Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 54 (1963)

Heft: 3

Artikel: Unsere Ernährungsgewohnheiten im Wandel der Zeit

Autor: Aebi, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982732

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: 03.07.2025

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

Summary

Critical examination of 4 methods for the determination of water in malt extract. It is recommended to use either a refractometric method or a method based on the drying of the product on a glass weighing twin disk after *Heidbrink*.

Literatur

1 *W. Heidbrink:* Fette u. Seifen, **53**, 291 (1951) sowie *H. Schmalfuß:* Fette u. Seifen, **53**, 619 (1951).
2 *Pawlowski-Schild:* Die brautechnischen Untersuchungsmethoden, 143 (1953), Verlag Hans Carl, Nürnberg.
3 *O. L. Davies:* Statistical methods in research and production, 3. Auflage, 36 (1957), Verlag Oliver & Boyd, London.
4 *A. Kramer* und *B. A. Twigg:* Fundamentals of quality control for the food industry, 410 (1962), Abi-Publishing Company, Westport, USA.
5 *C. D. Hodgman:* Handbook of chemistry and physics, (1949), Chemical Rubber Publishing Co., Cleveland/Ohio, USA.
6 *F. Plato:* Abhandlung der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission, 2. Heft, 140 (1900).
7 *A. Zimmermann:* Fette u. Seifen, **46**, 446 (1939)
8 *E. Eberius:* Wasserbestimmung mit Karl Fischer-Lösung, 113 (1954), Verlag Chemie, Weinheim.
9 *J. Mitchell* und *D. M. Smith:* Aquametry, 179 (1948), Interscience Publishers, New York, USA.
10 *A. Fincke:* Zucker und Zuckerwaren, 17/29 (1957), Verlag A. W. Hayn's Erben, Berlin.

Unsere Ernährungsgewohnheiten im Wandel der Zeit*

von *H. Aebi*
(Medizinisch-Chemisches Institut der Universität Bern)

Beim Anlaß des zehnjährigen Bestehens der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährungsforschung erscheint es nicht abwegig sich einmal die Frage vorzulegen, welche Veränderungen die Ernährungsgewohnheiten der Schweizer Bevölkerung im Verlauf der letzten paar Jahrhunderte erfahren haben. Als Ausgangspunkt dieses Vergleiches mögen die Eßgewohnheiten dienen, wie sie in den Städten vor rund 500 Jahren geherrscht haben. Zu diesem Zweck sind die Verhältnisse im alten Basel als Beispiel gewählt worden.

Welches war die Ernährungslage im alten Basel und wie waren die Ernährungsgewohnheiten seiner damaligen Einwohner?

---

* Vortrag, gehalten am 26. 4. 1963 in Basel, anläßlich der Jubiläumstagung der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährungsforschung.

Hören wir, was ein Nicht-Basler, der diese Stadt während eines fast zehnjährigen Aufenthaltes am Konzil kennen gelernt hat, dazu sagt[1]: «Die Stadt Basel liegt in einer fruchtbaren und ertragreichen Landschaft. An Wein und Korn ist Überfluß. Groß ist auch der Reichtum an Äpfeln» ... «Die Sitten der Basler sind, wie bei allen Sterblichen, verschieden. Sie sind meist dem Wohlleben ergeben. Zu Hause leben sie köstlich und bringen einen großen Teil der Zeit mit dem Essen zu.» So hat Aeneus Sylvius Picolomini in einem 1433 an den Kardinal Julian Cesarini gerichteten Brief geschrieben. Nach dem Urteil dieses Mannes, der 26 Jahre später als Papst Pius II. die Stiftungsurkunde der Universität Basel unterzeichnete, hat sich seither in den Eßgewohnheiten der Bürger dieser Stadt wenigstens in einem Punkte nichts geändert, nämlich, daß sie einem guten Essen gegenüber nie abhold gewesen sind.

Je nach Stand war der Speisezettel zu dieser Zeit ein recht unterschiedlicher. Auch war er in hohem Maße von der jeweiligen Versorgungslage abhängig. Stets bildete das Brot Grundlage und Mittelpunkt einer Mahlzeit. Man beachte die Brotportionen auf Bildern jener Zeitepoche, z. B. auf dem in «Anno Dazumal»[1] reproduzierten Gemälde von Hans Hug Kluber («Basler Bürgerfamilie beim Mahl»), 1559! Dazu kamen in unterschiedlichem Ausmaß Fleisch, Fisch und andere Landesprodukte. In der Stadt spielte indessen auch die Leibspeise der Bauern, das «Mus», eine nicht zu unterschätzende Rolle. So schrieb z. B. *Thomas Platter* in einem Brief: «Ich esse nach meinem alten Brauch ein Stück Habermues wie die anderen Bauern.» Auch Früchte, gelegentlich frische, meist aber gedörrte, wußte der Städter zu schätzen. Eine verhältnismäßig wichtige Rolle spielten zu jener Zeit die Gewürze, vielleicht deshalb, weil sie zur Belebung des für unsere Begriffe etwas wenig Abwechslung bietenden Kostplanes beitrugen. Schon aus diesen wenigen Hinweisen geht hervor, daß sich die Ernährungsgewohnheiten unserer Bevölkerung im Verlauf der letzten 500 Jahre in mehrfacher Hinsicht geändert haben. Die Strukturwandlung unserer Landwirtschaft, die Verbesserung der Importmöglichkeiten, sowie eine verschiedene Beurteilung des Genußwertes der Nahrungsmittel dürften in ihrer Gesamtheit dazu beigetragen haben. Es soll diese Wandlung, welche sich seither auf dem Gebiet der Ernährung ereignet hat, anhand eines Beispieles näher betrachtet werden.

Für diesen Zweck sei die Gruppe der Kohlenhydrat-Träger gewählt, d. h. diejenigen Nahrungsstoffe, welche gesamthaft den Großteil der erforderlichen Kalorien liefern. Seit jeher haben mehrere Nahrungsstoffe diese Rolle als Kohlenhydratquelle gemeinsam gespielt. Seitdem in Europa Ackerbau getrieben wird, waren es in erster Linie Hafer, Hirse und Gerste, welche wegen ihrer Anspruchslosigkeit und Resistenz vor allem angebaut wurden. Erst später kam Roggen, welcher im Kaukasus und dem Balkan beheimatet sein soll, dazu, ebenso der aus Nordafrika und Abessinien stammende Weizen. Alle diese Getreidearten sind schon seit jeher unter sich in einem steten Kampf um die Gunst des Menschen (Produzent und Konsument!) gestanden. Das Problem, wie man diese nährstoffreichen Getreidekörner in eine bekömmliche, direkt genießbare und zugleich haltbare Form bringen kann, ist von Volk zu Volk und je nach Zeitepoche verschieden gelöst worden. Es lassen sich dabei drei Entwicklungsstufen unterscheiden: Mus, Fladen und Brot[2].

Bei den slavischen Völkern war das Mus und seine verwandten Formen (Brei, saurer Aufguß) das wichtigste Volksnahrungsmittel. Während das Fladenbrot, (Knäckebrot) in Skandinavien auch heute noch verbreitet ist, sind in Mitteleuropa Mus und Fladen vom Brot abgelöst worden. In den Städten erfolgte dieser Übergang bereits im frühesten Mittelalter. Ursprünglich wurde Brot und Gebäck von der Hausfrau selbst zubereitet, konnte indessen bereits im 13. Jahrhundert beim Bäcker gekauft werden. Für den einfachen Mann im Volke, besonders auf dem Land, waren jedoch Haber- und Hirsebrei bis in die Neuzeit Grundlage der Ernährung. Bitten nach Brot galt im Mittelalter als Zeichen der Überheblichkeit. Daß das Brot damals ein anspruchsvolles Nahrungsmittel der oberen Schichten darstellte, geht auch aus dem Ausspruch des Landenberg hervor. *Schiller* läßt den Landvogt Unterwaldens beim Ausspannen der Pferde sagen: «Wenn der Bauer schon Brot essen will, dann soll er den Pflug selber ziehen.» Heute wird in der selben Gegend die Bezeichnung «E Müesler» (einer, der sich mit Mus ernährt) als Schimpfname für einen Sonderling und Einzelgänger verwendet.

Die zunehmende Bevorzugung des Brotes hat es mit sich gebracht, daß diejenigen Getreidearten, welche sich auf Grund ihrer Zusammensetzung am besten für die Brotherstellung eignen, nämlich Weizen und Roggen, die übrigen Getreidearten weitgehend verdrängt haben. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, daß Weizen und Roggen reich an Gliadinen sind, den als «Kleber» bezeichneten Proteinen, welche für die gute Backfähigkeit entscheidend sind. Es ist gut, sich auch heute noch daran zu erinnern, daß das Brot während vieler Jahrhunderte als Symbol und Mittelpunkt der Nahrung und als Zeichen des Wohlstandes gegolten hat[3].

Dementsprechend standen Bäcker und Müller auch im alten Basel in höchstem Ansehen, waren aber auch oft Gegenstand von teils angebrachter, teils unberechtigter Kritik. Basels Kornkammer war das Elsaß. Der Gefahr einer Hungersnot begegneten die vorausblickenden Stadtväter Basels dadurch, daß sie bereits 1439 ein großes Kornhaus am Petersplatz errichteten. Mancherorts hat indessen das Auftreten von Mißernten zu schweren Hungersnöten geführt, vor allem weil es beim Fehlen von Weizen kein Ausweichen auf andere Nahrungsmittel gab. Diese monopolartige Stellung haben die Getreide und das Brot im 16. und 17. Jahrhundert nach und nach verloren. Kartoffel und Mais traten als zwei ebenbürtige Konkurrenten auf den Plan. Die seither eingetretene Dezentralisierung der Energieversorgung mit Kohlenhydraten hat ohne Zweifel eine Verbesserung und vor allem eine Sicherung der Ernährungsgrundlage mit sich gebracht. Die Einführung des Kartoffelanbaues ging indessen keinesfalls glatt vonstatten, sondern erstreckte sich als hin- und herwogender, z. T. recht leidenschaftlich geführter Kampf über zwei Jahrhunderte [4, 5, 6].

