

Mangel im Überfluß?¹

Betrachtungen über die heutige Ernährungslage
von *Hugo Aebi*

Während uns die Rationierung in den Kriegsjahren manche Beschränkungen auferlegt und zu einer Änderung unserer Ernährungsgewohnheiten gezwungen hat, steht heute all das, was Küche und Keller zu bieten vermag, in beliebiger Menge zur Verfügung. Ist es bei dieser Sachlage nicht vermessen, das Bestehen eines Mangels überhaupt in Erwägung zu ziehen? Es ist der Zweck dieser Ausführungen, anhand einer kritischen Lagebeurteilung zu zeigen, daß diese Besorgnisse, welche die Ernährungsphysiologen heute erfüllen, nicht ganz unbegründet sind. Es wird bei dieser Betrachtung davon ausgegangen, welche Anforderungen an unsere Ernährung zu stellen sind. Darauf basierend soll untersucht werden, von wo Gefahr droht und was zur Ausschaltung dieser Gefahren unternommen werden kann.

Welche Anforderungen sind heute an eine vollwertige Ernährung zu stellen? Sie muß in erster Linie ausgeglichen und abwechslungsreich sein; tägliche Zufuhr und effektiver Bedarf sollen in harmonischer Weise aufeinander abgestimmt sein. Es gilt somit auch hier das Spiel von Angebot und Nachfrage. Während die zur Bestreitung des Energiebedarfs erforderlichen Kalorien in Form von Kohlehydrat, Fett oder Eiweiß zugeführt werden können, somit eine gewisse Austauschbarkeit besteht, müssen alle sonst vom Körper benötigten Nahrungsstoffe in einer gewissen Mindestmenge in der täglich verzehrten Nahrung vorhanden sein. Für die Betriebsstoffe, welche den Körper mit chemischer Energie (= Kalorien) versorgen, gilt somit die sogenannte Isodynamieregel. Für alle andern Nahrungsstoffe, Baustoffe und Schutzstoffe, gilt dagegen das von *Liebig* postulierte Gesetz vom Minimum (vgl. Tabelle 1). Wenn wir uns heute mit irgendeiner Kost satt essen, so erhalten wir Kalorien mehr als genug. Große praktische Bedeutung kommt dagegen einer genügenden Versorgung mit Schutzstoffen zu, obgleich diese vom Körper in nur relativ geringer Menge benötigt werden. Die Versorgung des Menschen mit Schutzstoffen, das heißt Vitaminen, Spurelementen und Mineralstoffen, hängt daher weniger von der Menge der eingenommenen Nahrung als vor allem von ihrer Qualität ab. Diese Situation läßt sich am besten dadurch zum Ausdruck bringen, daß man die

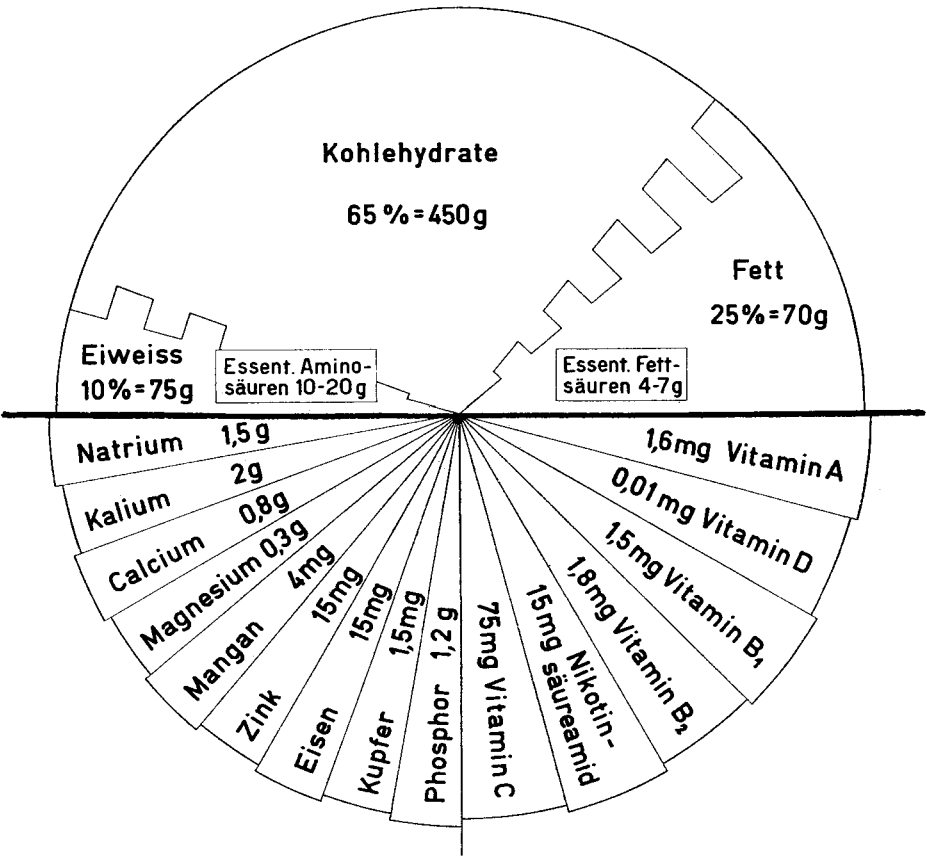
¹ Nach einem an der HYSPA 1961 am 10. Juni anlässlich der Jahresversammlung des Schweiz. Vereins der Gewerbe- und Hauswirtschaftslehrerinnen gehaltenen Referat.

Tabelle 1 Die Nahrungsbestandteile

	Der Isodynamie-Regel unterworfen (= gegenseitige Vertretbarkeit)	Dem Gesetz des Minimums folgend (kein Ersatz möglich)
Energieträger und Baustoffe	Kohlehydrate Fette Eiweiße	– essentielle Fettsäuren unentbehrliche Aminosäuren
Schutzstoffe	– Versorgung bestimmt durch Quantität der Nahrung	Mineralsalze Vitamine Spurelemente Versorgung bestimmt durch Qualität der Nahrung

