Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 26 (1970)

Artikel: Gesunde Ernährung

Autor: Aebi, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307840

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

Aus dem Medizinisch-chemischen Institut der Universität Bern
Direktor: Prof. H. Aebi

Gesunde Ernährung

H. Aebi

Im Rahmen der vielen Aufgaben, die der Forschungskommission für die Gesundheit harren, ist wohl auch die Verwirklichung der Forderung «Gesunde Ernährung für alle» ein wichtiges und erstrebenswertes Ziel. Was ist unter gesunder Ernährung zu verstehen? Es ist diejenige Kostform, welche dem Menschen volle körperliche und geistige Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden verleiht und erhält. Das Ziel ist demnach leicht zu umschreiben: Harmonie von Angebot und Nachfrage, d. h. von Zufuhr und Bedarf.

Unsere Ernährung hat bekanntlich folgenden zwei Anforderungen zu genügen (Tab. 1): 1. Zufuhr aller Stoffe, die dem Gesetz des Minimums unterliegen, in optimaler Menge und in richtiger Proportion. Nach heutiger Kenntnis benötigt der Mensch etwa 60 verschiedene Substanzen, wie unentbehrliche Aminosäuren, essentielle Fettsäuren, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Die Höhe der wünschenswerten Zufuhr ist für die meisten dieser Stoffe grössenordnungsmässig bekannt und durch Annahme von Richtwerten – die allerdings von Land zu Land verschieden sein können – amtlich festgelegt worden. 2. Der Energiebedarf soll durch Stoffe, für welche die Isodynamieregel gilt, eben gedeckt werden. Dabei nehme man sich ein klug und umsichtig geführtes Staatswesen zum Vorbild, indem sich auch beim Organismus die Zufuhr nach dem jeweiligen effektiven Bedarf zu richten hat und nicht umgekehrt. Dieser Grundsatz dürfte ohne weiteres einleuchten; ihn konsequent zu befolgen ist aber – wie die Erfahrung lehrt – in vielen Fällen nicht leicht. Daraus folgt, dass die Ernährungsbedürfnisse individuell sehr verschieden sind und von einer Vielzahl von Faktoren abhängen, wie z. B. Alter, Geschlecht, Konstitution, Ausmass der körperlichen Arbeit, Klima, Gewöhnung, um nur die wichtigsten zu erwähnen.

Ein weiterer Faktor, der bisher stark unterschätzt wurde, ist die biochemische Individualität: So wie sich ein Mensch durch sein Aussehen und Verhalten vom andern unterscheidet, genau so grosse Unterschiede bestehen beim Vergleich der Metabolitenkonzentrationen und der Enzym- bzw. Isoenzymmuster in Zellen und Geweben. Dazu kommt, dass früher die Induktionswirkung vieler Substrate auf die Enzymkonzentration im Säugerorganis-

Tabelle 1
Übersicht über die Nahrungsbestandteile

	Der Isodynamieregel unterworfen (gegenseitige Vertretbarkeit)	Dem Gesetz des Minimums folgend (kein Ersatz möglich)
Energieträger und Baustoffe	Kohlenhydrate	–
	Fette	essentielle Fettsäuren
	Eiweisse	unentbehrliche Aminosäuren
Schutzstoffe		Mineralsalze Vitamine Spurenelemente
	Versorgung bestimmt durch Quantität der Nahrung	Versorgung bestimmt durch Qualität der Nahrung

mus, also auch beim Menschen, stark unterschätzt worden ist. So konnte z. B. experimentell gezeigt werden, dass bei der Ratte die Enzymkonzentration mit der Nahrungsaufnahme rhythmisch ändert und dass die Enzymausrüstung in den Zellen, mehr als man bis jetzt gemeint hat, durch die Art des Regimes im Sinne einer Adaptation beeinflusst werden kann. Es besteht kein Grund, für den Menschen nicht ein analoges Verhalten anzunehmen [1, 2].

Die für einen Menschen unter gegebenen Umweltsbedingungen optimale oder «richtige» Ernährung kann somit nicht mit einem Punkt auf der Landkarte verglichen werden, sondern ist – je nach der individuellen Konstellation – innerhalb eines relativ weiten Bereiches zu suchen, der allerdings allseitig durch bestimmte Mindestforderungen begrenzt ist. Der Weg, auf welchem dieses Optimum am leichtesten zu erreichen ist, führt über die Wahl einer ausgeglichen zusammengesetzten, abwechslungsreich gestalteten und ansprechend hergerichteten Kostform. Dabei ist allen natürlichen Schutzstoffträgern eine Vorzugsstellung einzuräumen [3].

Von den vielen Problemen, die sich aus gesundheitspolitischer Sicht auf dem Sektor Ernährung stellen, seien drei willkürlich herausgegriffen: 1. die Beurteilung der Schutzstoffversorgung unserer Bevölkerung; 2. die Frage der Lebensmittelzusätze; 3. das Problem der Rückstände.

1. Beurteilung der Schutzstoffversorgung

Die Schutzstoffversorgung der Bevölkerung lässt sich, vor allem dank breit angelegten und sorgfältig durchgeführten Erhebungen, heute viel besser beurteilen als noch etwa vor zehn Jahren. Als Grundlage für eine Standortbestimmung dienen vor allem die zwei folgenden Studien:

a) Der Bericht der Eidgenössischen Ernährungskommission (Subkommission für Bergbevölkerung), welcher 1962 auf Grund der Erhebungen einer Arbeitsgruppe von Prof. Verzár und Dr. Gsell erstattet worden ist [4]. In dieser Studie wurden 2647 Personen durch medizinische und 1668 Personen