Die Kartoffel ist, gleich wie der Mais, ein Geschenk der neuen Welt. Die spanischen Eroberer haben diese Pflanze, die bei den Indios der Andenländer als Nahrungsmittel in hohen Ehren stand, nach Hause mitgebracht. Der erste urkundliche Nachweis, daß die Kartoffel auch in Europa als Nahrungsmittel diente, datiert aus dem Jahre 1573; es war in einem Spital in Sevilla. Auf verschiedenen Wegen gelangte die Kartoffel einerseits nach Italien, wo sie – der Ähnlichkeit mit der

Trüffel wegen – «Tartuffoli» genannt wurde, anderseits nach England und den Niederlanden. Es wird behauptet, daß der Seefahrer Sir Francis Drake es gewesen ist, welcher die Kartoffel erstmals in England eingeführt hat. Die ersten Kartoffeln, welche in die hiesige Gegend gelangt sind, dürften diejenigen gewesen sein, welche der Basler Botaniker *Bauhin,* gleichsam als botanische Kuriosität von einem Kollegen erhielt [7, 8, 9].

Kaspar Bauhin hat die Kartoffelpflanze als einer der ersten genau beschrieben und ihr den heute allgemein akzeptierten wissenschaftlichen Namen Solanum tuberosum gegeben. Er war der Sohn eines französischen Arztes, der als Hugenotte fliehen mußte und 1541 in der Stadt Basel Aufnahme fand. Gleich wie sein älterer Bruder Johann, hat Kaspar viel zum Ansehen der Stadt Basel beigetragen. *Kaspar Bauhin* war Anatom und Botaniker; dies war nämlich die Umschreibung des Dritten ordentlichen Lehrstuhles an der Medizinischen Fakultät, den er von 1589 an während 35 Jahren innehatte. In mehreren seiner berühmt gewordenen botanischen Werke geht er auf die Kartoffelpflanze ein. So ist z. B. in der Phytopinax von 1596, in welcher er rund 2500 damals bekannte und 164 neue Pflanzenarten beschrieben hat, folgendes zu lesen: «Wir nennen diese Pflanze Solanum, weil ihre Blätter und Früchte denen der Tomate gleichen, weil ihre Blüten denen der Aubergine ähnlich sind, dann, weil ihre Samen mit denen der Nachtschattengewächse übereinstimmen.» In einem späteren Werk, dem sog. Prodromus theatri botanici, das 1620 in Frankfurt erschien, berichtet er ergänzend folgendes: «Die Indianer verwenden die Knollen anstelle des Brotes. Sie lassen die ausgegrabenen Knollen an der Sonne trocknen, zerschneiden sie dann in Stücke und bereiten daraus eine äußerst haltbare Speise, den ‚Chunno' genannt. Hierzulande dreht man sie in der Asche, schält sie und ißt sie mit Pfeffer. Man kann sie auch in gewaschenem und gebratenem Zustande zerstückeln und mit einer dicken Pfefferbrühe übergießen. Man hat mir berichtet, daß der Genuß dieser Knollen jetzt im Burgund verboten worden sei, da man überzeugt ist, daß das Essen derselben den Aussatz bewirke.» Aus diesen Bemerkungen darf geschlossen werden, daß zu jenem Zeitpunkt die Verwendbarkeit der Kartoffel, zwar bekannt, aber sehr umstritten war. Es wird berichtet, daß *Kaspar Bauhin* selber die Kartoffel nicht sehr schätzte, «sie schmeckten fade und lächelten seinem Gaumen nicht!» [1, 10, 11].

Die ersten Einbürgerungsversuche scheiterten vor allem am Mißtrauen der Bauern und an den Vorurteilen, die man den Kartoffelgerichten gegenüber hegte. Allenthalben fanden sich Befürworter und Gegner. Einer der ersten Herrscher, der die Bedeutung der Kartoffel für die Sicherung der Nahrungsmittelversorgung erkannte, war Friedrich der Große von Preußen. Er hatte den Wert, der damals in Deutschland als «Grüblingsbaum» oder als «Teufelsfrucht» bezeichneten Pflanze erfaßt und setzte deren Anbau in großem Ausmaß durch – allen Vorurteilen zum Trotz. Um die Bauern vom Wert dieser Neuerung zu überzeugen, pflegte er seine Kartoffelfelder militärisch bewachen zu lassen. Auf dem Lande inspizierte er des öftern den Kartoffelanbau und ließ es sich nicht nehmen, bei jeder Gelegenheit in der Öffentlichkeit Kartoffeln zu essen. Daß es vor allem die Kartoffeln gewesen sind, welche den von Feinden umgebenen Preußen das Durchhalten im 7jährigen Krieg ermöglicht haben, davon ist auch ein französischer Kriegsgefangener überzeugt worden. Er war es, der nach seiner Heimkehr in Frankreich für die neue Frucht Propaganda machte. Der Armeeapotheker *Parmentier* glaubte, damit der steigenden Unzufriedenheit im französischen Volke wirksam begegnen zu können.

Parmentiers Bemühungen waren leider vergeblich. Die Gastronomen haben ihm in Gestalt der pommes Parmentier und der potage Parmentier gleichsam ein Denkmal gesetzt.

In der Schweiz haben eine ganze Reihe weitblickender Magistraten dem vermehrten Kartoffelanbau das Wort geredet[12, 13, 14]. So z. B. der Berner *Johann Tschiffeli* und der Landvogt *Samuel Engel.* Diese Ermahnungen hatten indessen ebensowenig Erfolg wie etwa das Gedicht, welches vom Pfarrherrn *Abraham Kyburz* gleichsam als Propagandaslogan verfaßt worden ist: «Erdäpfel allermeist jetzund die Bauern pflanzen, dieweil sie nährhaft sind und füllen brav den Ranzen!» Viel wirksamer war auch bei uns das Beispiel und die guten, mit dem Kartoffelanbau gemachten Erfahrungen. So berichtet *Samuel Engel* in seinen Anweisungen zum Erdäpfelanbau, daß bereits 1730 in Brienz so viel Kartoffeln geerntet werden konnten, daß die vorher als Nahrung geschätzten Dörrbirnen dadurch verdrängt wurden und daß man im Frühjahr immer noch den benachbarten Unterwaldnern, die vom Hunger bedrängt wurden, Kartoffeln hat überlassen können. Entscheidenden Anteil an der Einführung hatten schließlich die Getreidemißernten in den Jahren 1770–1773 und die damit verbundene Teuerung, sowie die zeitweise Befreiung des Kartoffelanbaues von der Zehntenpflicht. Vom Jahre 1775 an war man auch im Schweizerland nur einer Meinung: Die Nachfrage nach den einst so sehr verpönten Kartoffeln stieg derart an, daß im Jahre 1795 die Kartoffelausfuhr verboten werden mußte. Die Zürcher nannten – wie aus einer Aufzeichnung im Zürcher Kalender von 1763 hervorgeht – die Kartoffeln kurz und bündig als das «Manna thuringorum». Die Kartoffeln fanden bald vielfältige Anwendung. Stets wurden neue Rezepte empfohlen. So sollen nach *Richard Weiß die* «prötleten Herdöpfel» eine Zürcher Erfindung sein[15]. Im Bernbiet begann die «Rösti» langsam aber sicher das Suppenfrühstück bei den Bauern zu verdrängen. Daß auch in Basel die Kartoffeln bereits um das Jahr 1770 wohlfeil waren, geht aus einer gedruckten Bekanntmachung des Basler Rates an die Untertanen im Baselbiet über die Aufbewahrung und Verwertung der Kartoffeln hervor. Ein Berufsstand war mit dieser Entwicklung nicht zufrieden: die Bäcker! Sie klagten über einen starken Rückgang des Brot- und Mehlverbrauches und stellten daher, z. B. in Basel, den Antrag auf Verbot der Kartoffeleinfuhr. Diesem Ansinnen wurde von Seiten der Basler Regierung jedoch kein Gehör geschenkt.

Zu jener Zeit haben sich nicht nur innerhalb der Gruppe der stärkeliefernden Nahrungsmittel tiefgreifende Wandlungen vollzogen, sondern auch auf anderen Gebieten. Im alten Basel waren Fisch und Fleisch neben den Getreidegerichten die wichtigsten Eiweißquellen. Die in der Fischerzunft und in der Gesellschaft der «Hümpeler» zusammengeschlossenen Berufsleute sorgten gemeinsam für ein reichhaltiges Angebot an Fischen. Neben Karpfen, Barben und Nasen, sowie Forellen, war es vor allem der Salm bzw. Lachs, der am meisten geschätzt wurde. Neben diesem reichen Fischangebot spielten Wild und geräuchertes oder gesalzenes Fleisch in der Alltagskost (nicht aber bei Festessen!) eine eher untergeordnete Rolle. Die damalige Landwirtschaft basierte vor allem auf dem Anbau von Getreide und dem Viehexport insbesondere nach Oberitalien. Im 17. und 18. Jahrhundert kam es nach

und nach zu einem Umschwung in der Landwirtschaft, indem der Getreide- und Ackerbau zugunsten der Viehzucht und vor allem der Milchwirtschaft stark eingeschränkt wurde. Milch, Butter und Käse für Eigenbedarf und Export, waren von nun an Haupterzeugnisse der Landwirtschaft. Als Folge dieser Umorientierung und Produktionssteigerung fanden Milch und Milchprodukte in zunehmendem Ausmaß den Weg in die Stadt[13, 14].