Versorgung mit den verschiedenen Nahrungsstoffen mit einer Kette vergleicht Da das Gesetz vom Minimum für einen jeden einzelnen dieser Nahrungsstoff Gültigkeit hat, ist auch diese Kette so stark wie ihr schwächstes Glied. Ein weitere Darstellungsmöglichkeit besteht darin, daß die Nahrung als Ganzes in Gestalt eines Kreises dargestellt wird und den einzelnen Nahrungsstoffen darin bestimmte Sektoren zugewiesen werden. Um den zwischen Kalorien lieferanten und den Schutzstoffen bestehenden Gegensatz möglichst deutlich darzustellen, sind bei dem hier gewählten Vorgehen den Bau- und Betriebs stoffen Eiweiß, Fett, Kohlehydrat die beiden oberen Quadranten und den Schutzstoffen die beiden unteren Quadranten zugewiesen worden. Um zum Ausdruck zu bringen, daß nicht die Absolutmenge, sondern der tägliche Bedarf an dem betreffenden Stoff entscheidend ist, wurde als Maß für die Größe des Radius des betreffenden Kreissektors die relative Deckung des Tages bedarfs gewählt. Es wurde berechnet, wie viele Prozent des täglichen Bedarf durch die in 100 g des betreffenden Nahrungsmittels enthaltene Menge gedeckt werden können. Bei dieser Darstellungsweise resultiert für den gesamten Tages bedarf ein Kreis (Abbildung 1). Werden einzelne Nahrungsmittel auf diese Weise zur Darstellung gebracht, ergeben sich je nach ihrer Zusammensetzung mehr oder weniger unregelmäßig gegliederte Figuren von radiärer Struktur. Bei den wertvollen unter ihnen, das heißt, denjenigen die reich sind an Vitaminen, Spurelementen und Mineralstoffen, überwiegt die im unteren Teil der Figur liegende Fläche. Es sind dies die bevorzugten Schutzstoffträger, die sich alle dadurch auszeichnen, daß sie einen relativ großen Anteil an unserer Schutzstoffversorgung haben (Abbildung 2). Bei den reinen Kalorienlieferanten besteht die Figur praktisch ausschließlich aus einem oberhalb der Horizontalen liegenden Halbkreis. Das Wesentliche dieser Darstellungsart besteht darin, daß nicht gleiche Mengen, sondern gleich wichtige Nahrungsbestandteile gleich Flächen ausmachen.

Der ISODYNAMIEREGEL unterworfen:
Energiebedarf 2800 Cal.



Dem GESETZ DES MINIMUMS unterworfen:
Bedarf an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurelementen
dazu Bedarf an essentiellen Amino- und Fettsäuren

Abbildung 1 Der Nahrungsbedarf
 Beispiel: Tagesration für Mann bei mittlerer körperlicher Aktivität

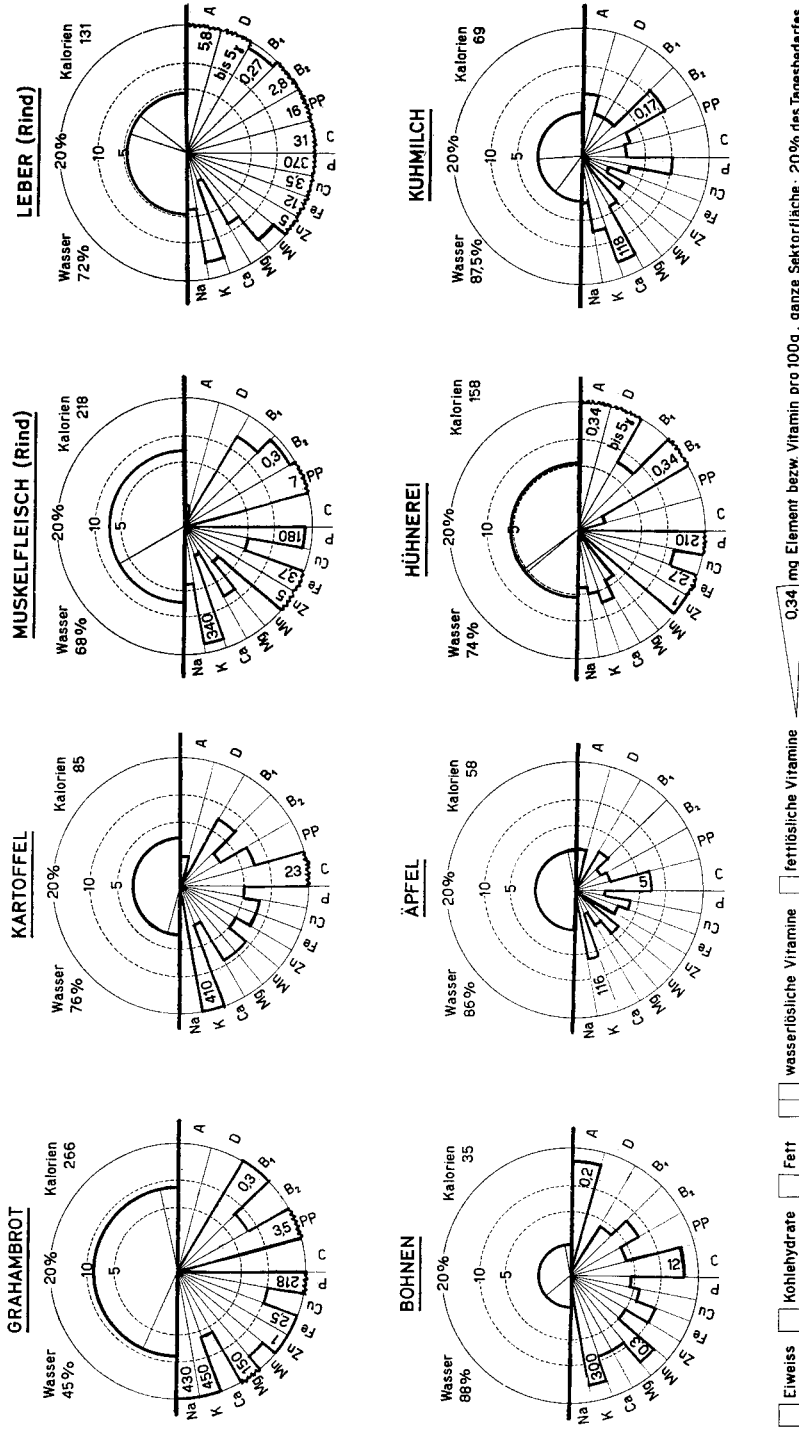


Abbildung 2 Zusammensetzung von Nahrungsmitteln
Verhältnis zwischen Gehalt und täglichem Bedarf, bezogen auf 100 g; Daten aus [7]

Die heutigen Ernährungsgewohnheiten bringen es mit sich, daß unsere Kalorienzufuhr im allgemeinen zu hoch, die Versorgung mit Schutzstoffen dagegen eher zu knapp ist. Welche Faktoren sind dafür verantwortlich zu machen, daß die Gefahr eines Mangels an Schutzstoffen ganz allgemein zugenommen hat? Es sind dies vor allem die drei folgenden Faktoren:

1. Automation, Mechanisierung und Motorisierung nehmen dem Menschen immer mehr körperliche Arbeit ab. Der Energiebedarf und damit auch der Nahrungsbedarf sind daher kleiner geworden. Werden für einzelne Berufskategorien entsprechende Berechnungen angestellt, dann ergibt sich, daß der Arbeiter von heute zur Ausführung seiner Berufsarbeit im Durchschnitt mehrere hundert Kalorien weniger benötigt, als dies noch vor einigen Jahrzehnten der Fall gewesen ist. Die zur Vermeidung von Übergewichtigkeit unerläßliche Reduktion der Nahrungsaufnahme führt daher zwangsläufig auch zu einer Reduktion der Aufnahme von Vitaminen, Spurelementen und Mineralstoffen. Dies, weil der Bedarf an diesen Schutzstoffen vom Ausmaß an geleisteter Körperarbeit praktisch unabhängig ist. Schon aus diesem Grunde empfiehlt es sich, daß auch der Geistesarbeiter auf ein Minimum an körperlicher Betätigung nicht verzichten sollte. Es sei in diesem Zusammenhang auch noch erwähnt, daß selbst kleinste Unstimmigkeiten in unserer Energiebilanz – auf lange Sicht betrachtet – nachteilige Folgen haben können. So hat zum Beispiel ein Zuviel von drei Stückchen Zucker (= 50 Kalorien) während eines Jahres täglich eingenommen eine jährliche Reservestellung von zwei Kilogramm Fett zur Folge. Dasselbe bewirkt zum Beispiel auch der Verzicht auf zweimal 10 Minuten Fußmarsch täglich innert Jahresfrist. Es gilt somit für den menschlichen Organismus dasselbe wie für ein weitblickend geführtes Staatswesen, daß sich die Einnahmen nach den effektiven Ausgaben zu richten haben.