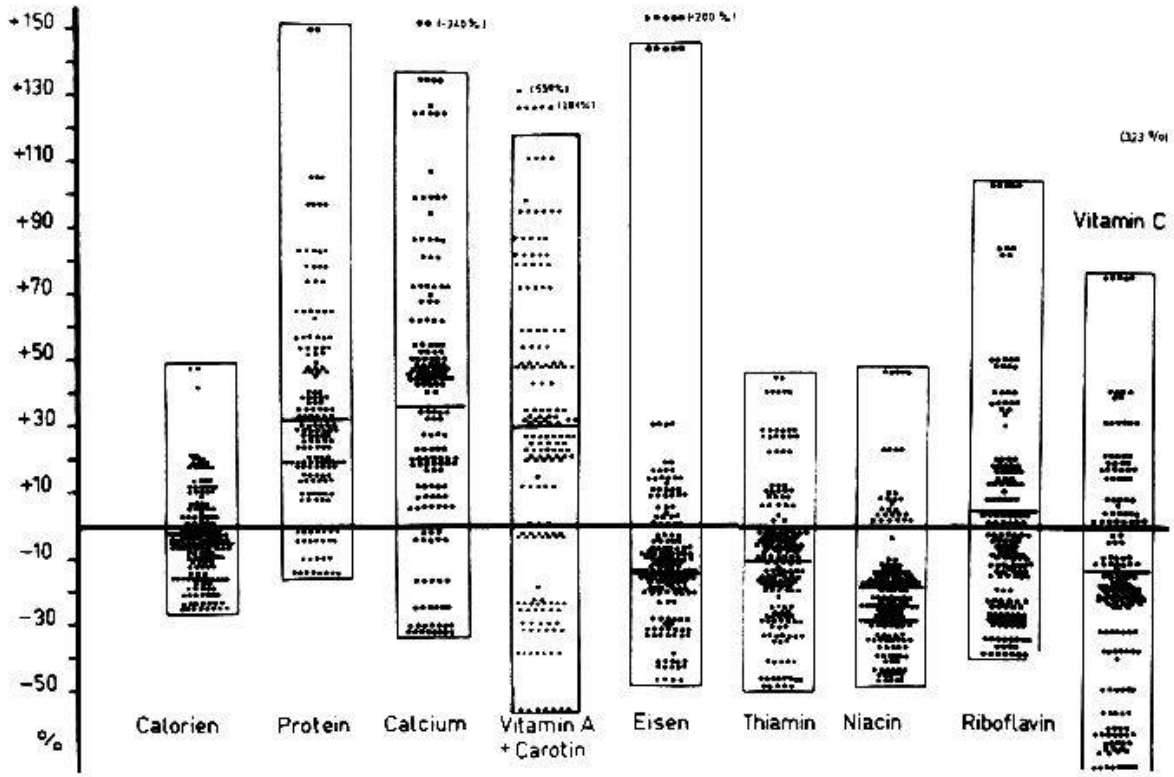

Abb. 1. Bedarfsdeckung in % bei 178 Personen im Calancatal, auf Grund der Erhebungen von VERZÁR und GSELL [4]. – 1 Punkt = 1 Person; 1 waagrechte Reihe = 1 Familie. Weitere Erläuterungen siehe Text.

durch Ernährungsuntersuchungen erfasst. Im Sinne repräsentativer Stichproben erstreckten sich die Erhebungen auf einige Alpentäler bzw. Isolate in den Kantonen Bern, Wallis, Tessin und Graubünden. In ihrem Bericht «*Ernährung und Gesundheitszustand der Bergbevölkerung der Schweiz*» kommen die Autoren zum Schluss, dass die kalorische Ernährung im allgemeinen genügend ist (Fälle von Unterernährung wurden nur vereinzelt beobachtet!), dass aber ein gewisser Mangel an Niacin, in vielen Fällen auch von Thiamin (Vitamin B_1) verbreitet ist (Abb. 1). Oft besteht auch ein latenter Eisenmangel. Die Erklärung für diese unbefriedigende Situation wird in einem zu geringen Verzehr an dunklem Brot, Fleisch und Gemüsen bei gleichzeitigem hohem Verbrauch kohlenhydratreicher Lebensmittel mit geringem Vitamin- und Mineralgehalt gesucht. Ihr umfangreiches Datenmaterial kommentieren die Berichterstatter wie folgt: «Unbefriedigende Verhältnisse ergeben sich in den Gebieten, wo weder ausreichende Landwirtschaft noch regelmässige Verdienstmöglichkeiten noch hauswirtschaftliche Kenntnisse der Hausfrauen vorhanden sind. Ideale Verhältnisse bestehen andererseits, wenn alle 3 Faktoren Hand in Hand wirken.» Was die von dieser Gruppe gemachten konkreten Vorschläge zur Verbesserung der Lage anbetrifft (1. direkte Beeinflussung der Nahrung; 2. Belehrung; 3. allgemein soziale Massnahmen), sei auf den ausführlichen Bericht verwiesen [4].

b) Die als «*Basler Studie*» zu bezeichnenden Erhebungen über die Ernährungslage der städtischen Bevölkerung, welche von einer Arbeitsgruppe von

Tabelle 2

Nährstoffaufnahme beurteilt auf Grund von Nahrungsmittelanalysen im Rahmen der «Basler Studie» [nach 5, 6, 8]

Untersuchtes Kollektiv (Anzahl)	Zeitpunkt (Dauer)	Vitamin A (IE) Mittel	Vitamin A (IE) Spanne	β-Carotin (IE) Mittel	β-Carotin (IE) Spanne	Vitamin C (mg) Mittel	Vitamin C (mg) Spanne
Studenten (17)	Wochentage (10)	6300	1034–12910	3090	1573–5362	87	26–211
	Samstag/Sonntag (4)	3177	862–6509	2288	590–5328	92	12–175
Insassen (♂) von Altersheimen:							
Normalkost (8)	Wochentage (10)	1626	1318–1923	1727	977–2849	32	25–44
Diabeteskost (5)	Wochentage (10)	7806	3384–10390	1947	1367–2167	50	30–63
Bewohnerinnen einer Altssiedlung (12)	Wochentage (14)	2805	1440–15845	2311	345–10420	45	10–85