Auch in der jüngsten Vergangenheit, besonders seitdem die Industrialisierung weite Teile unseres Landes erfaßt hat, sind bei den Ernährungsgewohnheiten der Schweizer Bevölkerung tiefgreifende Veränderungen eingetreten, dies vor allem als Folge der in der zweiten Hälfte des 19. und in diesem Jahrhundert eingetretenen Änderung der Wirtschaftsstruktur. Lebensgewohnheiten und Arbeitsrhythmus von heute sind nicht mehr dieselben. Dies hat besonders bei der Stadtbevölkerung eine Umstellung in der Ernährung mit sich gebracht. Im folgenden sei auf einige Aspekte dieser Erscheinung näher eingegangen. Zunächst fällt beim Aufstellen von Zahlen-

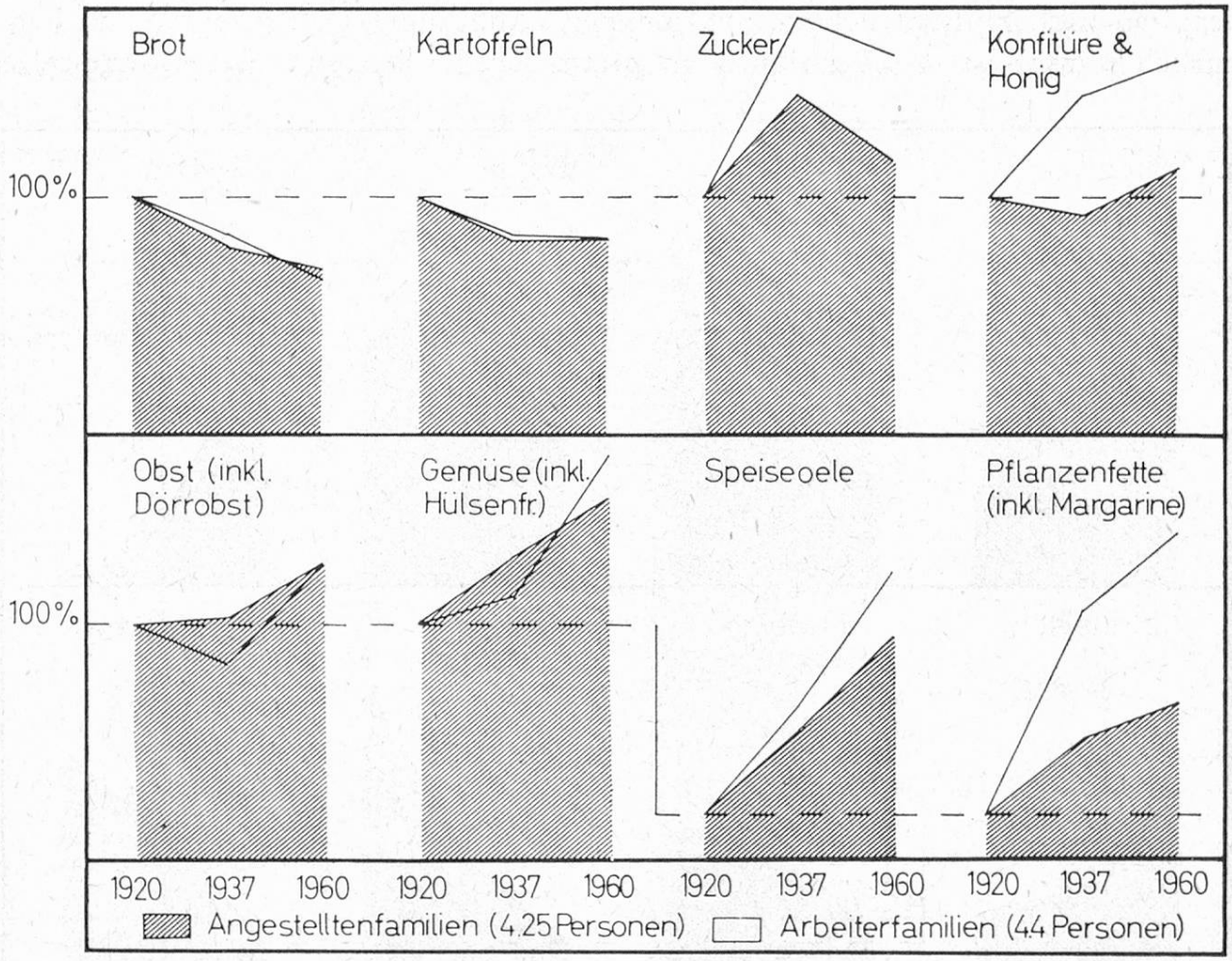


Abbildung 1 und Abbildung 2

Jährliche Verbrauchsmengen an Nahrungsmitteln je Familie; nach Erhebungen des BIGA. Werte für 1920 = 100 %.

Prozentuale Änderungen 1937 und 1960 berechnet auf Grund der im Statistischen Jahrbuch der Schweiz veröffentlichten Angaben[16].

Abbildung 1: Pflanzliche Nahrungsmittel.

vergleichen auf, daß sowohl der durchschnittliche Brotverzehr als auch der Kartoffelverbrauch seit Beginn dieses Jahrhunderts stark zurückgegangen sind. In den letzten 50 Jahren ist beispielsweise der Kartoffelverbrauch (für die menschliche Ernährung) von weit über 100 auf 70 kg pro Kopf und Jahr und derjenige von Brot von 130 auf 100 kg pro Kopf und Jahr zurückgegangen. Auch die relativen Verbrauchszahlen, welche auf Grund der vom Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit ausgewerteten Haushaltrechnungen für Arbeiter-, Angestellten- und Beamtenfamilien ermittelt worden sind, sprechen im gleichen Sinne. Die Zahlenwerte, welche diesen Berechnungen zugrunde liegen, finden sich im Statistischen Jahrbuch der Schweiz. Dort werden auch nähere Angaben über Zahl und Zusammensetzung dieser «buchführenden» Familien gemacht[16]. Bei den Kohlenhydraten zeichnet sich eine zunehmende Verlagerung von den stärkehaltigen zu den zuckerhaltigen Produkten ab. Der durchschnittliche Zuckerverbrauch hat heute ein geradezu beängstigendes Ausmaß von rund 50 kg pro Kopf und Jahr erreicht. Im Jahre 1911 waren es noch 24. Anderseits hat der Verbrauch an Obst, inkl. Dörrobst und von Gemüsen inkl. Hülsenfrüchten zugenommen (Abbildung 1). Prozentual noch wesentlich stärker ist der Verbrauch an pflanzlichen Ölen und Fetten angestiegen.

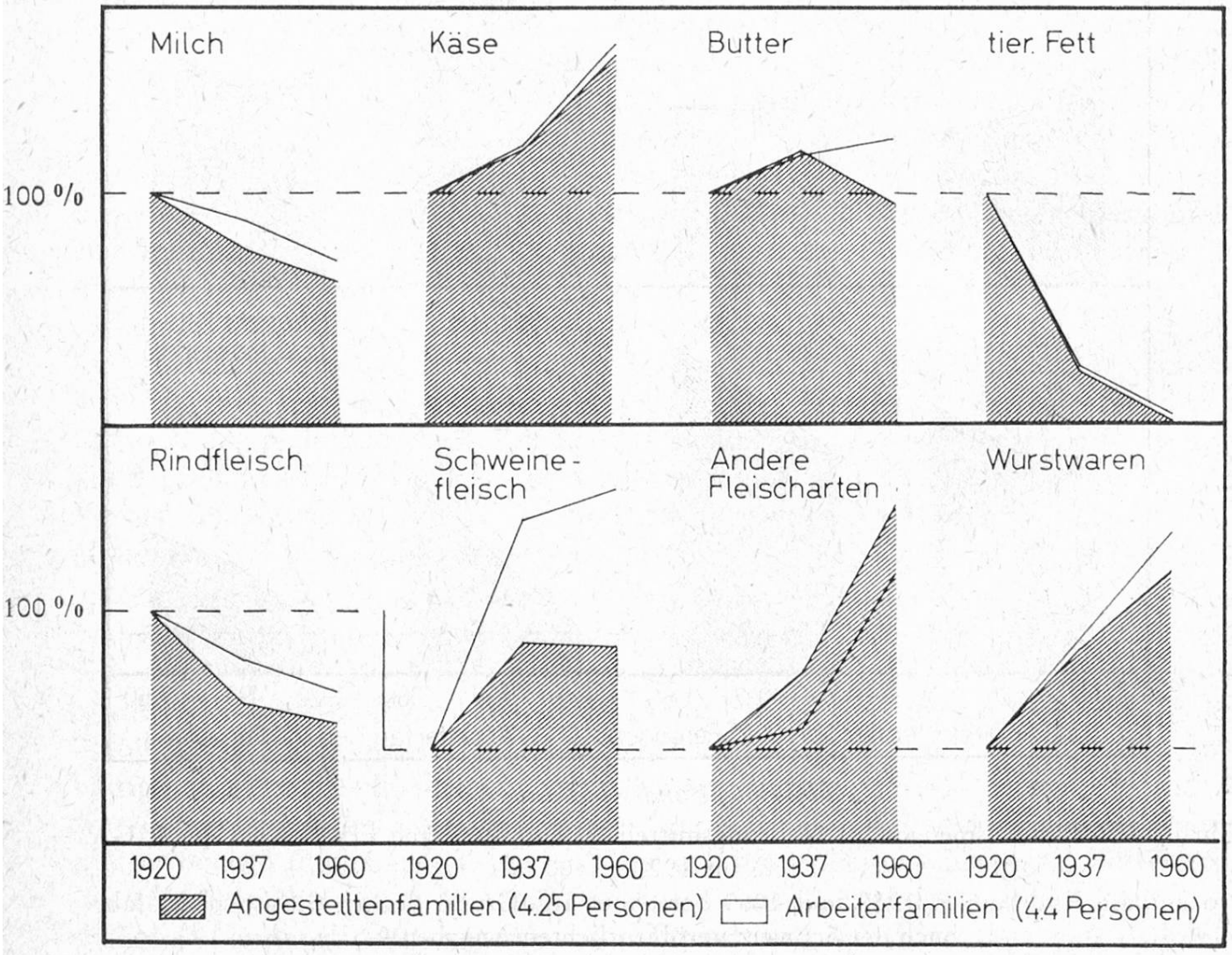


Abbildung 2: Tierische Nahrungsmittel.

Bei den Nahrungsmitteln tierischer Herkunft sind gleichfalls Änderungen zu verzeichnen (Abbildung 2). Während bei den durch die BIGA-Enquête erfaßten Familien der Verbrauch an Schweinefleisch und anderen Fleischarten, wie z. B. Wurstwaren, Geflügel und Wild stark angestiegen ist, ging im gleichen Zeitintervall der Konsum an Rindfleisch zurück. Eine interne Verschiebung ist gewissermaßen auch bei Milch und Milchprodukten zu beobachten, indem hier der Käseverbrauch auf Kosten des Konsums an Vollmilch zugenommen hat. So ist z. B. in den letzten beiden Jahren (1961/1962) laut Pressemeldungen ein Rückgang des Verbrauches an Konsummilch (inkl. Joghurt) von 177 auf 169 Liter pro Kopf und Jahr (ca. – 4,5 %) beobachtet worden. Nach der BIGA-Statistik zu schließen, hat ferner der Verbrauch an tierischen Fetten im Haushalt stark abgenommen.