2. Der Anteil an gereinigten, industriell aufgearbeiteten Nahrungsmitteln hat beträchtlich zugenommen. Städtebildung, Industrialisierung und die Unsicherheit der heutigen Zeit haben es mit sich gebracht, daß dem Faktor Haltbarkeit entscheidende Bedeutung zukommt. Bei allen Diskussionen um Nutzen und Schaden von Eingriffen, welche bei der Nahrungsmittelzubereitung industriell vorgenommen werden, muß diesem Gesichtspunkt Rechnung getragen werden. In vielen Fällen ist es leider so, daß eine befriedigende Haltbarkeit nur durch eine Verarmung des betreffenden Nahrungsmittels an wertvollen Schutzstoffen erkaufte werden kann. Andererseits muß aber auch festgestellt werden, daß gegen eine kritiklose und schrankenlose Raffinierung von Lebensmitteln nicht energisch genug Stellung genommen werden kann. Ein vernünftiger Mittelweg dürfte auch hier das Richtige sein. Betrachten wir die heutige Ernährung von diesem Gesichtspunkt aus, dann gibt sich auf Grund einer vom Eidgenössischen Gesundheitsamt durchgeführten Erhebung folgende Situation: Bei einem mittleren, täglichen Nahrungsquantum von 747 g (Trockengewicht) pro Kopf der Bevölkerung entfallen 75% auf Lebensmittel

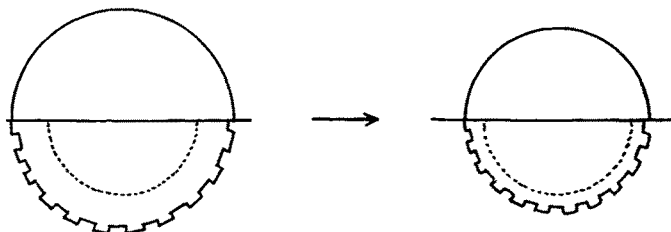
pflanzlicher und 25% auf Lebensmittel tierischer Herkunft, sofern das Trockengewicht der verschiedenen Nahrungsmittel als Vergleichsbasis dient. Während bei den Lebensmitteln tierischer Herkunft nur 9,3% als industriell verarbeitet zu gelten haben, macht diese Kategorie bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln 60,4% aus. Dabei entfällt auf Weißmehl, Halbweißmehl, Teigwaren, Zucker und Fette der Löwenanteil. Gesamthaft besteht heute ein Verhältnis zwischen verarbeiteten und unverarbeiteten Nahrungsstoffen von etwa 1:1 (Tabelle 2).

Tabelle 2 Der Anteil industriell verarbeiteter Lebensmittel an der Ernährung in der Schweiz (nach Högl, 1960) [6]

	durchschnittlicher Verbrauch pro Kopf und Tag in Gramm Trockensubstanz	nicht industriell verarbeitet	industriell verarbeitet
Lebensmittel tierischer Herkunft	182 g (~ 25%)	165 g = 90,7%	17 g = 9,3%
Lebensmittel pflanzlicher Herkunft	565 g (~ 75%)	224 g = 39,6%	341 g = 60,4%
total	747 g (entsprechend 3245 Kal.)	389 g = 52 %	358 g = 48 %

3. Die Veränderung unserer Eßgewohnheiten, wie sie sich im Verlauf der letzten Jahrzehnte ergeben haben, tragen in ihrer Gesamtheit gleichfalls zu einer Verschlechterung der Schutzstoffversorgung bei. In erster Linie ist hier der stetig abnehmende Brotverzehr zu nennen. Er ist im Verlauf der letzten hundert Jahre auf etwa die Hälfte gesunken. Dazu kommt, daß besonders in den Nachkriegsjahren eine deutliche Verlagerung von dunklen nach den hellen Brotsorten stattgefunden hat. Aus den neuesten Statistiken der Bäcker läßt sich herauslesen, daß diese Entwicklung glücklicherweise zu einem Stillstand gekommen zu sein scheint. Dem stetig abnehmenden Verbrauch an Brot steht eine massive Zunahme des Zuckerverbrauches gegenüber. Währenddem sich die Kartoffel einigermaßen behaupten konnte, sind bei Fleisch und Fett ein deutliches Ansteigen der durchschnittlichen Verbrauchsziffern zu beobachten. Die Ursachen dieser Veränderungen sind von sehr komplexer Natur. Die Ernährungsphysiologen glauben indessen mehrheitlich, daß der vermehrte Drang des modernen Menschen nach einer konzentrierten, lange sättigenden Kost (tierisches Eiweiß, Fett) mit der Unrast des heutigen Lebens in Zusammenhang zu bringen ist. Die große und pausenlose geistige Beanspruchung äußert sich somit darin, daß man sich in vermehrtem Maße konzentrierten und wenig Verdauungsarbeit erfordernden Nahrungsstoffen zuwendet. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die heute im großen und ganzen schlechter gewordene

A. Abnahme der aufgenommenen Nahrungsmenge (Kalorien) bei gleichbleibendem Schutzstoffgehalt (Quantität reduziert; Qualität konstant). - - - - - = Schutzstoffbedarf



B. Abnahme des Schutzstoffgehaltes der Nahrung bei gleichbleibender Kalorienzufuhr (Qualität reduziert, Quantität konstant). - - - - - = Schutzstoffbedarf

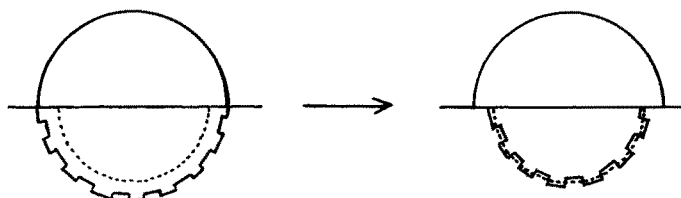


Abbildung 3 Einfluß von Quantität und Qualität der Nahrung auf die Deckung des Schutzstoffbedarfs

Schutzstoffversorgung teils auf den verminderten Kalorienbedarf (Fall A in Abb.3), teils auf den durchschnittlich geringeren Schutzstoffgehalt der Nahrung zurückzuführen ist (Fall B in Abbildung 3).