Ärzten, Ernährungswissenschaftern und Biochemikern seit ca. 1962 gemeinsam durchgeführt werden. Diese Untersuchungen umfassen nicht nur eine minutiöse Verfolgung der Ernährungsgewohnheiten, sondern auch eine lükkenlose chemische Analyse der tischfertigen Speisen. Es wurden bis jetzt neben Insassen von Altersheimen [5, 6], Angehörigen verschiedener Berufskategorien, wie Industriearbeitern, Angestellten der Basler Verkehrsbetriebe und Lehrern [7], auch Studenten [8] in diese Erhebungen einbezogen. Dieses umfangreiche Untersuchungsgut ermöglicht es, dass man sich ein einigermassen realistisches und repräsentatives Bild von der tatsächlichen Lage machen kann. Wir dürfen daraus schliessen, dass die Versorgung der Stadtbevölkerung im grossen und ganzen gesehen zwar nicht schlecht ist, doch ist erwiesen, dass die Vitaminversorgung, z. B. bezüglich Vitamin B_1, relativ häufig suboptimal ist. Dieser Schluss muss aus Enzymuntersuchungen an Erythrozyten (Transketolaseaktivität) gezogen werden, welche von RITZEL an freiwilligen Probanden durchgeführt worden sind [9]. Die einen grossen Aufwand erfordernden Erhebungen über die Versorgung von Studierenden der Universität Basel mit Askorbinsäure haben ergeben, dass diese von Tag zu Tag und von Individuum zu Individuum in einem Bereich von über 1 zu 10, nämlich zwischen ca. 20 mg und 250 mg pro Kopf und Tag schwanken kann (Tab. 2).

Man muss daraus schliessen, dass Mittelwerte an sich recht interessant sind. Ihr Aussagewert ist dagegen von eher fragwürdiger Bedeutung. Der Autor ist der Auffassung, dass es durchaus angängig ist, auch eine Gemein-

schaft von Bürgern als Kette zu betrachten, wobei auch hier Wohlergehen des schwächsten Gliedes für die Gesamtheit der Bevölkerung von ausschlaggebender Bedeutung ist. Unser Augenmerk ist daher vor allem auf die unterprivilegierten Kreise zu richten, die sich vitaminreiche Naturprodukte nicht leisten können, aber auch auf diejenigen, die nicht wissen oder nicht hören wollen. In Anbetracht der breiten Spanne, innerhalb welcher die Einzelwerte streuen, gelangt man zum Schluss, dass «befriedigende» Mittelwerte bestenfalls zu beschönigenden Trugschlüssen verleiten.

Was kann zur Verbesserung der Schutzstoffversorgung getan werden?

Man kann die Aufklärung noch mehr intensivieren: Mit dem hauswirtschaftlichen Unterricht in der Schule und in Fortbildungskursen wird zwar eine gute Grundlage gelegt. Es gibt unentwegte Optimisten, die landauf landab predigen und schreiben, wie man sich ernähren soll. Der grossen Arbeit, wie sie z. B. von der Vereinigung für Ernährung[1] und von der Sektion Hauswirtschaft des BIGA geleistet wird, muss hohes Lob gezollt werden. Gleich wie bei anderen Erziehungs- und Aufklärungsaktionen ist die Taktik der «Verführung von Auge und Gaumen» weit aussichtsreicher als sture und aufdringliche Bekehrungsversuche. Gleichwohl darf man sich über den Wirkungsgrad dieser Bemühungen keine allzu grossen Illusionen machen. Dieser Methode des Optimisten sind zwei weitere zur Seite zu stellen: diejenige des Etatisten und jene des Realisten. Von der ersterwähnten ist in Friedenszeiten abzuraten, denn der freiheitsbewusste Bürger ist kaum dafür zu haben. Dementsprechend schlecht sind die mit behördlichen Massnahmen gemachten Erfahrungen, wie etwa Preisumlageverfahren zwecks Verbilligung des dunklen Brotes zu Lasten des Weissbrotes. Es verbleiben als einzige Alternative die «realistischen» Lösungen, wie z. B. die Anreicherung von Volksnahrungsmitteln mit denjenigen Vitaminen, deren Bedarfsdeckung gefährdet erscheint. Nach langem Zögern hat man diesen Weg auch in der Schweiz beschritten. So wird z. B. seit 1960 eine Revitaminierung von Weiss-, Halbweissbrot und Weissmehl auf freiwilliger Basis praktiziert. Auch heute noch gibt es in Fachkreisen Befürworter und Gegner. Es ist daher angezeigt, kurz auf die verschiedenen Aspekte, welche bei derartigen Kollektivmassnahmen gegeneinander abzuwägen sind, einzugehen:

A. Der *wissenschaftliche* Aspekt: Die Versorgungslage unserer Bevölkerung bezüglich Schutzstoffen ist, wie bereits erwähnt, im grossen und ganzen zwar gut, doch muss die Versorgung bei einer nicht unbeträchtlichen Minderheit als bestenfalls suboptimal bezeichnet werden; in einzelnen Fällen (z. B. Gebirgsbevölkerung, Insassen von Altersheimen) lässt sie sogar zu wünschen übrig. Eine massvoll betriebene Anreicherung erscheint daher durchaus ge-

---

[1] Es wird auf die von der schweizerischen Vereinigung für Ernährung herausgegebene Schriftenreihe (bisher 11 Hefte) verwiesen sowie auf den von ihr unterhaltenen Informationsdienst. Sekretariat: Dr. F. WELTI, Vereinigung für Ernährung, Postfach, 3000 Bern 9.