Auf einige dieser Veränderungen soll hier noch kurz im Zusammenhang eingegangen werden. Zunächst bestätigt diese BIGA-Enquête, daß der Fettverbrauch in der Schweiz immer noch im stetigen Ansteigen begriffen ist. Auf Grund amtlicher Angaben, ist dieser heute auf rund 20 kg pro Kopf und Jahr zu veranschlagen (Abbildung 3). Dazu ist zu bemerken, daß es sich hier nur um Speisefette und Speiseöle handelt, daher das sog. «versteckte Fett», das ja in fast allen Nahrungsmitteln zu finden ist, noch dazu gerechnet werden muß. Tut man dies, so läßt sich für unser Land – gemäß FAO-Statistik[17] – ein täglicher Fettverbrauch von 120 g

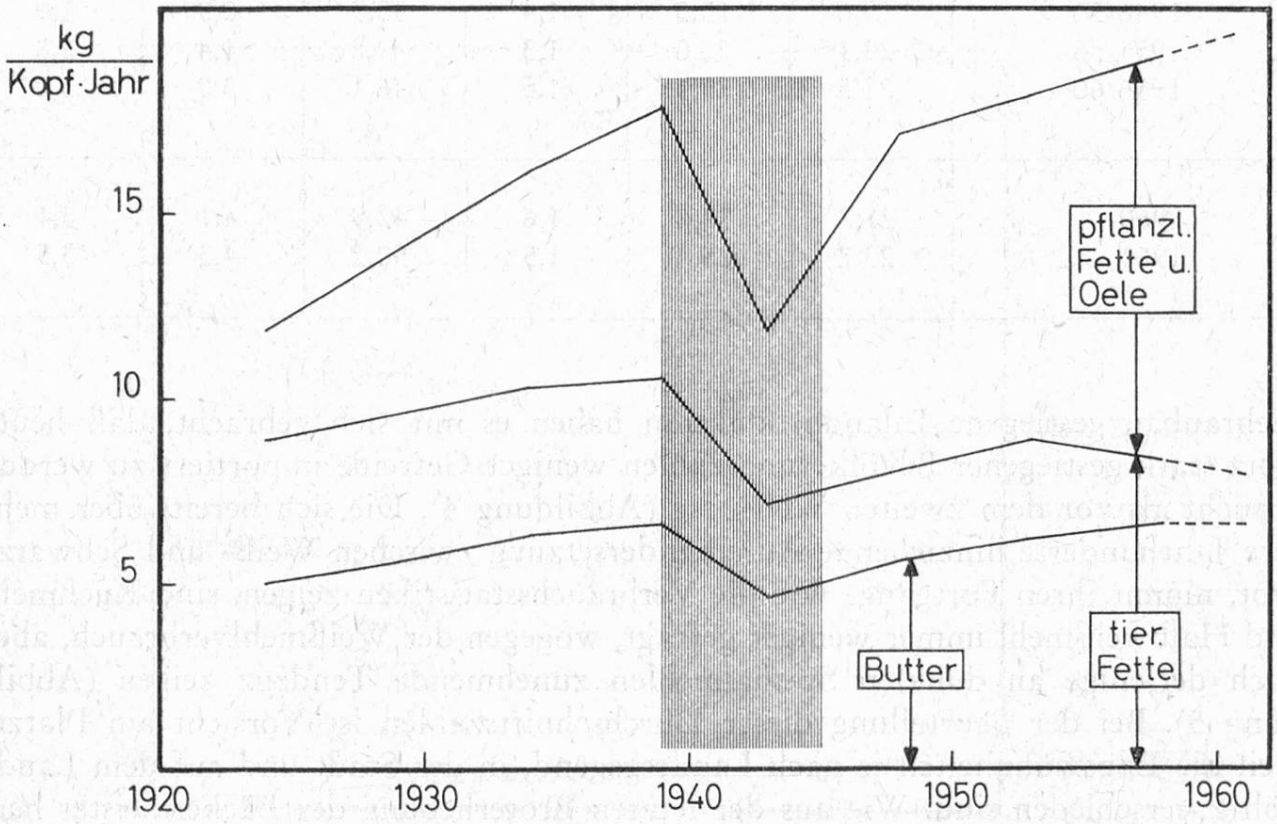


Abbildung 3

Der Fettverbrauch in der Schweiz

(nach Angaben der Abteilung für Landwirtschaft des EVD)

pro Kopf und Tag errechnen. Wie kürzlich aus der Tagespresse entnommen werden konnte, hat der Fleischverbrauch im vergangenen Jahr einen neuen Rekordstand von 62,4 kg Fleisch pro Kopf und Jahr erreicht. Dies entspricht einer Gesamtmenge von 350 Tausend Tonnen Fleisch. Nach wie vor handelt es sich zum größten Teil um Rind- und Schweinefleisch. Nicht zu übersehen ist daneben der unverhältnismäßig starke Anstieg des Verbrauches an Geflügel und Wild (vgl. Tabelle 1). Der rückläufige Brotverbrauch und eine dank Rationalisierung und

Tabelle 1

Fleischverbrauch in der Schweiz, ausgedrückt in Kilogramm Frischgewicht pro pro Kopf und Jahr, gemäß Angaben der Abteilung für Landwirtschaft des EVD.

Jahr	Fleisch von				Geflügel	Fische
	Rindvieh	Schwein	Schaf Ziege Pferd	total		
1926/30	25,0	18,5	1,6	45,1	1,6	1,9
1931/35	25,5	21,5	1,5	48,5	1,8	2,0
1936/40	25,0	20,3	1,5	46,8	1,8	1,9
1941/45	19,2	11,3	1,3	31,8	0,6	1,8
1946/50	19,0	15,5	1,4	35,9	0,9	1,9
1951/55	20,1	20,0	1,3	41,8	1,4	2,8
1956/60	21,5	23,1	1,5	46,1	3,0	3,0
1960	21,7	24,6	1,6	47,9	4,1	3,1
1961	23,2	25,4	1,5	50,2	4,3	3,5

Mehranbau gestiegene Inlandproduktion haben es mit sich gebracht, daß heute trotz stark gestiegener Bevölkerungszahlen weniger Getreide importiert zu werden braucht als vor dem zweiten Weltkrieg (Abbildung 4). Die sich bereits über mehrere Jahrhunderte hinziehende Auseinandersetzung zwischen Weiß- und Schwarzbrot, nimmt ihren Fortgang. Wie die Verbrauchsstatistiken zeigen, sind Ruchmehl und Halbweißmehl immer weniger gefragt, wogegen der Weißmehlverbrauch, aber auch derjenige an dunklen Spezialmehlen zunehmende Tendenz zeigen (Abbildung 5). Bei der Beurteilung dieser Durchschnittszahlen ist Vorsicht am Platze, weil die Eßgewohnheiten je nach Landesgegend, in der Stadt und auf dem Lande völlig verschieden sind. Wie aus der letzten Broterhebung der Bäckermeister hervorgeht, bestehen in dieser Hinsicht große Unterschiede (Abbildung 6). Der drastische Unterschied, wie er beim Ruchbrotverbrauch z. B. zwischen Westschweiz und Innerschweiz besteht, erinnert daran, daß die von *Goethe* in seinem Gedicht vom «Soldatentrost» gemachten Feststellungen auch heute noch volle Gültigkeit

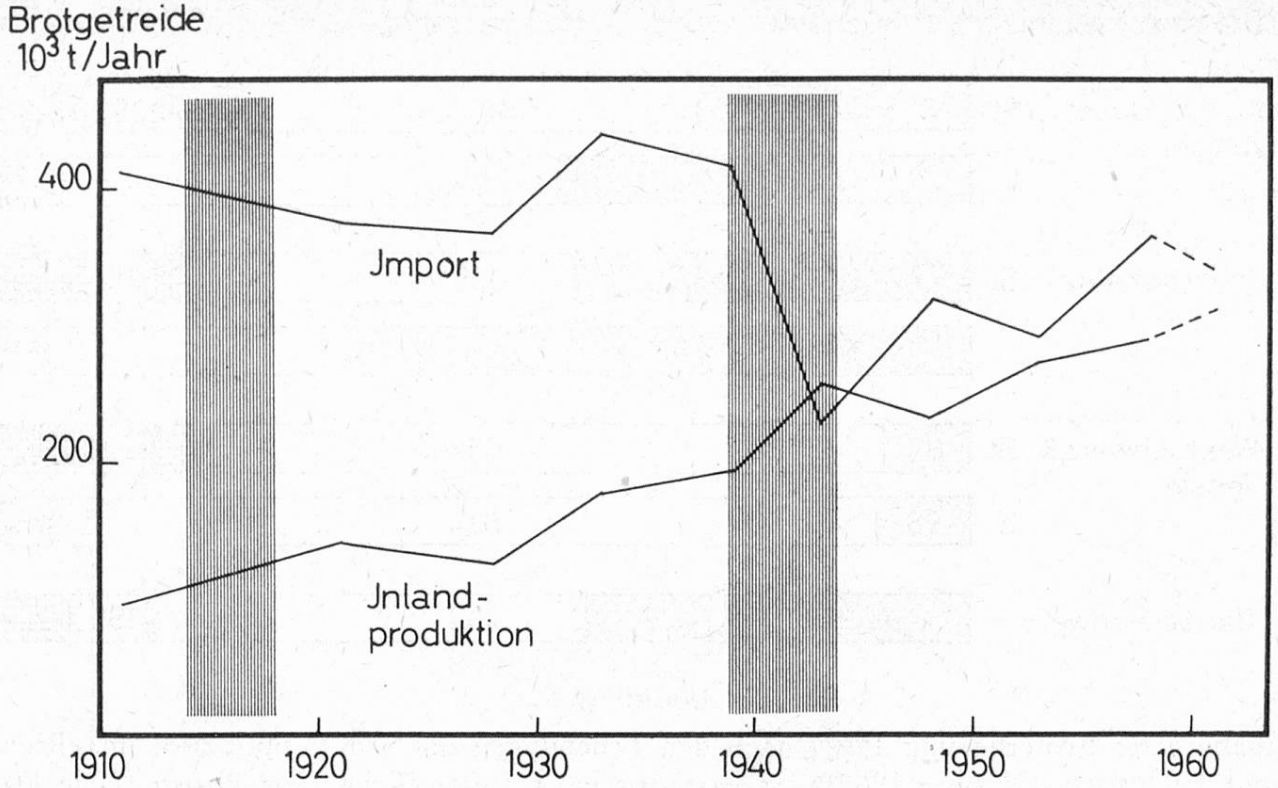


Abbildung 4
Brotgetreideversorgung der Schweiz
(nach Angaben der Abteilung für Landwirtschaft des EVD)