Diese zunächst rein theoretischen Mutmaßungen über die gegenwärtige Schutzstoffversorgung finden eine reale Stütze in den Erhebungen einer Arbeitsgruppe, welche im Verlauf der letzten Jahre den Ernährungs- und Gesundheitszustand der Gebirgsbevölkerung eingehend studiert hat. Die unter der Leitung von Prof. Fritz Verzár (Basel) stehende Gruppe, welche diese Arbeiten mit Unterstützung von Bund und Kantonen ausgeführt hat, stellt gleichsam die Antwort unserer Behörden auf das am 11. April 1951 von Nationalrat Roth (Interlaken) im Nationalrat eingereichte Postulat dar. Zweck dieses parlamentarischen Vorstoßes war es, den Bundesrat zu veranlassen, in Gebirgsgegenden eingehende Untersuchungen über den Ernährungszustand der Bevölkerung auszuführen und Maßnahmen zu dessen Verbesserung zu prüfen. Die Veröffentlichung eines umfangreichen Berichtes über die Tätigkeit dieser Gruppe in den Jahren 1957 bis 1960 steht unmittelbar bevor. Aus den vorläufigen Mitteilungen über die in den Kantonen Graubünden, Tessin, Bern und Wallis durchgeführten Erhebungen geht hervor, daß der Ernährungszustand und die Ernährungsgewohnheiten an verschiedenen Orten unseres Landes zu wünschen übrig lassen. Da die Untersucher jeweils mehrere Monate am selben Ort zuge-

bracht haben, um diese Enquete mit der erforderlichen Gründlichkeit durchführen zu können, darf das Resultat dieser Erhebungen als die zuverlässigste und umfassendste Analyse, die in der Schweiz bisher durchgeführt worden ist, angesehen werden. Für die hier anzustellenden Betrachtungen ist zum Beispiel der folgende Befund typisch: Während die errechneten Mittelwerte für das Kollektiv der erfaßten Gebirgsbevölkerung nur wenig unter dem Gesamtschweizerischen Durchschnitt liegen und somit zu keiner besonderen Besorgnis Anlaß geben, zeigt die Analyse der Einzelwerte ein weniger günstiges Bild (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 4). So ist bei der überwiegenden Mehrheit eine Deckung des Bedarf an den verschiedenen Schutzstoffen festzustellen (zum Teil allerdings nur knapp). Bei einer namhaften Minderheit wird indessen die geforderte Deckung des Mindestbedarfes für ein oder mehrere Vertreter nicht erreicht. Wenn auch im Lauf dieser Erhebungen klassische Fälle von Avitaminose nicht und manifeste Mangelzeichen nur in einer relativ geringen Zahl von Fällen beobachtet werden konnten, muß dagegen angenommen werden, daß bei einem bestimmten Prozentsatz der Bevölkerung unseres Landes ein latenter Schutzstoffmangel besteht. Es sei noch beigefügt, daß diese sehr interessanten Untersuchungen zur Zeit im Flachland, und zwar in städtischen wie in ländlichen Verhältnissen, weitergeführt werden. Bei der Beurteilung des

Tabelle 3 Einige Angaben über die durchschnittliche Nahrungszufuhr, verglichen mit dem Bedarf

	Normaler Bedarf [1, 4]	Schweiz Durchschnitt 1951/52	Schweiz; Gebirgsbevölkerung (1958/59) [3, 13]	
			Calancatal (GR)	Diemtigtal (BE)
Kalorien	2200-3000 ¹	3182	2636	2650
Eiweiß (g)	58-70 ¹	96	81	86
Fett (g)	60-80 ³	113	80	122
Kalzium . . . (g)	0,8 ¹	1,44	1,33	1,51
Kalium (g)	2 ²	4,0	-	-
Magnesium . . (g)	0,3 ²	0,39	-	-
Eisen (mg)	10-12 ¹	57	10,0	11,4
Phosphat . . . (g)	1,2 ²	2,26	-	-
Vitamin A	1,6 ¹	2,5	1,5	2,3
B ₁	1,1-1,5 ¹	1,59	1,24	1,86
B ₂	1,5-1,8 ¹	2,43	1,55	2,59
PPF } mg	17-20 ¹	16,7	11,1	12,5
C	70-75 ¹	74	59	79
D	0,01 ²	0,002	0,003	-

¹ Recommended daily dietary allowances, revised 1958. Food and Nutrition board, National Research Council. Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine erwachsene Person (45 Jahre) und mittlere körperliche Aktivität [4].

² Nährwert der Lebensmittel; Schweizerisches Lebensmittelbuch, 5. Auflage; Band 1 (1960) [7].

³ Berechnet auf Grund der Richtlinie: 25% der Gesamtkalorien.

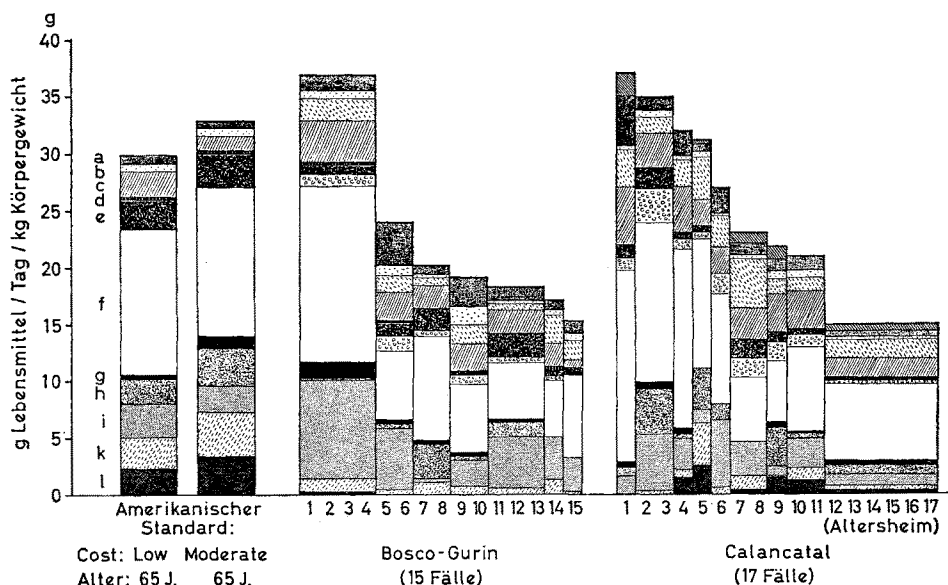


Abbildung 4 Lebensmittel/Tag/kg Körpergewicht in Bosco-Gurin und im Calancatal, verglichen mit den amerikanischen Empfehlungen. a: Zucker, b: Fett, c: Brot und Zerealien, d: Nüsse und Leguminosen, e: Fleisch, f: Milch (gerasterte Bezirke: Käse), g: Eier, h: Gemüse und Obst außer k und l, i: Kartoffeln, k: grüne Gemüse, l: Zitrusfrüchte und Tomaten