Tabelle 3

Anzahl der vom Eidgenössischen Gesundheitsamt erteilten Bewilligungen betr. Deklaration des Vitamingehalts von Lebensmitteln (1957 bis 30. Juni 1970; inzwischen erfolgte Aufhebungen berücksichtigt)

Vitamin	Mittlerer Tagesbedarf (mg/Kopf/Tag)		«enthält Vitamin ...» (Tagesportion enthält min. ⅓ des Tagesbedarfs)	«reich an Vitamin ...» (Tagesportion decktTagesbedarf)
	Erwachsene	Säuglinge*		
A	1,65	0,5	59	42
B_1	1,2	0,5	213**	81
B_2	1,8	0,9	170	49
B_6	1,6		14	32
PP	15	5	149	45
Pantothens.	10		8	1
B_{12}	0,001		7	6
C	75	30	109	217
D	0,011	0,01	60	20
E	10		38	48
Folsäure	0,1		2	–
P	20		1	1

* Aus: Tabelle 10,10 Nährwert der Lebensmittel, Schweizerisches Lebensmittelbuch, 5. Aufl. 1. Band.

** wovon 99 zur Revitaminierung von Weissmehl und Halbweissmehl.

rechtfertigt; die durch die gesetzlichen Bestimmungen gesetzten Grenzen lassen dafür genügend Spielraum [10] (Tab. 3).

B. Der *wirtschaftliche* Aspekt: Gerade bei der Gemeinschaftsverpflegung (welche immer grössere Teile der erwerbstätigen Bevölkerung erfasst) dürfte von Bedeutung sein, dass Leistungsfähigkeit und Resistenz gegenüber Infektionskrankheiten durch eine gute Vitaminversorgung positiv beeinflusst werden können, selbst wenn dies im einzelnen Fall schwer zu beweisen ist. Eine optimale Vitaminversorgung liegt somit im Interesse von Arbeitnehmer und Arbeitgeber, dies um so mehr, als gerade im Grossküchenbetrieb (wegen der langen Erhitzungsdauer) hohe Vitaminverluste aufzutreten pflegen. Die Kosten derartiger Massnahmen fallen praktisch nicht ins Gewicht. Bei der Brotrevitaminierung betragen sie z. B. 0,1 Rappen/kg Brot.

C. Der *psychologische* Aspekt: Zahlreiche Menschen erblicken in derartigen prophylaktischen Kollektivmassnahmen eine Einschränkung ihrer persönlichen Freiheit. Lenkungsversuche von oben werden im allgemeinen ohnehin nicht geschätzt. Die Revitaminierung, gewissermassen eine ernährungsphysiologische Subvention, sollte daher nur dort gegeben werden, wo unbedingt nötig; zudem muss psychologisch geschickt vorgegangen werden. In der

Schweiz sind derartige Lösungen nicht durch ein Obligatorium, sondern stets durch freiwillige Übereinkunft zu erreichen versucht worden. Durch Schaffung von Ausweichmöglichkeiten sollte jeder Zwang vermieden werden, nicht zuletzt, um aus fanatischen Gegnern keine Märtyrer zu machen.

D. Der *soziale* Aspekt: Auch bei den Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung gibt es zwei extreme Typen von Kunden: Auf der einen Seite steht der gesundheitsbewusste Musterkonsument, der seine Ernährung nach den Empfehlungen der wissenschaftlichen Ernährungslehre gestaltet. Er bedarf derartiger Massnahmen sicherlich nicht. Auf der anderen Seite steht die grosse Zahl der Gleichgültigen, welche einfach essen, was ihrem Gaumen beliebt. Viele von diesen haben einen Zustupf in Form angereicherter Vitamine durchaus nötig. Einzig mit Hilfe solcher Kollektivmassnahmen erscheint es möglich, alle diejenigen zu erfassen, bei denen eine Verbesserung der Schutzstoffversorgung besonders erwünscht ist. Wägt man Pro und Kontra ab, darf festgestellt werden, dass auch die Ernährungsforscher von diesem Verfahren nicht sonderlich begeistert sind. Es ist indessen ein wirksames, alle Kreise erfassendes und somit taugliches Verfahren.

2. Das Problem der Lebensmittelzusätze

Erhöhung der Haltbarkeit, Verbesserung des Aussehens und Geschmacks (= «food appeal»!) sowie die kommerzielle Herstellung fixfertiger Speisen dürften wohl die wichtigsten Gründe sein, die dazu geführt haben, dass die industrielle Produktion von Lebensmittelzusätzen heute ein weltweites Geschäft ist. Die Umsätze, welche z. B in den Vereinigten Staaten damit pro Jahr erzielt werden, belaufen sich auf ca. 1½ Milliarden Schweizerfranken. Der Durchschnittsamerikaner konsumierte 1965 im Mittel 1,5 kg «food additives» pro Kopf und Jahr. Dazu gehören Antioxydantien, Stabilisatoren, Emulgatoren, Verdickungsmittel, Farbstoffe, Aromastoffe, künstliche Süssstoffe, organische Säuren und anderes mehr [11]. Leider liegen für die Schweiz keine exakten Zahlenangaben vor, doch ist anzunehmen, dass die konsumierte Menge infolge der hierzulande geübten restriktiven Praxis etwas geringer sein wird. Dies tut der Feststellung keinen Abbruch, dass auch in der Schweiz Zusatzstoffe verschiedener Art in steigendem Masse genossen werden.

Die gültige Vorschrift, die Lebensmittelverordnung vom 26. Mai 1936 [12], ist nach dem Prinzip der positiven Liste konzipiert, d. h. es werden alle erlaubten Nahrungsmittelzusätze einzeln aufgeführt; zudem wird genau angegeben, wozu und in welcher Menge der erlaubte Stoff verwendet werden darf. Alle nicht darin aufgeführten Fremdstoffe sind als Zusatz zu Lebensmitteln grundsätzlich verboten. Wenn in der Schweiz ein neuer Zusatz eingeführt werden soll, dann ist dem Eidgenössischen Gesundheitsamt bzw. der Unterabteilung Lebensmittelkontrolle ein begründetes, wohldokumentiertes Gesuch einzureichen. Dieses wird in der Regel der Ernährungskommission (EEK) – als der beratenden Instanz des Gesundheitsamtes – zur Stellungnahme bzw. Antragstellung unterbreitet. Es darf hier erneut betont werden,

dass sich die Kommission in dieser Hinsicht allergrösster Zurückhaltung befleissigt.