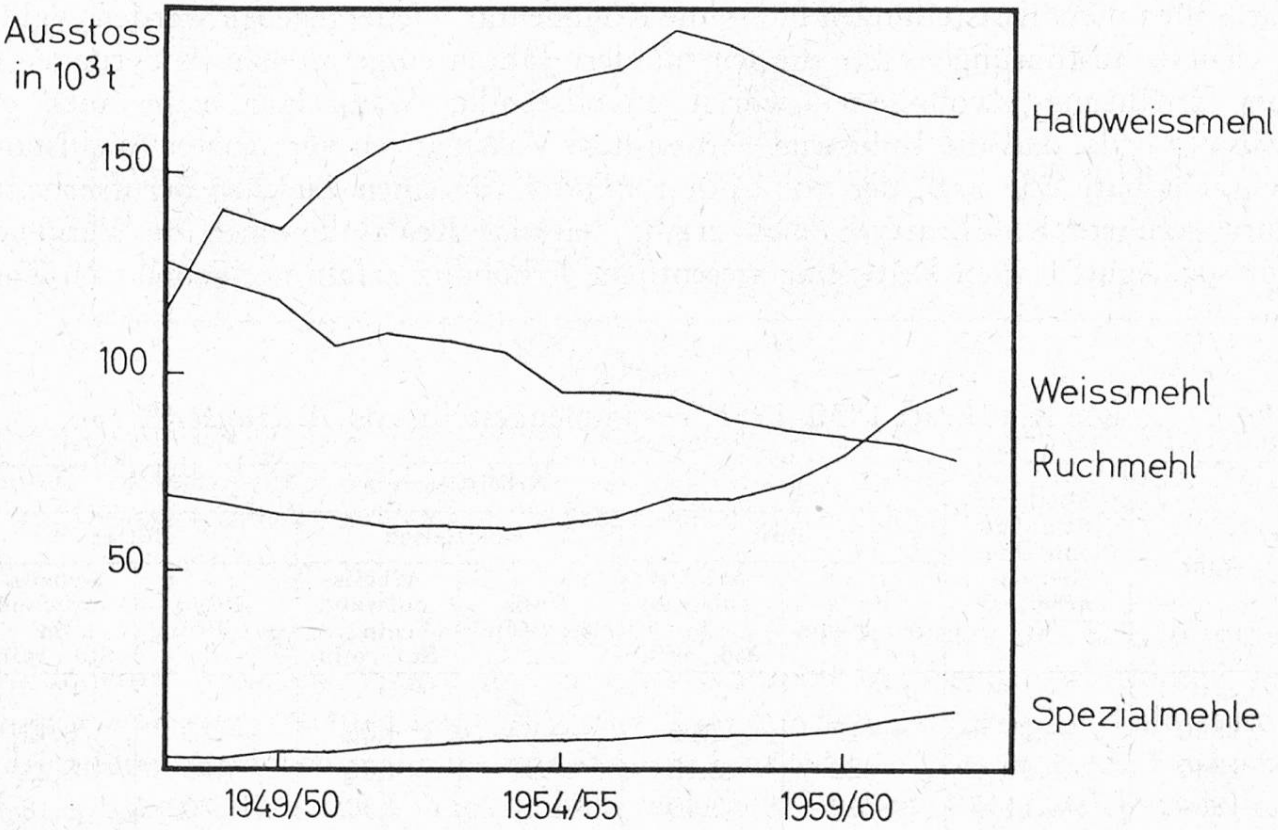


Abbildung 5
Mehlausstoß der schweizerischen Handelsmühlen
(nach Angaben der Abteilung für Landwirtschaft des EVD)

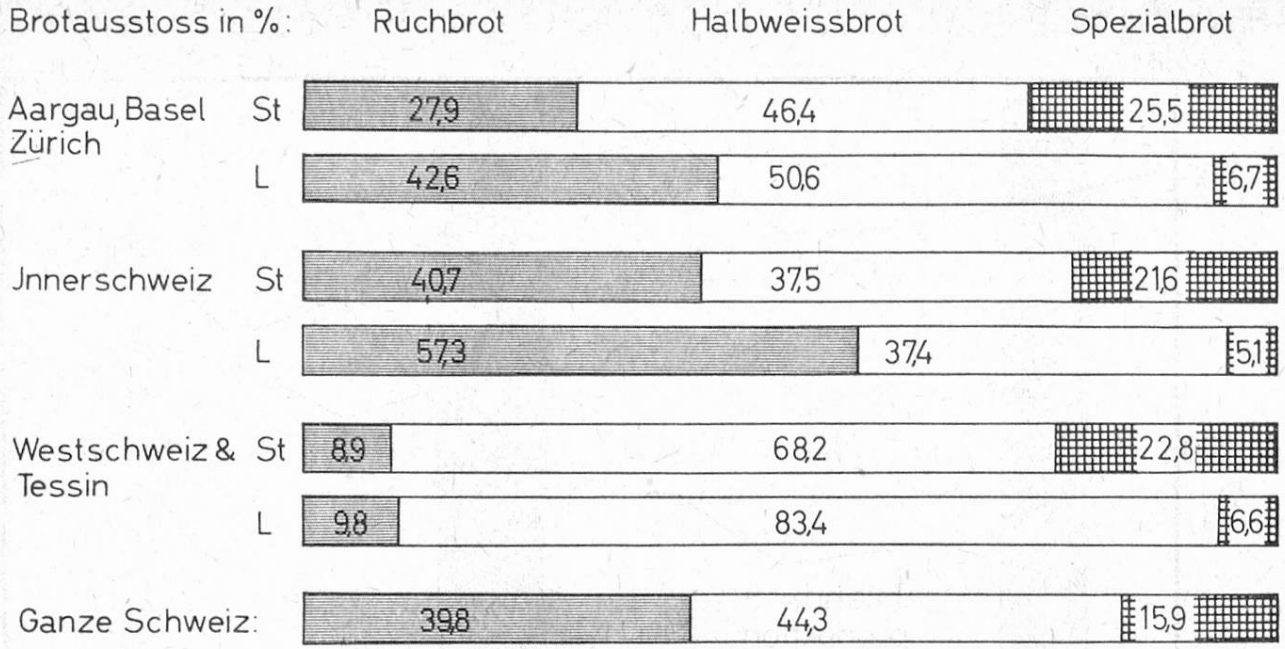


Abbildung 6

Ergebnis der Broterhebung 1961; nach den Erhebungen des SBKV publiziert im «Richemont Fachblatt» Oktober 1962[18]. St = städtische, L = ländliche Verhältnisse. (Die Darstellung berücksichtigt nicht alle verfügbaren Zahlenangaben!).

haben. Da sich der Autor bereits bei anderer Gelegenheit zur Brotfrage geäußert hat, sollen diese Feststellungen hier ohne Kommentar wiedergegeben werden (vgl.[29])

Diese Ausführungen über die seit hundert Jahren eingetretenen Änderungen in den Ernährungsgewohnheiten wären unvollständig, wenn hier nicht auch erwähnt würde, daß die Industrialisierung dem Volksganzen vermehrten Wohlstand gebracht hat. Wie z. B. der von *Albert Hauser* für einen Zürcher Berufsarbeiter durchgeführte Kaufkraftvergleich ergibt, hat das Realeinkommen im Vergleich zur sog. «guten alten Zeit» eine wesentliche Erhöhung erfahren (Tabelle 2). Zum

Tabelle 2

Die Kaufkraft 1830–1955, zusammengestellt von *A. Hauser*[20].

Jahr	Mittlerer Stundenlohn eines Berufsarbeiters Fr.	Arbeitszeit für					
		Brot		Rindfleisch		Butter	
		Preis per Pfund	Arbeitsaufwand in Std. min.	Preis per Pfund	Arbeitsaufwand in Std. min.	Preis per Pfund	Arbeitsaufwand in Std. min.
1830	—.08	—.17	2,06	—.33	4,06	—.70	8,42
1840	—.09	—.20	2,12	—.37	4,06	—.76	8,24
1860	—.11½	—.22	2,00	—.50	4,30	—.70	6,18
1870	—.15	—.25	1,42	—.86	5,42	1.—	6,42
1880	—.23	—.25	1,05	—.70	3,00	1.30	5,36
1955	2.93	—.35	0,07	3.28	1,07	5.08	1,44

selben Ergebnis gelangt man, wenn die in der BIGA-Statistik verzeichneten Ausgabenposten für Nahrungsmittel einerseits und für Bildung, Erholung, Reisen und Gesundheitspflege anderseits einander gegenübergestellt werden. Mußte im vorigen Jahrhundert ein Arbeiter für die Ernährung seiner Familie mehr als die Hälfte seines Lohnes aufwenden, so machte dieser Anteil vor dem ersten Weltkrieg noch ca. 45 % aus; heute sind es weniger als 30 %. Wie aus dieser Darstellung weiter hervorgeht, stehen – wenigstens bei den Angestelltenfamilien – die beiden Kurven im Begriffe sich zu kreuzen (Abbildung 7).