Entnommen aus einer Arbeit von Daniella Gsell; Gerontologia 2, 321 (1958); Untersuchungen über die Nahrung von alten Menschen [5]

Ernährungszustandes einer Bevölkerungsgruppe muß somit dem Umstand Rechnung getragen werden, daß trotz einer im Durchschnitt als genügend zu betrachtenden Versorgung im Einzelfall ein Mangel an einem oder gar mehreren lebensnotwendigen Stoffen bestehen kann. Dazu kommt noch, daß die betreffenden Zahlen für die Bedarfsdeckung nur dann korrekt sind, wenn es bei der Nahrungszubereitung nicht zu einer das übliche Ausmaß überschreitenden Reduktion des Schutzstoffgehaltes kommt. Ferner muß berücksichtigt werden, daß die Größe des Bedarfs an Vitaminen, Spurelementen und Mineralstoffen im Einzelfall beträchtlich von den Standardziffern abweichen kann. Da die latenten Formen eines Vitaminmangels (besonders Vitamin C) bei uns zwar relativ verbreitet, aber wegen der Unspezifität der Symptome (Müdigkeit, herabgesetzte Resistenz, Wachstumsverzögerung) ohne chemische Diagnostik nur sehr schwer zu erfassen sind, ist bei der Beurteilung von an sich nicht besonders niedrig liegenden Durchschnittszahlen Zurückhaltung am Platz. Stets bleibe man sich der Komplexität des täglichen Bedarfs (speziell Vitaminbedarf) bewußt (Abbildung 5).

Was kann zur Verbesserung der Ernährungslage im allgemeinen und zur Sicherstellung der Schutzstoffversorgung im besonderen getan werden? Es bieten sich vor allem die drei folgenden Möglichkeiten:

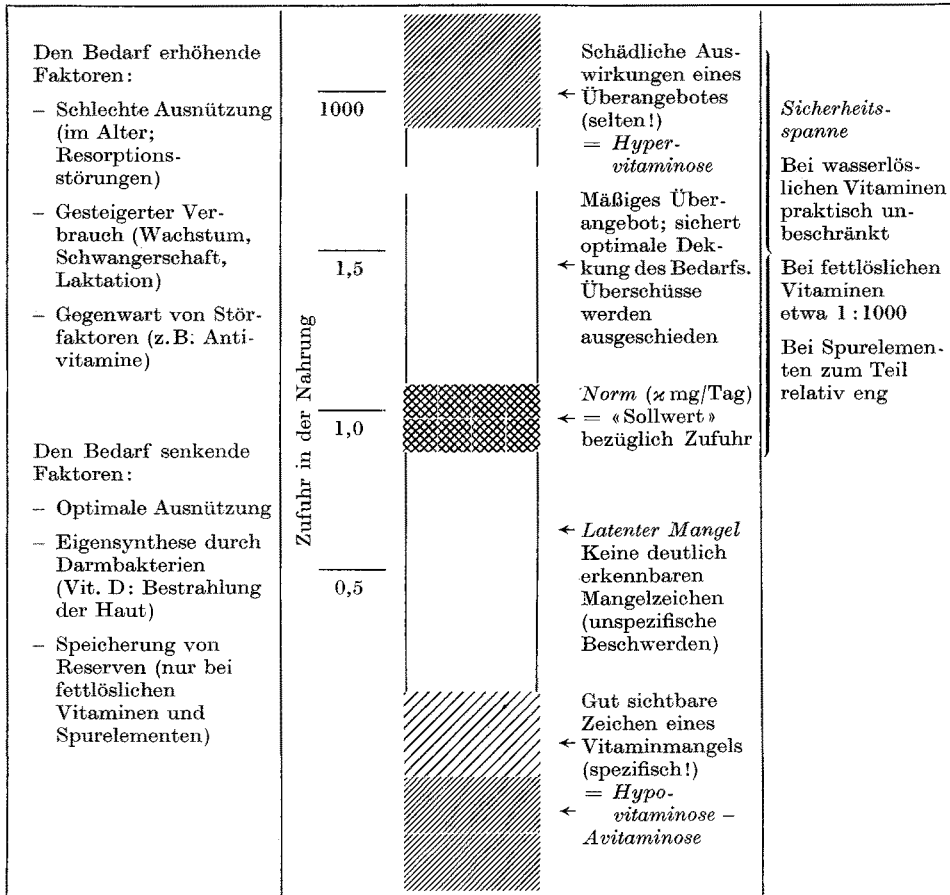


Abbildung 5 Die komplexe Natur des Bedarfs an Vitaminen (und anderen Schutzstoffen)

1. Behördliche Maßnahmen zur Lenkung des Nahrungsmittelverbrauchs

entweder durch Preisumlagerungsverfahren, durch staatliche beziehungsweise halbstaatliche Propagierung einzelner Nahrungsmittel oder – im umgekehrten Sinne – durch bewußte Einschränkung der Anpreisungsmöglichkeiten. Während dieses Vorgehen in Kriegs- oder Mangelzeiten das einzig richtige und taugliche Vorgehen darstellt, hat die Methode der behördlichen Lenkung in Friedenszeiten nicht den gewünschten Erfolg gezeitigt. So ist zum Beispiel im letzten Jahrzehnt der Ruchbrotverbrauch trotz Verbilligungsmaßnahmen zu Lasten des Weißmehls stetig zurückgegangen. Die Auseinandersetzung zwischen Schwarzbrot und Weißbrot, zwischen Roggen und Weizen, geht zwar bereits auf viele Jahrhunderte zurück. Es besteht indessen kein Grund, diese Entwicklung, die vom Großteil der Ernährungsforscher sehr bedauert wird, resi-

gniert hinzunehmen. Sofern die neuesten Statistiken der Bäcker recht behalten, scheint diese Verlagerung zugunsten der weißen Brotsorten einer rückläufigen Entwicklung Platz zu machen. Sollte diese Entwicklung weiter andauern, obgleich das Preisumlagerungsverfahren seit zwei Jahren nicht mehr besteht, so könnte man versucht sein, hierin ein weiteres Argument für die geringe Wirkung behördlicher Preisumlagerungsverfahren auf dem Ernährungssektor zu erblicken [vgl. 10].