Die Politik der EEK richtet sich ferner nach dem Grundsatz, dass man nach Möglichkeit körperfremde durch körpereigene Zusätze ersetzen soll.

Dazu ein paar Beispiele: Als physiologisches Antioxydans wird Tocopherol (= Vitamin E), eine für den Menschen lebenswichtige Substanz, die im Pflanzenreich (besonders in Weizenkeimlingen) vorkommt, körperfremden Zusatzstoffen mit oxydationshemmender Wirkung vorgezogen. Anstelle von Nitrit kann man Askorbinsäure, d. h. Vitamin C, zur Erhaltung der roten Farbe des Fleischs verwenden. Man würde es kaum für möglich halten, dass es Schweizer gibt (z. B. Insassen von Altersheimen), welche einen Viertel ihrer Vitamin-C-Zufuhr mit Wurstwaren aufnehmen. Im Interesse einer Verbesserung der Vitamin-C-Zufuhr wurde die Verwendung der etwas billigeren, aber biologisch praktisch unwirksamen Isoaskorbinsäure für denselben Zweck von der EEK abgelehnt.

Auch bei den Farbstoffen wird schrittweise von den synthetischen, körperfremden Farbstoffen Abschied genommen. Gegenwärtig umfasst die Liste der künstlich hergestellten Farbstoffe, die generell zugelassen sind, 12 Substanzen. Es besteht die Absicht, diese weiter zu reduzieren. Warum z. B. Joghurt mit Erdbeeraroma mit künstlichen Farbstoffen färben, wenn einige Tropfen Randensaft denselben Dienst tun? Wenn es um gelbe, orange oder hellrote Farbtöne geht, werden heute in zunehmendem Masse die Vorstufen des Vitamin A, wie β-Karotin, β-Apo-8′-Karotinal und andere Karotinoide verwendet. Diese stehen in genügender Menge und zu relativ billigem Preis zur Verfügung.

Dasselbe gilt für die Emulgatoren, indem z. B. Glyzerinmonostearat anderen vorgezogen wird, weil es sich hier um ein normales, bei der Verdauung von Speisefetten entstehendes Abbauprodukt handelt. Auch bei den Aromastoffen bieten sich zur Würzung körpereigene Substanzen an, wie z. B. Glutamat, ein normaler Protein-Baustein, der von der Suppenindustrie in grosser Menge verarbeitet wird. Obgleich es sich bei dieser Aminosäure um eine körpereigene Substanz handelt, sind gewisse Unverträglichkeitserscheinungen im Bereich des Möglichen. So wird behauptet, dass das sogenannte «chinese restaurant syndrome» auf eine Zufuhr relativ grosser Mengen von Glutamat (je nach Individuum 2–10 g) zurückzuführen ist. Diese in seltenen Ausnahmefällen auftretende Unverträglichkeitserscheinung tut der Tatsache keinen Abbruch, dass Glutamat ein lebenswichtiger Nahrungsbestandteil ist, der in allen Nahrungseiweissen vorkommt.

Die gegenwärtige Lage auf dem Sektor Lebensmittelzusätze ist gekennzeichnet durch zwei entgegengesetzte Strömungen: Einerseits zwingen hohe und gelegentlich auch übertriebene Qualitäts- und Haltbarkeitsanforderungen den Produzenten geradezu, Lebensmittelzusätze (und Insektenvertilgungsmittel) zu verwenden. Andererseits zeichnet sich heute in zunehmendem Masse eine Gegenbewegung ab, die man als Antizusatz- oder Antirückstandswelle bezeichnen kann. So hat die von einer grossen Konsumentenorganisation kürzlich durchgeführte Meinungsumfrage ergeben, dass 91,2% der Mitglieder, die geantwortet haben (Stimmbeteiligung 25%), vermehrte Anstrengungen in dieser Richtung begrüssen. Sie sind sogar bereit, 5–10% höhere Preise zu bezahlen, sofern Gewähr dafür geboten wird, dass die verkauften Produkte (Obst, Gemüse, Fleisch) mit möglichst wenig «chemischen Mitteln» behandelt werden.

Welche gesundheitspolitischen Massnahmen drängen sich im Hinblick auf die oben geschilderte Situation auf? Vor allem ist eine vermehrte Aufklärung und verbesserte Information des Konsumenten anzustreben. Behörden, Pro-

duzenten und Verteilerorganisationen tun gut daran, zur Kenntnis zu nehmen, dass das Gesundheitsbewusstsein und das Informationsbedürfnis des Konsumenten (speziell in Bezug auf Zusätze und Rückstände) grösser geworden ist. Darüber kann man sich nur freuen. Es sind aber auch die entsprechenden Konsequenzen zu ziehen, indem z. B. eine generelle Deklarationspflicht eingeführt werden sollte. Eine Arbeitstagung der EEK, die am 13. November 1969 in Bern stattgefunden hat, liess klar erkennen, dass sich alle massgebenden Kreise im Prinzip einig sind [13]. Eine entsprechende Revision der Lebensmittelverordnung drängt sich auf.