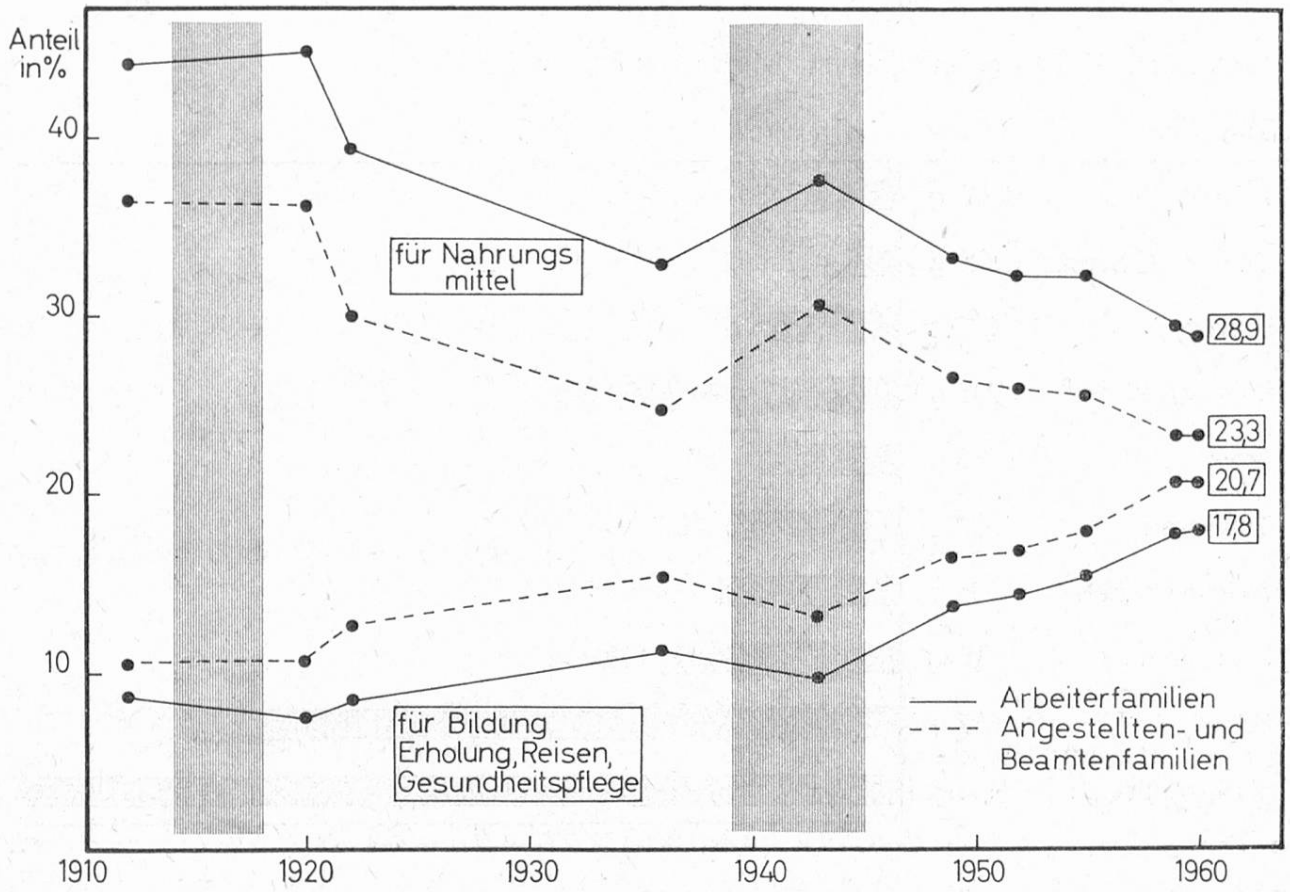


Abbildung 7

Relative Verteilung der Ausgaben für a) Nahrungsmittel und b) Bildung, Erholung, Reisen und Gesundheitspflege zusammen in Prozent der Gesamtausgaben. Die auf Erhebungen des BIGA basierenden Zahlen sind im Statistischen Jahrbuch der Schweiz enthalten[16].

Welche Faktoren kommen als Ursache dieser Veränderung der Ernährungsgewohnheiten in Frage? Sehen wir von der während der beiden Weltkriege vorübergehend eingetretenen Lage als Folge eines äußeren Zwanges ab, dann werden die tieferen Ursachen nicht in behördlichen Maßnahmen oder anderen Lenkungsversuchen gesucht werden müssen, sondern beim Menschen selber. Welches sind nun die Richtlinien, nach denen der Mensch von heute seinen Speisezettel zu gestalten pflegt? Es sollen hier nur kurz vier mögliche Faktoren diskutiert werden: 1. Preis, 2. unbewußte Selektion, 3. Genußwert und 4. der Nährwert eines Nahrungsmittels.

Während der Preis eines Nahrungsmittels früher einen großen Einfluß auf die Ernährungsweise ausgeübt hat, dürfte diesem Faktor heutzutage eine weit geringere Bedeutung zukommen. Zu dieser Feststellung gelangt man, wenn man sich vergegenwärtigt, daß der Verbrauch an preisgünstigen, zum Teil sogar verbilligten Nahrungsmitteln, wie z. B. Ruchbrot zurückgeht, wogegen der stetig zunehmende Fleischverzehr selbst durch den relativ hohen Preis nicht aufgehalten zu werden scheint. Derartige Überlegungen lassen sich anstellen, wenn man verschiedene Nahrungsmittel auf Grund ihres Kaloriengehaltes (Abbildung 8) oder ihres Eiweißgehaltes (Abbildung 9) miteinander vergleicht[16, 19].

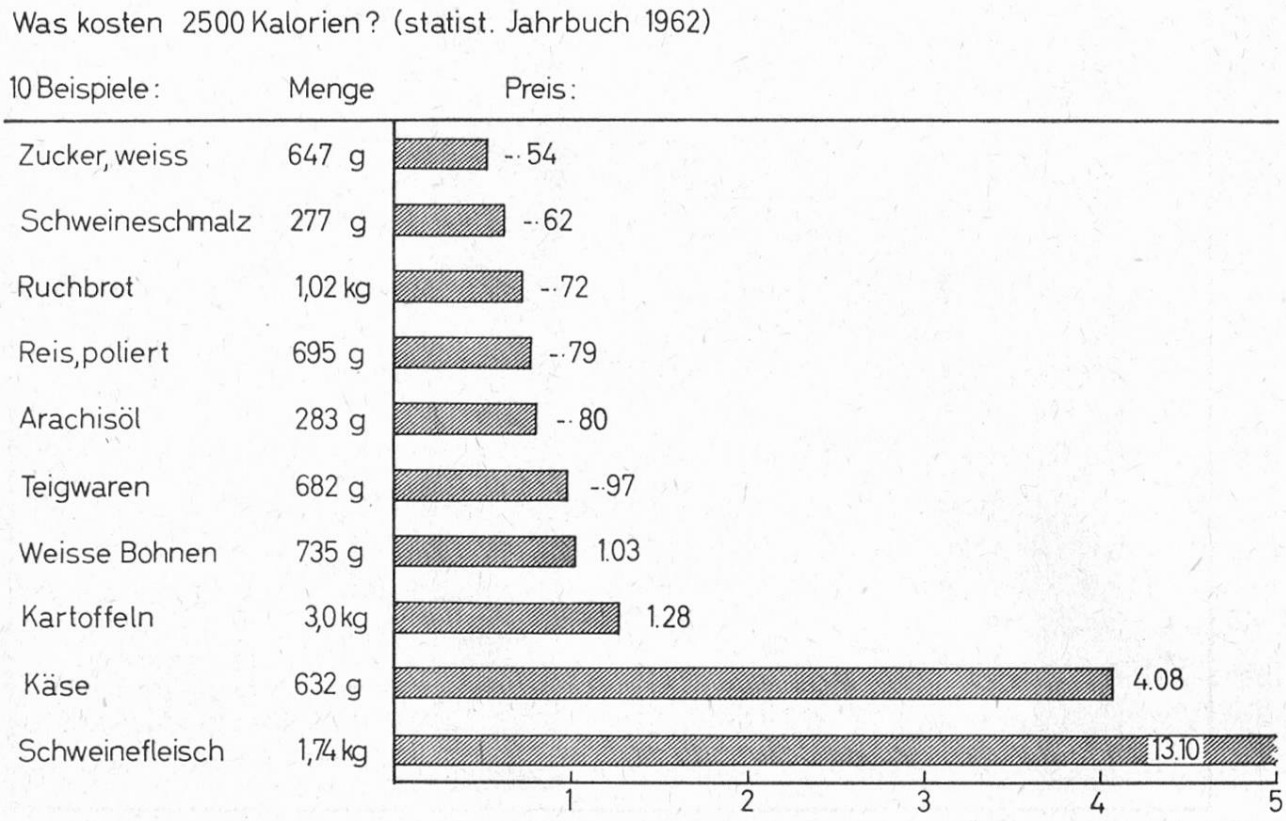


Abbildung 8

Vergleich der Nahrungsmittelpreise auf Grund ihres Kaloriengehaltes. Preise gemäß Angaben im Statistischen Jahrbuch der Schweiz 1962 [16], Kaloriengehalt gemäß *Högl & Lauber* [19]. Preisangaben in Franken und Rappen.

Die größte Bedeutung mißt man heute der unbewußten Selektion als dem maßgebenden Faktor bei. Es macht den Anschein, daß der Mensch von heute als Antwort auf die vermehrte Beanspruchung und den beschleunigten Lebensrhythmus immer mehr denjenigen Nahrungsmitteln den Vorzug gibt, die ihm bei einem Minimum an Verdauungsarbeit ein Maximum an Energie liefern. Zudem verlangen die heutigen Lebensgewohnheiten eine möglichst wenig voluminöse und möglichst lange sättigende Kost. Diese Tendenz kommt vor allem in der Zunahme des Fett- und Eiweißverbrauches zum Ausdruck. Der relativ hohe Verzehr an tierischem Eiweiß läßt zudem vermuten, daß die anregende, d. h. die sog. «spezifisch-motorische»