2. Die Anreicherung bestimmter Lebensmittel mit Vitaminen, Mineralstoffen und Spurelementen

Die Aufwertung einzelner Volksnahrungsmittel durch Zusatz von Vitaminen und anderer Schutzstoffe ist zwar keine ideale Lösung, aber jedenfalls eine realistische und wirksame Maßnahme. Seitdem im Jahre 1916 in Dänemark erstmals Margarine durch Vitaminzusätze aufgewertet worden ist, hat diese Maßnahme in vielen Ländern eine routinemäßige zum Teil sogar behördlich vorgeschriebene Anwendung gefunden. Die Zweckmäßigkeit und Wirksamkeit ist dann außer Diskussion, wenn sie auf diejenigen Vitamine beschränkt bleibt, deren Bedarfsdeckung gefährdet ist, und wenn sie sich pro Vitamin nur auf ein bis wenige Hauptnahrungsmittel erstreckt, welche als natürliche Wirkstoffträger zu betrachten sind. Einige gebräuchliche Vitaminisierungsverfahren sind in Tabelle 4 zusammengestellt. In der Schweiz ist zur Zeit die Frage der Vitaminisierung des Weißbrotes beziehungsweise Weißmehls aktuell. Nachdem eine Vitaminisierung des Weißmehls 1959 von verschiedenen Betrieben auf freiwilliger Basis durchgeführt worden war, hat die Eidgenössische Ernährungskommission im Herbst 1959 zu dieser im Ausland schon lange durchgeführten Maßnahme in positiver Weise, aber ohne jede Begeisterung Stellung bezogen. In der offiziellen Stellungnahme heißt es unter anderem: «Die Eidgenössische Ernährungskommission hat ihren Standpunkt über die Brotfrage nicht geändert und ist einhellig der Auffassung, daß ein Ruchbrot mit einem Mehl von einem Ausmahlungsgrad von mindestens 82% in ernährungsphysiologischer Hinsicht als ideales und gesundheitlich vollwertiges Nahrungsmittel zu betrachten ist. Die Kommission verfolgt den zunehmenden Konsum an raffinierten und damit vitaminarmen Lebensmitteln, wie Weißbrot, Teigwaren und Fette, nicht ohne Beunruhigung. Sie lehnt die fakultative Vitaminisierung von Halbweißmehl und Weißbrot dennoch nicht ohne weiteres ab, weil durch die Beifügung von Vitaminen zum Halbweiß- und Weißmehl dem durch die Ausmahlung erfolgten Verlust an lebenswichtigen Stoffen wenigstens teilweise entgegengewirkt werden kann. Sie möchte jedoch erneut ausdrücklich hervorheben, daß die natürlichen Nahrungsmittel den stark raffinierten vorzuziehen sind, auch wenn letztere nachträglich mit synthetischen Stoffen angereichert werden» [3, 11].

Tabelle 4 Einige Verfahren zur Anreicherung von Lebensmitteln (nach Souci und Schillinger [12], 1956, und Menden und Cremer [9], 1958)

	Art und Menge der zugesetzten Schutzstoffe (in mg/kg)		wird z.B. in folgenden Ländern praktiziert
	Vitamine	Mineralstoffe	
Brot bzw. Mehl (bei Ausmahlung unter 80%)	Vit. B ₁ 1,8–5,0 Vit. B ₂ 1,2–2,5 Niacin 8–30 Vit. D 0–0,01	Ca 0–500 Fe 8–30	USA, Kanada England Schweden Schweiz
Mais	Vit. B ₁ 4,4–6,6 Vit. B ₂ 2,6–4,0 Niacin 35–53	Fe 29–35	USA
Reis	Vit. B ₁ 4,4 Niacin 33	Fe 28	Japan Thailand USA Kolumbien Venezuela
Margarine	Vit. A 6–10 Vit. D 0,025–0,1		Dänemark Norwegen Schweden England, USA Holland Deutschland Schweiz
Milch	Vit. D 0,01–0,02	Fluor *	USA, England Schweden Deutschland * Winterthur
Kochsalz		Jod, Fluor	Schweiz

Über die bisherigen, praktischen Erfahrungen läßt sich folgendes sagen: Es kann nicht bestritten werden, daß die Vitaminisierung des Weißmehls und Halbweißmehls wesentlich zur Verbesserung der Vitaminversorgung unserer Bevölkerung beigetragen hat. Aus den in Tabelle 5 zusammengestellten Zahlen läßt sich entnehmen, daß der Tagesbedarf an verschiedenen Vitaminen des B-Komplexes mit 100 g Brot in jedem Falle gedeckt werden kann. Diese Feststellung darf andererseits nicht darüber hinwegtäuschen, daß diese nachträgliche Aufwertungsmaßnahme sich nur auf einen Teil all derjenigen wertvollen Schutzstoffe erstreckt, welche dem vollen Korn im Verlauf der Ausmahlung entzogen worden sind. Obwohl das letzte Wort noch nicht gesprochen worden ist, wie die Schutzstoffversorgung der am ehesten gefährdeten Gebirgsbevölkerung durch Kollektivmaßnahmen verbessert werden kann, sei erwähnt, daß die verbilligte oder eventuell unentgeltliche Abgabe von Obst an die Gebirgsbevölkerung, wie sie verschiedenenorts seit langem durchgeführt wird,

Tabelle 5 Einfluß der Anreicherung auf den Vitamingehalt verschiedener Brotarten (nach Bernhard und Bollag, 1961) [2]

	Gehalt je 100 g frisches Brot an			
	Vitamin B ₁	Vitamin B ₂	Niacin	Eisen ¹
Roggenbrot	0,44	0,20	—	1,8
Ruchbrot	0,39	0,09	1,70	1,8
Halbweißbrot . . .	0,23	0,06	1,19	1,3
Weißbrot (Weggli) ¹	0,04	0,08	0,55	0,8
Ruchbrot (vitaminisiert) . .	0,82	0,23	2,37	—
Halbweißbrot (vitaminisiert) . .	0,84	0,27	4,67	2,1
Weißbrot (vitaminisiert) . .	0,55–1,15	0,16–0,61	3,44–9,90	2,3

¹ Daten aus Högl-Lauber, Schweizerisches Lebensmittelbuch, 5. Auflage, 1. Band, 1960.

eine sehr zweckmäßige Maßnahme darstellt. Gelegentlich sind zusätzlich gezielte Maßnahmen notwendig, so zum Beispiel die im Calancatal versuchsweise durchgeführte Abgabe von Erdnüssen, um den dort festgestellten Mangel an Nikotinsäureamid (= Niacin) zu beheben. Darüber hinaus wird man speziell bei der Gemeinschaftsverpflegung und beim Vorliegen besonderer Umstände gezwungen sein, noch weitergehende Maßnahmen zu treffen, um die Bedarfsdeckung einer bestimmten Bevölkerungsgruppe sicherzustellen. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn eine große Belegschaft in einer weitentlegenen Gegend (zum Beispiel Grande Dixence mit etwa 2000 Arbeitern [8]) verpflegt werden muß. Um diesen Leuten, die auf 2200 bis 2700 Meter Höhe schwere, körperliche Arbeit zu verrichten haben, eine reichliche Schutzstoffversorgung zu sichern, wurde eine generelle Vitaminanreicherung folgender Nahrungsmittel vorgenommen: 1. Brotmehl: 4,18 g Aneurin, 2,42 g Lactoflavin, 30,4 g Niacin, 131,4 g Eisensulfat und 10 kg stabilisierte Weizenkeimlinge je Tonne. 2. Butter: 8 g Vitamin A und 64 mg Vitamin D je Tonne. 3. Zusätzliche Verabreichung von Vitamin C entweder in Tablettenform oder als Zusatz in Konfitüre. Über die damit gemachten Erfahrungen ist vom Werkarzt auf Grund der durchgeführten Reihenuntersuchungen berichtet worden. So nützlich diese Maßnahmen zur Verbesserung der Schutzstoffversorgung auch sind, so bleiben sie gleichwohl ein Behelf und sollen nur in den Fällen angewandt werden, da eine effektive Notwendigkeit erwiesen ist. Grundsätzlich sind nur diejenigen Nahrungsstoffe anzureichern, welche bereits normalerweise als Träger des betreffenden Schutzstoffes eine Rolle spielen. Aufwertungsmanipulationen sind in all denjenigen Fällen strikte abzulehnen, mit denen beabsichtigter- oder unbeabsichtigterweise das Wecken einer falschen Vorstellung beim Publikum verbunden ist (zum Beispiel Vitaminanreicherung in Aperitifs).

