays tropicaux et subtropicaux. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 89—95, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (3) Brock, J. F.: Dietary proteins in relation to man's health. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 61—65, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (4) de Castro, J.: Weltgeißel Hunger. Musterschmidt Verlag Göttingen 1959.
- (5) Clark, C.: The Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 124, Part 4, 1961.
- (6) Cremer, H. D.: Kampf dem Hunger in der Welt. Die Medizinische Welt, Jg. 1961, Nr. 35, S. 1800—1805.
- (7) Fachmann, W., H. Kraut und H. Sperling: Nährstoff- und Nährwertgehalt von Nahrungsmitteln. Heft 11 zur Zeitschrift „Die Ernährung“, 2. verb. Auflage, Verlag J. A. Barth, Leipzig 1953.
- (8) Frenk, S.: Some aspects of protein malnutrition in childhood. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 96—102, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (9) Gale, U. M.: Reports on the Dietary and Nutritional Surveys Conducted in Certain Areas of Burma. Supt. Gov. Printing and Stationery, Rangoon 1948.
- (10) Kraut, H.: Über die Deckung des Nährstoffbedarfs in Westdeutschland, Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. H. 88, S. 39—72 (1960).
- (11) Kraut, H.: Folgerungen für die Entwicklungsländer aus der Ernährungssituation der Kriege- und Nachkriegsjahre in Deutschland. Nutritio et Dieta, Vol. 4, S. 83—94 (1962).
- (12) Kraut, H.: Der Bedarf an Eiweiß und an Aminosäuren, Qualitas Plantarum, im Druck.
- (13) May, J. M.: The Ecology of Malnutrition in the Far and Near East. Hafner Publishing Co., Inc., New York 1961.
- (14) Mistilawskij, P. S.: Narodnosc Potrebienie Pri Soziamisme, „Volksverbrauch im Sozialismus“. Moskau 1961.
- (15) Mitra, K.: A Supplement to the Results of Diet Surveys in India, 1935—48. Indian Council of Medical Research, Special Report Series, No. 20, New Delhi 1953.
- (16) Patwardhan, V. N.: Biochemistry of human protein metabolism. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 73—79, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (17) Schubnell, H.: Die Bevölkerungsentwicklung in der Welt. In: Ist die Erde überbevölkert? Beiträge zur Begegnung von Kirche und Welt, Nr. 52/53, Akademie der Diözese Rottenburg 1960.
- (18) Scrimshaw, N. S., and R. Bressani: Vegetables protein mixtures for human consumption. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 80—88, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (19) Sen, B. R.: Half the World is Underfed. (Freedom from Hunger Campaign-News, Oct. 1961), Rome 1961; Reader's Digest (deutsche Ausgabe) Januar 1963.
- (20) Sukhatme, P. V.: The World's Hunger and Future Needs in Food Supplies. The Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 124, Part 4, 1961; Six Billions to feed. FAO, Rom 1963.
- (21) Trémolière, J.: Remarques sur s'appréciation des besoins alimentaires et la signification des standards nutritionnels Colloque Humanité et Subsistance. Annales Nestlé, S. 252—263, Lausanne 1961.
- (22) Virtanen, A. I.: Ernährungsmöglichkeiten der Menschheit und die Chemie. Naturwissenschaftl. Rundschau Jg. 14 (1961), H. 10, S. 371—379.
- (23) Wirths, W.: Nahrungsverbrauch und Energieumsatz in bäuerlichen Haushalten. Landwirtschaft — Angewandte Wissenschaft, Nr. 112, Landwirtschaftsverlag, Hilstrup bei Münster 1962.
- (24) Yoshimura, H.: Adult protein requirements. Federation Proceedings, Vol. 20, No. 1, Part III, Supplement No. 7, S. 103—110, Proceedings of the Fifth International Congress on Nutrition.
- (25) British Medical Association. Report of the Committee on Nutrition, London 1950.
- (26) Canadian Council on Nutrition. Bulletin Nutrition. 2. Jg. S. 1 (1950).
- (27) Die wünschenswerte Höhe der Nahrungszufuhr, Empfehlungen des Ausschusses für Nahrungsbedarf der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V., Frankfurt/M. 2. überarbeitete Ausgabe, Umschau-Verlag, Frankfurt/M. 1962.
- (28) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Second World Food Survey, Rome November 1952.
- (29) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Food Composition Tables — Minerals and Vitamins for internationale use. Rome, March 1954.
- (30) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Nutritional Studies on Calorie Requirements. Rome 1957.
- (31) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Nutritional Studies No. 16, Protein Requirements, Rome 1957.
- (32) Food and Agriculture Organization of the United Nations, Production Yearbook, Vol. 14, 1960, Rome 1961.
- (33) Health Organization of the League of Nations, Report by the Technical Commission on Nutrition on the Work of its Third Session. Genf 1938.
- (34) Nederlandse Voedingsmiddelentabel. Uitgave van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding. Dir. Prof. Dr. C. den Hartog, Uitgave, Juli 1957.
- (35) Physiologische Ernährungsnormen, bestätigt vom Ministerium für Gesundheitsschutz (Moskau 1951). Als Anhang wiedergegeben in der deutschen Bearbeitung von: Schtenberg, A., Geller, G. M., und Kazprshak, J. F., Chemische Zusammensetzung und Nährwert der Lebensmittel (Red. Boldvrew, T. J., und Moltschanowa, O. P.), Moskau 1954, deutsche Bearbeitung von Gräfe, H. K., Berlin 1959.
- (36) Recommended Dietary Allowances, Food and Nutrition Board, National Research Council, Publication 589, Revised 1958, Washington D. C. 1958.
- (37) Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1961. S. 144, Tab. 219, S. 146, Tab. 220, Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg 1962.
- (38) Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Preise, Löhne, Wirtschaftsrechnungen, Reihe 13. Wirtschaftsrechnungen — Verbrauch in Arbeitnehmerhaushalten, Jahrgang 1962 ff.
- (39) United Nations, The Future Growth of Population (Population Studies, No. 28), New York 1958.