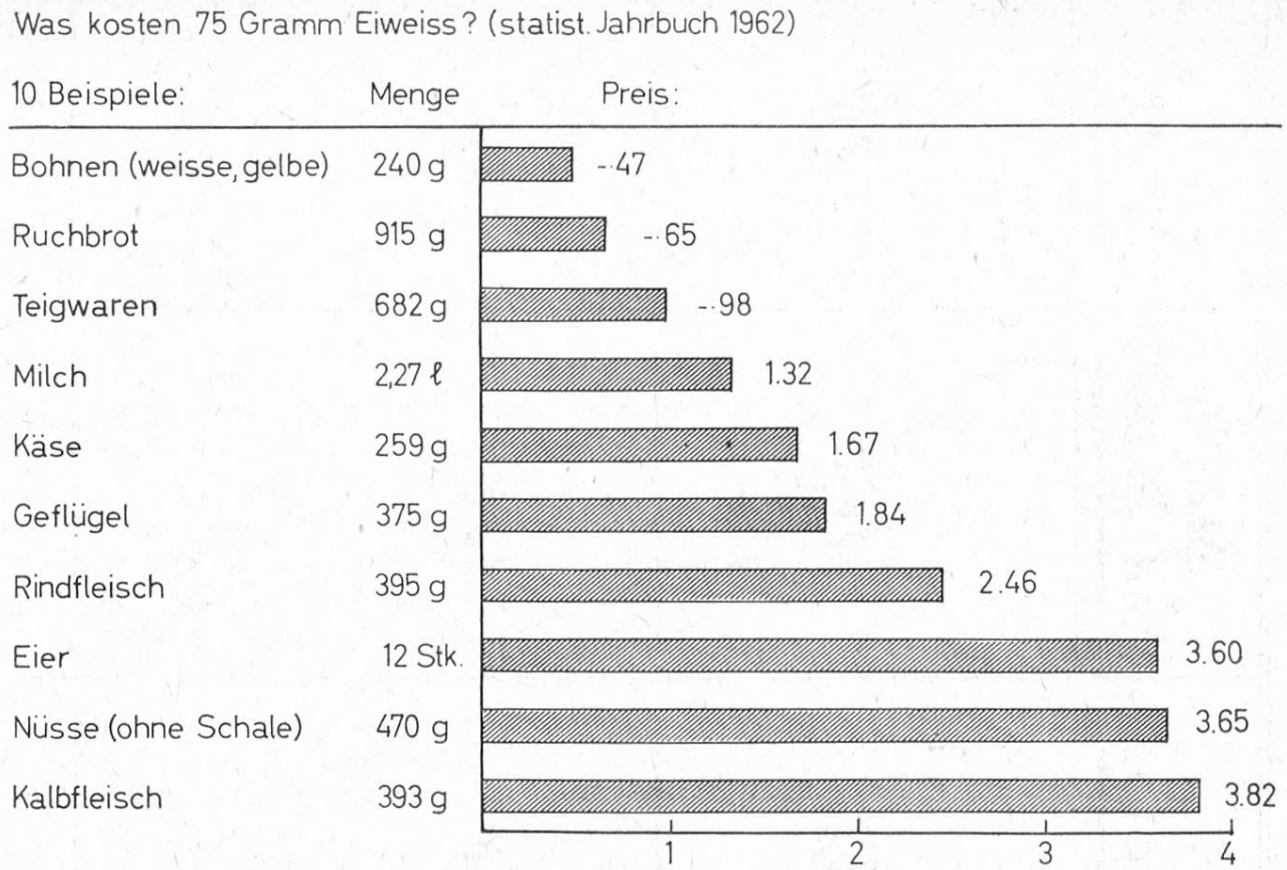


Abbildung 9

Vergleich der Nahrungsmittelpreise auf Grund ihres Proteingehaltes. Erklärung siehe Abbildung 8.

Wirkung, die nur dem tierischen Eiweiß zukommt, von der Mehrzahl unserer Zeitgenossen – bewußt oder unbewußt – gesucht wird. Welche Rolle der Genußwert bei dieser Verlagerung der Eßgewohnheiten gespielt haben mag, ist schwer zu sagen. Die Tendenz, stärkehaltige Nahrungsmittel durch Süßigkeiten aller Art zu ersetzen, dürfte durch die Empfindungen des Gaumens ohne Zweifel gefördert worden sein – zum Leidwesen der Zähne.

Als letzter Faktor bleibt der Nährwert übrig. Es ist wohl vor allem der Aufklärungstätigkeit verschiedenster Kreise und Institutionen, sowie der Propaganda der betreffenden Interessenverbände zuzuschreiben, daß heute bei der Auswahl eines Nahrungsmittels der Nährwert gebührend mitberücksichtigt wird. Vor hundert Jahren ist dies gewiß nicht der Fall gewesen; ganz einfach deshalb, weil die zur Beurteilung erforderlichen Kenntnisse völlig fehlten. Die Grundlagen für eine wissenschaftliche Ernährungsforschung sind von Chemikern, Biologen und Ärzten vor nicht mehr als hundert Jahren geschaffen worden. Im Gegensatz zur Gastronomie, die ebenso alt sein dürfte wie die Geschichte der Menschheit, ist die Ernährungsforschung eine sehr junge Wissenschaft. Es gehört sich, daß deren Werdegang und die wichtigsten Erkenntnisse bei dieser Gelegenheit gewürdigt werden.

Bevor auf einige Gegenwartsprobleme eingegangen wird, soll in kurzen Zügen auf die Anfänge dieser Forschungsrichtung, mit denen Basel eng verbunden ist,

	Eiweiss	Stärke od. Zucker	Fett.
Normales Nahrungsmass für einen sehr kräftigen Arbeiter. v. Pettenkofer & Voit. (während der Arbeitszeit.	137	352	173
Mittleres Nahrungsbedürfniss eines Arbeiters. (Voit. Kost für arbeit. Weiblinge)	118	500	56
Voit's Kostmuss für den Soldaten im Feld	145	447	100

eingegangen werden. Die wissenschaftliche Erforschung der Ernährung ist aus der physiologischen und biochemischen Wissenschaft hervorgegangen. Vertreter dieser beiden Disziplinen waren es, die auch bei uns der Ernährungsforschung entscheidende Impulse verliehen haben.

Wohl der erste, der sich in Basel mit Ernährungsfragen beschäftigt hat, war *Friedrich Miescher (-Rüesch)* II. [21, 22, 23]. Als Sohn eines aus Walkringen stammenden Arztes, hat er seine Jugendjahre teils in Bern, teils in Basel zugebracht. Nach erfolgreich abgeschlossenem Studium der Medizin (Promotion zum Dr. med. in Basel 1868) arbeitete er zunächst als Stipendiat bei Prof. *Hoppe-Seyler* (Tübingen). Dort ist ihm die Entdeckung der «Nucleine» (heute Desoxyribonucleinsäure, DNS genannt) gelungen. Die Arbeiten über die Nucleine, über den Eiweißstoffwechsel beim Rheinsalm und die höhenphysiologischen Studien haben *Miescher* weltberühmt gemacht. Da er sich in amtlicher Mission auch oft mit Ernährungsproblemen zu beschäftigen hatte, darf er mit Fug und Recht als der erste Vertreter der wissenschaftlichen Ernährungsforschung in der Schweiz betrachtet werden. Um sich den Stand der damaligen Kenntnise zu vergegenwärtigen, sei auf ein Gutachten hingewiesen, welches *Friedrich Miescher* im Auftrage der Basler Regierung über die Ernährungsverhältnisse in der Strafanstalt verfaßt hat[24]. Verschiedene Klagen im Großen Rat führten zur Erteilung dieses Auftrages, den er durch Erstattung eines umfassenden Berichtes erfüllt hat. Darin kam er zum Schluß, daß die Ernährung mengenmäßig gut bis genügend sei, qualitativ aber viele Wünsche offen lasse. Diese Kritik betraf vor allem das praktisch völlige Fehlen von tierischem Eiweiß.

Bei der Beurteilung der Ernährungsverhältnisse beschränkte sich *Miescher*, den damaligen Kenntnissen entsprechend, auf die Versorgung mit Kohlenhydraten, Fett und Eiweiß, die einzigen damals bekannten lebenswichtigen Nahrungsbestandteile. Wie aus Abbildung 10 hervorgeht stützte sich *Miescher* dabei auf die von *Voit* gegebenen Richtlinien. Er selber war dieser Beratungstätigkeit über Ernährung recht skeptisch eingestellt und äußerte sich in einem Brief dazu wie folgt: «Das Unangenehmste für mich ist, fortwährend befragt zu werden über Dinge, die wir entweder noch gar nicht, oder nur in unsichern groben Umrissen wissen. Schließlich muß man, um die Ernährungsphysiologie nicht zu diskreditieren und nicht Unheil anzustiften, wohl oder übel in «verba magistri Voitii» (Voit!) schwören, obschon seine Grundlagen noch vielfach mangelhaft sind». *Miescher* hatte ohne Zweifel recht; die damaligen Kenntnisse waren noch sehr lückenhaft[25].

Zur Schließung dieser Lücken trug vor allem ein Forscher bei, den Basel in erster Linie der Uneigennützigkeit und dem Weitblick *Miescher's* verdankt. Da *Miescher* erkannt hatte, daß es damals vor allem an chemischen Kenntnissen über die Lebensvorgänge gebrach, setzte er sich bei Curatel und Regierung für die Berufung eines Biochemikers ein. Wie ernst es ihm mit diesem Anliegen war geht daraus hervor, daß er in seinem Schreiben vom 2. Juli 1885 an den Präsidenten der Curatel eine Kürzung des eigenen Gehaltes vorschlug, für den Fall, daß es an Mitteln hiefür fehlen sollte. In der Folge wurde *Gustav von Bunge*, Chemiker und Arzt zugleich, von Dorpat nach Basel berufen[23]. Er wurde bereits ein Jahr nach seinem Amtsantritt, nämlich am 12. Juni 1886, zum Ordinarius für physiologische Che-

---

Abbildung 10

Tabellenausschnitt aus einem Gutachten über die Ernährung der Gefangenen in der Strafanstalt Basel vom 24. April 1877, verfaßt von Prof. *Friedrich Miescher-Rüesch* und Physikus Dr. *de Wette*. Die Kost wurde nach den hier wiedergegebenen «Richtwerten» beurteilt.

mie befördert. Er ist der erste Dozent, welcher über dieses aktuelle Lehrfach an einer schweizerischen Hochschule unterrichtet hat. Neben vielen anderen Dingen hat sich *Bunge* zusammen mit seinen Mitarbeitern *Lunin* und *Socin* mit Ernährungsfragen beschäftigt (vgl. [26, 27, 28]). Bei seinen Fütterungsversuchen an jungen Ratten, konnte er die Beobachtung machen, daß Fett, Kohlenhydrate, Eiweiß, Mineralsalze und Wasser für ein optimales Wachstum nicht genügen. Da geringe Zulagen von frischer Vollmilch das Bild schlagartig zu ändern vermochten, sprach er als Erster die Vermutung aus, daß noch unentdeckte Spurenstoffe dafür verantwortlich sein könnten. Es ist somit gar nicht abwegig, diesen Basler Fachkollegen als den Nestor der Vitaminforschung zu bezeichnen. *Bunges* Experimente waren zunächst ein Tasten im Dunkeln. Seine Versuche, diese Substanzen anzureichern, oder gar zu isolieren, schlugen fehl. Bis zur Bestätigung seiner Vermutungen durch andere Forscher, mußte *Bunge* mehr als ein Jahrzehnt warten. Das eigentliche Startsignal zur Intensivierung der Forschungstätigkeit auf diesem Gebiete wurde im Jahre 1912 gegeben. Fast gleichzeitig gelang es *Hopkins* in England im Ernährungsversuch das Vorkommen von Wirkstoffen in Milch und Hefe zu beweisen und *Funk* eine Substanz aus Reishäutchen zu gewinnen, welche im Stande war, die Beri-Beri-Krankheit zu heilen. Da dieser Stoff eine basisch reagierende stickstoffhaltige Verbindung darstellte (er hielt sie für ein Amin) und diese offenbar zum Leben unbedingt nötig war, faßte er die beiden Begriffe Vita (Leben) und Amin (N-Base) zusammen, prägte damit den Namen Vitamin. Von diesem Zeitpunkt an setzte eine intensive Erforschung dieses Neulandes in Klinik und Laboratorium ein. Ohne Übertreibung darf gesagt werden, daß die Vitamine diejenige Stoffklasse darstellen mit der sich die moderne Ernährungsforschung mit Vorliebe beschäftigt. Standen in der Ernährungsforschung des letzten Jahrhunderts die Kalorien im Vordergrund, so sind es seit dem Beginn dieses Jahrhunderts die Schutzstoffe, besonders die Vitamine. Heute weiß man indessen, daß beide Aspekte gleichermaßen von Bedeutung sind.