3. Erziehung zur Bevorzugung hochwertiger Nahrungsmittel

Wenn oben die Verbesserung der Schutzstoffversorgung durch Zusätze als die Lösung des Realisten bezeichnet worden ist, darf diese dritte Möglichkeit als die Lösung des Optimisten bezeichnet werden. Wenn auch der Wert und Erfolg einer jeglichen Aufklärungstätigkeit auf dem Gebiet der Ernährung sehr unterschiedlich beurteilt wird, darf dies keinesfalls davon abhalten, immer und immer wieder darauf hinzuweisen, was auf Grund der neuesten ernährungswissenschaftlichen Erkenntnisse als vollwertige Ernährung zu gelten hat. Eine wichtige Aufgabe im Rahmen der Gesundheitserziehung im Unterricht aller Stufen und in Fortbildungskursen ist es, die wesentlichen Erkenntnisse der Ernährungslehre in leicht verständlicher Form darzulegen. Wenn es auf dem Wege der Aufklärung gelingt, weitere Fortschritte zu erzielen, dann ist dies der wichtigste und erfreulichste Beitrag, der zur Verbesserung der Schutzstoffversorgung geleistet werden kann. Dazu sind zwei Dinge erforderlich:

a) Beeinflussung der Nahrungsmittelauswahl. Es muß noch mehr den natürlichen Schutzstoffträgern der Vorzug gegeben werden. Dadurch wird erreicht, daß die Kost pro zugeführte Kalorie mehr Vitamine, Mineralstoffe und Spurelemente enthält. Diejenigen Nahrungsmittel, die in unserem Land besonders dazu angetan sind, diese Forderung zu erfüllen, dürften jedermann bekannt sein: Obst, Gemüse, Milch und Milchprodukte, dunkles Brot und Leber. Wesentlich ist ferner, daß die Vertreter aller sechs Nahrungsmittelklassen täglich im Kochplan angemessen vertreten sind. Nur bei einer abwechslungsreichen Kost ist für eine hinreichende Deckung des Bedarfes an allen Schutzstoffen Gewähr geboten. Auch der sogenannte Ergänzungswert vieler Nahrungsmittel (zum Beispiel Pflanzeneiweiße) kann sich bei einer gemischten Ernährung erst voll auswirken.

b) Eine zweckmäßige Zubereitung ist für die Schutzstoffversorgung von entscheidender Bedeutung. Durch Anwendung unzureichender Zubereitungsmethoden können mehr hitze- und oxydationsempfindliche Schutzstoffe (besonders Vitamine) zerstört werden als etwa bei der sachgemäßen Fabrikation von Konserven. Da die Vitaminverluste, mit denen schon normalerweise zu rechnen ist, recht erheblich sein können, kommt der Art der Lagerung, Aufarbeitung und Zubereitung in der Küche entscheidende Bedeutung zu. Dies gilt vor allem für die Gemeinschaftsverpflegung, bei der es in vielen Fällen nicht zu umgehen ist, daß die fertig oder halbfertig zubereiteten Speisen unter Bedingungen während Stunden aufbewahrt werden müssen, die eine weitere Verminderung des Vitamingehaltes mit sich bringen. Der einzig sichere Weg, der bei dieser Sachlage beschritten werden kann, besteht darin, eine genügende Sicherheitsmarge bei der Bedarfsdeckung von Schutzstoffen einzukalkulieren. Ferner ist in den Fällen, in denen verschiedene Zubereitungsmöglichkeiten bestehen, den schonenderen der Vorzug zu geben (zum Beispiel Salat statt

gekochte Gemüse). Schließlich ist darauf hinzuweisen, daß teure Nahrungsmittel nicht unbedingt gute Nahrungsmittel sind. Umgekehrt gibt es eine Reihe von billigen Volksnahrungsmitteln, welche als Vitaminlieferanten ausgezeichnete Dienste leisten können (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6 Einige preisgünstige Vitaminquellen. Vitamingehalte und Bedarfsnormen nach Hogl und Lauber, 1960. Die angegebenen Positionen (= Pos.) beziehen sich auf den Sonderdruck aus dem Schweiz. Lebensmittelbuch 5. Auflage, 1. Band (1960) [7]. Die Preisangaben basieren auf den Tagespreisen in Bern, Frühjahr 1961

Vitamin (Bedarf)	Nahrungsmittel (Vitamingehalt je 100 g Frischgewicht)	tagl. Bedarf enthalten in	Preis in Rappen
A- bzw. β -Carotin (5000 IE = 1,65 mg/Tag)	Rindsleber (Pos. 7.3.3) 19,200 IE	25 g	20
	Karotten (Pos. 5.1.1.) 8000 IE (als β -Carotin)	60–150 g ¹	5–10
	grüner Salat (Pos. 5.2.10) 6000 IE (als β -Carotin)	80–400 g ¹	15–80
B ₁ ; Aneurin (1,5 mg/Tag)	Ruchbrot (Pos. 1.3.2) 0,26 mg	575 g ²	35
	Haferflocken (Pos. 1.1.2) 0,63 mg	240 g	25
	weiße Bohnen (Pos. 4.1.1) 0,54 mg	280 g	33
PP; Niacin (15 mg/Tag)	Erdnüsse (Pos. 4.2.2) 16,0 bzw. 12,0 mg ²	125 g	40
	Ruchbrot (Pos. 1.3.2) 1,7 mg	880 g ²	57
	Rindsleber (Pos. 7.3.3) 16,1 mg	95 g	65
C; Ascorbinsäure (75 mg/Tag)	Kabis, Grünkohl (Pos. 5.2.5) 100 mg	75 g	~ 5
	Kartoffeln (Pos. 2.1.3) 10–30 mg	250–750 g	10–30
	Frisches Obst (Pos. 6.1.5) 10–50 mg	150–750 g	10–90

¹ Je nach Aufschließungsgrad und Fettgehalt der Speisen.

² Nach Röstung noch etwa $\frac{3}{4}$ Niacin vorhanden.

³ Falls angereichert (vgl. Tabelle 5) nur $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ der angegebenen Menge erforderlich.