Die Zielvorstellung einer generellen Deklaration aller Nahrungsmittel könnte wie folgt umschrieben werden: Die Deklaration soll im Ausmass vernünftig, in der Formulierung klar und verständlich sein. Sie soll dem Konsumenten die Bildung eines eigenen Urteils erlauben, ohne ihn zu verwirren oder gar zu verängstigen. Dabei scheint bereits mehr oder weniger festzustehen, dass diese Deklaration folgenden Punkten genügen wird: 1. Die Pflicht einer konkreten Sachbezeichnung bleibt bestehen, d. h. die Deklaration ersetzt nicht etwa die in Art. 13 der Lebensmittelverordnung verlangte Sachbezeichnung. Falls für ein Lebensmittel keine Bezeichnung vorgesehen ist, muss das Produkt umschrieben werden. Man denke z. B. an TVP. Wie soll man dieses Produkt nennen: «Produkt auf Soja-Basis, reich an pflanzlichem Eiweiss, fettarm», oder «Hergestellt aus entfettetem Sojamehl, reich an Proteinen», oder eventuell «Sojaprotein in Faserform» oder «künstliches Fleisch»? 2. Eine generelle Befreiung von Naturprodukten von der Deklarationspflicht. So wäre es z. B. sinnlos, frische Vollmilch zu deklarieren. Dasselbe gilt für Käse, Brot, frische Früchte und andere Volksnahrungsmittel. Immerhin ist auch hier eine Teildeklaration vorgesehen, z. B. beim Fettgehalt des Käses. 3. Die Liste der deklarierten Produkte soll nach abnehmender Menge geordnet werden; dabei sollen alle Bestandteile, selbstverständlich auch alle Zusätze, aufgeführt werden, was natürlich in der dreisprachigen Schweiz gewisse Schwierigkeiten bereiten wird.

Dr. MATTHEY, der Leiter der Unterabteilung Lebensmittelkontrolle des Eidgenössischen Gesundheitsamtes, hat die Arbeit bereits mit Energie an die Hand genommen. Es besteht somit begründete Aussicht, dass die obligatorische Lebensmitteldeklarierung in einigen Jahren Tatsache ist.

3. Das Problem der Rückstände

Wie verhält es sich nun mit den Rückständen von Pflanzen- und Vorratsschutzmitteln? Vor noch nicht langer Zeit verlangte der Gesetzgeber von einzelnen, besonders gefährdeten Lebensmitteln, dass sie «frei von giftigen Spritzmitteln» sein müssten. Mit der Entwicklung einer verfeinerten Analytik liess sich diese Fiktion einer «Null-Toleranz» nicht mehr aufrecht erhalten, da mit empfindlichen Messgeräten heute auch Rückstandsmengen erfasst werden können, die gesundheitlich unbedenklich sind. Die Festlegung von «gesetzlichen Markttoleranzen» für Rückstände, die in oder auf

dem Lebensmittel bei der Abgabe an den Verbraucher noch vorhanden sein dürfen (Liste I vom 21. Oktober 1969) sowie die vorübergehend zulässigen Grenzwerte von solchen Rückständen (Liste II) haben – jedenfalls theoretisch – eine klare Situation geschaffen, indem diejenigen, noch durchaus nachweisbaren Grenzkonzentrationen zahlenmässig festgelegt werden, welche gesundheitlich noch unbedenklich sind und bei der Abgabe des Lebensmittels an den Verbraucher nicht überschritten werden dürfen [14].

Als Beispiel seien die Verhältnisse bei den persistenten halogenierten Kohlenwasserstoffen herausgegriffen. Die Toleranzwerte für diese hochwirksamen Pestizide sind ausserordentlich streng angesetzt: Bei Vollmilch betragen diese für DDT 5 ppb (=parts per billion = mg/t), für Dieldrin und für Lindan gar nur 4 ppb. Diese Werte wurden vor allem in Anlehnung an die entsprechenden Empfehlungen von FAO und Weltgesundheitsorganisation festgesetzt. Sie sind zwar noch kein Jahr in Kraft, doch hat die bisherige Praxis leider gezeigt, dass es recht schwer hält, diese Toleranzen auch wirklich einzuhalten [15].

Die streng angesetzten Toleranzwerte bringen diejenigen, welche diese Forderungen in der Praxis durchzusetzen haben, in eine gewisse Zwangslage. Trotzdem sich die Kantonschemiker grösste Mühe geben, von der heutigen Kontaminationslage ein möglichst präzises Bild zu erhalten, und die Erzeugnisse zahlreicher Produzenten laufend prüfen, sind sie leider nicht in der Lage, optimistische Prognosen zu stellen. Bevor man resigniert, ist indessen folgendes zu bedenken: Diese Toleranzen wurden auf Grund entsprechender experimenteller Befunde aufgestellt und zwar unter Einsetzung eines Sicherheitsfaktors von 1 : 100. Was ist zu tun, wenn die Toleranzwerte auffallend oft wesentlich überschritten werden? Soll man die einzelnen Proben mischen, damit der Toleranzwert unterschritten wird? Es ist klar, dass stark verseuchte Chargen nicht in den Handel gehören. Soll man sie zurückweisen, damit sich die Familie des Produzenten ihrer «annimmt»? Soll man diese Proben in die Jauchegrube werfen, damit spätere Ernten erneut verseucht werden, oder soll man das Ganze dem Dorfbach «anvertrauen», damit der Gewässerverschmutzung noch mehr Vorschub geleistet wird? Schliesslich besteht die Möglichkeit, diese Chargen chemisch aufzuarbeiten. Dabei reichern sich die Insektizidrückstände in der Lipidfraktion an und müssen somit vernichtet werden.

Es sei betont, dass es sich hier um ein Beispiel handelt. Bei anderen Nahrungsmitteln steht es nicht unbedingt besser. Es ist auch kein Trost, dass die Situation in den Nachbarstaaten nicht besser zu sein scheint.

Das Dilemma, das sich stellt, ist ein doppeltes. Sollen diese strengen Normen («Prestigetoleranzen»), die am grünen Tisch aufgestellt worden sind, beibehalten werden, obgleich es in der Praxis sehr schwierig ist, ihnen Nachachtung zu verschaffen, oder darf man diese Werte vorübergehend erhöhen, indem man z. B. den Sicherheitsfaktor von 100 auf 30 herabsetzt? Die andere Schwierigkeit besteht darin, dass zwar die weitere Verwendung dieser gefährlichen Insektizide in der Schweiz und zahlreichen anderen Ländern stark eingeschränkt worden ist, dass aber laut mündlichem Bericht am FAO-Kongress – der im Juni 1970 in Den Haag stattgefunden hat – beschlossen wurde, den Kampf gegen Ernteschädlinge zu intensivieren. Dabei soll der Einsatz derartiger Insektizide um ein Mehrfaches erhöht werden. Bedenkt man, dass die Verseuchung mit gewissen Insektiziden eine weltweite ist, stimmt diese Meldung nachdenklich. Das Rückstandsproblem ist die «pièce de résistance», wenn es um die Gesundheitspolitik auf dem Gebiet der Ernährung geht.