Da in diesen Ausführungen vor allem vom stofflichen Aspekt des Mangels die Rede ist, soll abschließend – wenigstens andeutungsweise – auch auf den psychologischen Aspekt hingewiesen werden. Wir leben heute in einer Zeit des Wohlstandes und des Überflusses. In dieser Lage pflegt man für Mahnungen nicht besonders empfänglich zu sein. Oft begegnet man daher nicht nur einem Mangel an Kenntnissen, sondern auch einem Mangel an Einsicht. Von diesem Gesichtspunkt aus gesehen, erfüllen alle diejenigen Lehrkräfte, die im hauswirtschaftlichen Unterricht und im Fortbildungswesen tätig sind, eine wichtige, segensreiche und dankbare Aufgabe im Dienste der Allgemeinheit. Ihr persönlicher Einsatz für die Realisierung einer vollwertigen, ausgeglichenen Ernährung verdient Lob und Anerkennung, vor allem aber die tatkräftige Unterstützung aller derjenigen Instanzen, die sich um den Ernährungszustand unserer Bevölkerung zu kümmern haben.

Es sind in diesem Referat die verschiedenen Wege und Möglichkeiten diskutiert worden, welche zur Verbesserung unserer Ernährungslage, insbesondere

der Schutzstoffversorgung besprochen werden können. Bei der Erfüllung dieser schönen, aber schwierigen Aufgabe haben sich Behörden, Wissenschaftler und Erzieher gegenseitig zu unterstützen. Wenn es mit vereinten Kräften gelingt, die Allgemeinheit von den Erkenntnissen der modernen Ernährungslehre zu überzeugen, und ihr deren Realisierung erleichtert wird, dann darf die im Titel gestellte Frage «Mangel im Überfluß?» mit einem glatten «Nein» beantwortet werden.

Zusammenfassung

1. Im Rahmen einer Betrachtung über den gegenwärtigen Stand der Volksernährung werden diejenigen Faktoren diskutiert, welche zu einer Verschlechterung der Schutzstoff-Versorgung (Vitamine, Mineralstoffe, Spurelemente) beigetragen haben:

a) Verminderung des Nahrungs- bzw. Kalorienbedarfs (Motorisierung!), b) Abnahme des durchschnittlichen Schutzstoffgehaltes der Nahrung, c) Veränderte Ernährungsgewohnheiten.

2. Es werden die zur Verbesserung der Ernährungslage getroffenen Maßnahmen besprochen: a) Verbrauchlenkung durch behördliche Eingriffe in Preisgestaltung und Anpreisung, b) Aufwertung von Nahrungsmitteln durch Zusätze von Vitaminen und eventuell Spurelementen, c) Beeinflussung der Ernährungsgewohnheiten, besonders von Nahrungsauswahl und Zubereitungsart durch Aufklärung und Erziehung.

Summary

1. In considering various aspects of to-day's nutrition those factors are discussed that have contributed to a decreasing intake in protecting food: a) Reduction in caloric requirement. b) Lowering of the average concentration in food of vitamins and other essential components. c) Trends in nutritional habits.

2. A survey is given on the different ways to improve this situation: a) Regulations dictated by the authorities with respect to price and advertising. b) Enrichment of food by the addition of vitamins and trace elements. c) Improvement of food selection and preparation by means of information and education.

Literaturverzeichnis

- [1] Ausschuß für Nahrungsbedarf der Deutschen Gesellschaft für Ernährung: Die wünschenswerte Höhe der Nahrungszufuhr. Frankfurt (1956).
- [2] *Bernhard K. und Bollag H.J.*: Die Vitamin-B-Versorgung durch das Brot; ein Beitrag zum Problem der Revitaminierung von Lebensmitteln. Schweiz. Med. Wochenschrift 91, 208 (1961).
- [3] Eidg. Kommission für Volksernährung, Lebensmittelgesetzgebung und Kontrolle (EEK); Tätigkeitsberichte 4, 5 und 6 (1957, 1959 bzw. 1961).
- [4] *Food and Nutrition board*: Recommended Dietary Allowances; Publication No. 589 National Academy of Sciences, Washington D.C. (revised 1958).
- [5] *Gsell D.*: Untersuchungen über die Nahrung von alten Menschen. Gerontologia 2, 321 (1958).
- [6] *Högl O.*: Wie groß ist der Anteil industriell verarbeiteter Lebensmittel an der gegenwärtigen Ernährung in der Schweiz? Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung 5, 230 (1960).

- [7] Högl O. und Lauber E.: Nährwert der Lebensmittel; Gehalt an Kalorien, Hauptnährstoffen und Vitaminen; Sonderdruck aus dem Schweiz. Lebensmittelbuch. 5. Auflage, 1. Band (1960).
- [8] Lauschner E.: Werksarzt und Großverpflegung; Erfahrungen auf entlegenen Großbauplatzen im Hochgebirge. Helv. Med. Acta 23. 240 (1956).
- [9] Menden E. und Cremer H.D.: Über das Problem der Nährwertaufbesserung unter besonderer Berücksichtigung der «Anreicherung» von Nahrungsmitteln. Heft 1 der Schriftenreihe des Instituts für Ernährungswissenschaft der Universität Gießen (1958).
- [10] Schweiz. Bäcker- und Konditorenmeister-Verband: Broterhebung 1959.
- [11] Somogyi J.C.: Probleme der Nährwertverbesserung durch verschiedene Zusätze. Bibliotheca Nutritio et Dieta 2, 27 (1961).
- [12] Souci S.W. und Schöllinger A.: Zur Vitaaminierung von Lebensmitteln; 1. und 2. Mitteilung. Deutsche Lebensmittel-Rundschau 52, 49 und 273 (1956).
- [13] Verzár F.: Persönliche Mitteilungen.

Aus dem Institut für Arbeitsmedizin der Universität des Saarlandes
(Direktor: Professor Dr. med. H. Symanski)

Die Bedeutung der Milch für den arbeitenden Menschen unter besonderer Berücksichtigung der Wirkung der Milch bei gewerblichen Vergiftungen

Von H. Symanski

Das Problem der Milch im Betrieb ist für die Industrie ein in allen Ländern wiederholt und viel erörtertes Thema. Die Meinungen über Wert und Unwert der Milch sind sehr geteilt. In früheren Jahrzehnten wurde der Milch bei gewerblichen Vergiftungen eine große Schutzwirkung zugemessen. Diese Auffassung wird auch heute noch vielfach vertreten. In den letzten zehn Jahren wurden jedoch eine Reihe von wissenschaftlichen Veröffentlichungen bekannt, die geeignet waren, diesen Wunderglauben an die Wirkung der Milch zu erschüttern und die Meinung der Öffentlichkeit ins Gegenteil umschlagen zu lassen. Es konnte sogar beim medizinischen Laien und beim Betriebsmann durch mißverständene Verallgemeinerungen die Vorstellung von der Schädlichkeit der Milch erwachsen. Die Beantwortung dieser Frage ist also auch in der Schweiz durchaus aktuell. Denn wie durch eine kürzliche Veröffentlichung von A. Stöckly (Schweizerische Zeitschrift für Sozialversicherung 5 [1961], H. 2) bekannt wurde, hat beispielsweise die Zahl der im Jahre 1957 von der SUVA übernommenen akuten gewerblichen Vergiftungen 239 Fälle betragen, wobei