Abschliessend sei auf einen Wandel hingewiesen, der sich beim Konsumenten abgespielt hat. Früher wurde das Verhältnis Produzent-Verbraucher im wesentlichen durch das Gesetz geregelt, das den Konsumenten vor Täuschung und vor Schädigung zu schützen hatte. Heute ist der Konsument erwacht. Auch er steht – gleich wie die akademische Jugend – in der Phase der Bewusstseinsbildung. Der Konsument will zwar beraten sein, er will auch eingehend und sachlich informiert sein; er will aber seine Entscheide möglichst unbeeinflusst selber treffen können. In diesem Sinne hat sich in den letzten paar Jahren eine Partnerschaft zwischen Produzenten, Konsumenten und den Behörden gebildet. Der Autor ist davon überzeugt, dass uns diese Partnerschaft gerade auf dem Gebiet der Ernährung weiterbringen wird.

Entscheidend ist letzten Endes, ob der einzelne Mensch bereit ist, die sich aus den Erkenntnissen ergebenden praktischen Konsequenzen zu ziehen. Auch wenn es ums Essen geht, scheint dies relativ schwer zu fallen, obgleich eine vernünftige, der Lebensweise des modernen Menschen angepasste Ernährung nichts mit Fanatismus oder Sektierertum zu tun hat. Ihrer Hauptforderung, etwas weniger essen, dafür besser essen, kann sich sogar ein Feinschmecker unterziehen. Der Mensch in der modernen Industriegesellschaft kann seine Ernährung aus einem reichen Angebot selbst frei wählen, während er viele andere Umweltfaktoren als Gegebenheiten hinnehmen muss. Der Faktor Ernährung ist daher ein lohnendes Wirkungsfeld für alle, denen an der Verbesserung bzw. Erhaltung der Volksgesundheit gelegen ist.

Zusammenfassung

Nach Skizzierung der Anforderungen, welche an eine «gesunde Ernährung» zu stellen sind, wird auf einige aktuelle Probleme, die sich in gesundheitspolitischer Sicht auf dem Sektor Ernährung stellen, näher eingegangen:

1. Die Beurteilung der Schutzstoffversorgung der Bevölkerung, wofür vor allem folgende Erhebungen herangezogen worden sind: a) Der Bericht VERZÁR/GSELL «Ernährung und Gesundheitszustand der Bergbevölkerung der Schweiz» und b) die im Rahmen der «Basler Studie» durchgeführten Untersuchungen an Studenten und Altersheiminsassen. Von den zur Verbesserung der Lage erwogenen Massnahmen werden vor allem die verschiedenen Aspekte der Lebensmittelrevitaminierung diskutiert.

2. Die Frage nach der Zulassung von Lebensmittelzusätzen: Eine Eindämmung der Verwendung von Fremdstoffen, wie Antioxydantien, Emulgatoren, Verdickungsmittel, Farbstoffe usw. soll dadurch erreicht werden, dass eine allgemeine Deklarationspflicht eingeführt wird. Zudem sollen nach Möglichkeit körperfremde durch körpereigene Substanzen ersetzt werden.

3. Das Rückstandsproblem ist durch die 1969 erfolgte Festlegung von gesetzlichen Markttoleranzen und vorübergehend zulässigen Grenzwerten von Pestizidrückständen nur zum Teil gelöst worden, weil es in der Praxis schwer hält, diese im Interesse des Konsumenten streng angesetzten Limiten einzuhalten. Die Probleme, die sich auf dem Sektor Ernährung stellen, werden

dann optimal gelöst werden können, wenn sich Produzent, Konsument und Behörden im Sinne einer richtig verstandenen Partnerschaft zu gemeinsamem Handeln bereitfinden.

Résumé

Après avoir esquissé ce qu'on entend par «nutrition saine», l'auteur s'occupe plus en détail de certains problèmes actuels qui se posent dans le secteur nutrition du point de vue santé et politique, tels que:

1. Apprécier comment apporter à la population des substances protectrices en se basant pour cela a) sur le rapport de VERZÁR/GSELL: «Nutrition et état de santé de la population montagnarde en Suisse» et b) les résultats révélés par la «Basler Studie» en examinant des étudiants et des internes d'asiles de vieillards. Parmi les mesures à prendre pour améliorer leur état de nutrition, on discute avant tout les divers aspects de l'adjonction de vitamines à la nourriture.

2. Discuter de l'autorisation des adjonctions à la nourriture. En introduisant la déclaration obligatoire généralisée, l'on pourra restreindre l'utilisation de substances étrangères tels qu'antioxydants, émulgateurs, épaississeurs, couleurs, etc. De plus, il faut s'efforcer d'employer dans la mesure du possible des substances propres à l'organisme plutôt qu'étrangères.

3. Le problème des résidus n'est qu'en partie résolu par la déclaration de 1969 sur les tolérances légalement permises et les concentrations actuellement admissibles des résidus de pesticide dans la nourriture, mais il est très difficile dans la pratique de s'en tenir dans ces limites fixées dans l'intérêt du consommateur. Ces problèmes qui se présentent dans le secteur de l'alimentation ne seront résolus de façon optimale qui si le producteur, le consommateur et l'administration sont prêts à collaborer comme des partenaires loyaux.

Riassunto

Dopo aver schizzate le esigenze per «un'alimentazione sana», si discutono in particolare alcuni problemi attuali che si pongono sul piano della politica sanitaria per quanto riguarda la nutrizione:

1. La valutazione dei rifornimenti della popolazione in sostanze protettive. A questo scopo ci si serve dei seguenti lavori: a) il rapporto VERZÁR/GSELL: «L'alimentazione e lo stato di salute della popolazione di montagna in Svizzera» e b) le ricerche effettuate nell'ambito della cosidetta «Basler Studie» su degli studenti e dei pazienti di un ospizio per vecchi. Fra i provvedimenti presi in considerazione per migliorare la situazione si discutono particolarmente i diversi aspetti della vitaminizzazione degli alimenti.

2. La questione dell'ammissione di coadiuvanti negli alimenti. Una diminuzione del consumo di sostanze estranee come antiossidanti, emulgatori, sostanze di condensamento, coloranti ecc., dovrebbe essere ottenuta con l'introduzione dell'obbligo generale di dichiarazione. Inoltre, e per quanto possibile, le sostanze esogene dovrebbero essere sostituite da sostanze endogene.

3. Il problema dei residui è stato risolto solo in parte, dopo che nel 1969 le tolleranze legali del mercato ed i valori limite provvisori dei residui pestilenziali furono stabiliti: questo perchè in pratica è difficile di osservare questi limiti, che nell'interesse dei consumatori furono fissati severamente. I problemi che si pongono nel settore dell'alimentazione potranno essere risolti in modo ottimale quando il producente, il consumatore e le autorità si metteranno d'accordo per agire in comune, sulla base di un'intesa giustamente interpretata.

Summary

After a short account of the demands of "healthy nutrition", a few of the problems which arise in the field of nutrition in public health are discussed in more detail:

1. The evaluation of the question of protective foods for the population, on the basis of a) the investigations of VERZÁR/GSELL on "Nutrition and Conditions of Health in the Mountain Population of Switzerland", and b) the "Basel Studies" on students and old people in homes. Of the measures suggested for the amelioration of the diet, especially the different aspects of revitaminisation of foodstuffs are discussed.

2. The question of permitting the addition of substances to foodstuffs. A restriction of the use of foreign substances, such as anti-oxydants, emulgators, thickening agents, colouring agents, etc. should be achieved by the introduction of a general law enforcing the declaration of the contents of foodstuffs. Furthermore, so far as possible foreign substances should be replaced by substances natural to the body.

3. The problem of residues is only partly solved by the market tolerance laws of 1969 and the temporarily permitted limits of residual substances, since in practice it is difficult to maintain these limits which are set in the interests of the consumer. The problems in nutrition can only be optimally solved if the producer, consumer and the authorities are ready to work together in a partnership based on true understanding for a common action.

1. AEBI H.: Enzymes and nutrition, in: Protein-Caloric Malnutrition, a Nestlé Foundation Symposium (hsg. von A. v. MURALT), S. 19–37. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York 1969.
2. AEBI H. und RICHTERICH R.: Aktuelles zur Biologie der Enzyme. Helv. med. Acta *30*, 353–390 (1963).
3. AEBI H.: Möglichkeiten und Grenzen der Nährwertaufbesserung, in: Band 1 der Schriftenreihe «Ernährung und Gemeinschaftsverpflegung», S. 73–93. Forster-Verlag, Zürich 1966.
4. VERZÁR F. und GSELL D.: Ernährung und Gesundheitszustand der Bergbevölkerung der Schweiz. Bericht der Eidgenössischen Ernährungskommission, Subkommission für die Bergbevölkerung. Verlag EDMZ, Bern 1962.
5. SCHLETTWEIN-GSELL D., VUILLEUMIER J. P. und BRUBACHER G.: Über die Versorgung eines ausgewählten Kollektivs von 12 alten Frauen mit einigen Nährstoffen durch die tägliche Nahrung. Int. Z. Vitaminforsch. *38*, 227–254 (1968).

6. SCHLETTWEIN-GSELL D.: Analysen des Gehaltes der Nahrung an Vitamin A, β-Carotin und Vitamin C in Altersheimen aus verschiedenen Gebieten der Schweiz. Int. Z. Vitaminforsch. *39*, 457–475 (1969).
7. GSELL D., DEVELY R. und STREULI B.: Ernährungs- und Gesundheitszustand von 50 Arbeiter- und Angestelltenfamilien in Basel. Mitt. des Gesundh.amtes *53*, 93–124 (1962).
8. SCHLETTWEIN-GSELL D. und RITZEL G.: Über die Versorgung eines ausgewählten Kollektivs von Studenten mit einigen Nährstoffen durch die tägliche Nahrung. Int. Z. Vitaminforsch. *40*, 95–106 (1970).
9. RITZEL G.: Untersuchungen über den Thiaminstatus einer schweizerischen Stadtbevölkerung. Schweiz. med. Wschr. *98*, 1118–1121 (1968).
10. Verfügung des Eidgenössischen Departement des Innern über Zusatz und Anpreisung von Vitaminen bei Lebensmitteln vom 7. März 1957. EDMZ, Bern 1957.
11. SANDERS H. J.: Food Additives. Chem. a. Eng. News *44*, Oct. 10, 100–120; Oct. 17, 108–128 (1966).
12. Verordnung über den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen (vom 26. Mai 1936; mit diversen Nachträgen). EDMZ, Bern 1969.
13. Deklaration von Lebensmitteln. Heft 8 der Schriftenreihe der Schweizerischen Vereinigung für Ernährung. Referate und Diskussionen anlässlich der Arbeitstagung der EEK vom 13. Nov. 1969.
14. Bundesratsbeschluss betr. Änderung der Lebensmittelverordnung vom 3. März 69 und Verfügung des Eidgenössischen Departement des Innern vom 19. Mai 69, sowie Anhang (mit Listen I und II) vom 21. Okt. 69. EDMZ, Bern 1969.
15. Vgl. z. B. a) Jahresbericht 1969 des chemischen Laboratoriums der Stadt Zürich, S. 18–24. – b) Jahresbericht 1969 des Kantonalen Laboratoriums für Lebensmittel- und Trinkwasserkontrolle, Kanton Bern, S. 16–23.

Adresse des Autors: Prof. Dr. H. Aebi, Medizinisch-chemisches Institut, Bühlstrasse 28, CH-3000 Bern.