Welche Anforderungen sind nach heutiger Auffassung an eine optimale Ernährung zu stellen? Sie soll dem Menschen folgende Stoffe in genügender Menge und im richtigen Verhältnis zur Verfügung stellen: 1. Energieträger (Kohlenhydrate, Fette und z. T. Proteine), 2. Baustoffe (Proteine, Mineralstoffe), 3. Schutzstoffe (Mineralstoffe, Vitamine, Spurelemente). Dabei ist zu beachten, daß die Höhe des Bedarfs individuell und je nach Stoffwechsellage sehr verschieden sein kann, und daß das mit der Nahrung erfolgte Angebot ein möglichst kontinuierliches und ausgeglichenes sein soll. Für die Energieträger gilt die Isodynamieregel, d. h. es besteht zwischen den verschiedenen Kalorienlieferanten eine gewisse Austauschbarkeit; alle anderen Nahrungsbestandteile unterliegen dem Gesetz des Minimums, d. h. sie müssen in einer Mindestmenge mit der Nahrung zugeführt werden. Während die Kalorienzufuhr vor allem vom Nahrungsquantum abhängt, ist für die Versorgung mit Bau- und Schutzstoffen die Zusammensetzung, d. h. Qualität der Nahrung ausschlaggebend. Die bildliche Darstellung dieser elementaren Tatsachen kann z. B. dadurch erfolgen, daß die einzelnen Nahrungsbestandteile als Kreissektoren dargestellt werden. Man bringt damit zum Ausdruck, daß nicht eine bestimmte Absolutmenge, sondern die Deckung des täglichen Bedarfs an dem betreffenden Stoff entscheidend ist. Im vorliegenden Falle ist den energieliefernden Stoffen die obere Hälfte des Kreises, den Vitaminen und Spurelementen die untere Hälfte zugeteilt worden (Abbildung 11). Geht man von der Voraus-

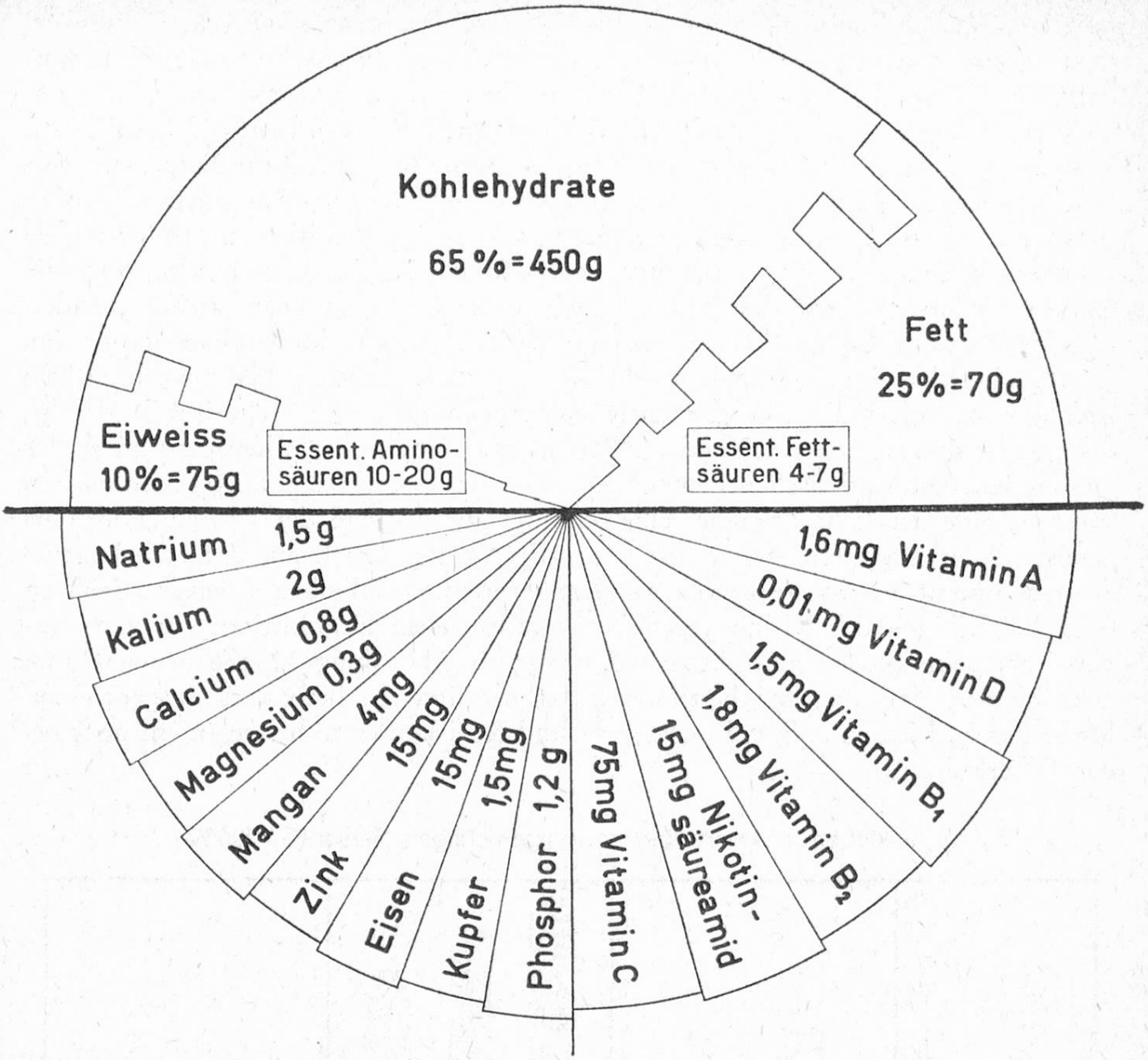


Abbildung 11

Der Nahrungsbedarf; Darstellung der einzelnen Nahrungsfaktoren als Kreissektoren, nach [29]. (Beispiel: Gesamter Kalorienbedarf 2800 Cal./Tag)

setzung aus, daß die optimale Nahrungszusammensetzung durch einen Kreis dargestellt wird, hat die Durchschnittskost von heute die Tendenz, die obere Hälfte des Kreises zu groß, die untere dagegen zu klein werden zu lassen. Damit sind auch bereits zwei Ernährungsprobleme, die heute im Vordergrund stehen, aufgezeigt: Einerseits zuviel Kalorien, anderseits Verknappung der Schutzstoffzufuhr[29].

Führt man dem Körper mehr Kalorien zu als zur Bestreitung der verschiedenen Aufgaben erforderlich sind, werden diese in Form von Fett gespeichert. Beim gesunden erwachsenen Menschen ist die Regulierung des Körpergewichtes in aller erster Linie eine Bilanzfrage. Eine positive Energiebilanz führt immer zu Übergewichtigkeit; Abmagerung ist nur durch Erzwingung einer negativen Energiebilanz

möglich. Da der Energiegehalt von einem Gramm Fettgewebe auf ca. 7 Cal. veranschlagt werden darf, gilt die Faustregel, daß das durchschnittliche Kaloriendefizit pro Tag zahlenmäßig etwa der Abnahme des Körpergewichtes in Gramm nach einer Woche entspricht. Ein Zuviel von täglich 50 Kalorien (= 3 Stück Zukker) hat folglich innert Jahresfrist einen Fettansatz von 2 kg zur Folge, dasselbe bewirkt der Verzicht auf 2 × 10 min. Fußmarsch täglich. Man nehme sich in dieser Hinsicht ein weise geführtes Staatswesen zum Vorbild, in welchem die Einnahmen den effektiven Ausgaben angepaßt werden! Der Grund weshalb die Gefahr der Übergewichtigkeit heutzutage besonders groß ist, liegt darin begründet, daß der Kalorienbedarf als Folge von Motorisierung und Mechanisierung bei gleichbleibenden Eßgewohnheiten erheblich zurückgegangen ist. Mit wechselndem Erfolg wird gegen die Übergewichtigkeit angekämpft. Ohne Zweifel zu Recht, denn es ist dies nicht eine Frage der Schönheit, sondern vor allem eine Frage der Gesundheit. Die statistischen Erhebungen großer Lebensversicherungsgesellschaften sprechen eine deutliche Sprache: Überschreitet aus Ausmaß der Fettleibigkeit eine gewisse Toleranzgrenze, steigen die Mortalitätsziffern stark an, d. h. die Lebensaussicht nimmt ab. Sofern man derartigen Statistiken Glauben schenken darf, ist beim Fettleibigen das Risiko gegenüber verschiedenen Krankheiten ein ganz anderes als beim Normalgewichtigen. Aus den in Abbildung 12 gegebenen Daten geht hervor, daß dies bei bestimmten Krankheiten in besonders ausgeprägtem Maße der Fall ist, so z. B. bei den Herz- und Kreislaufkrankheiten (nicht aber bei der Tuberkulose!).

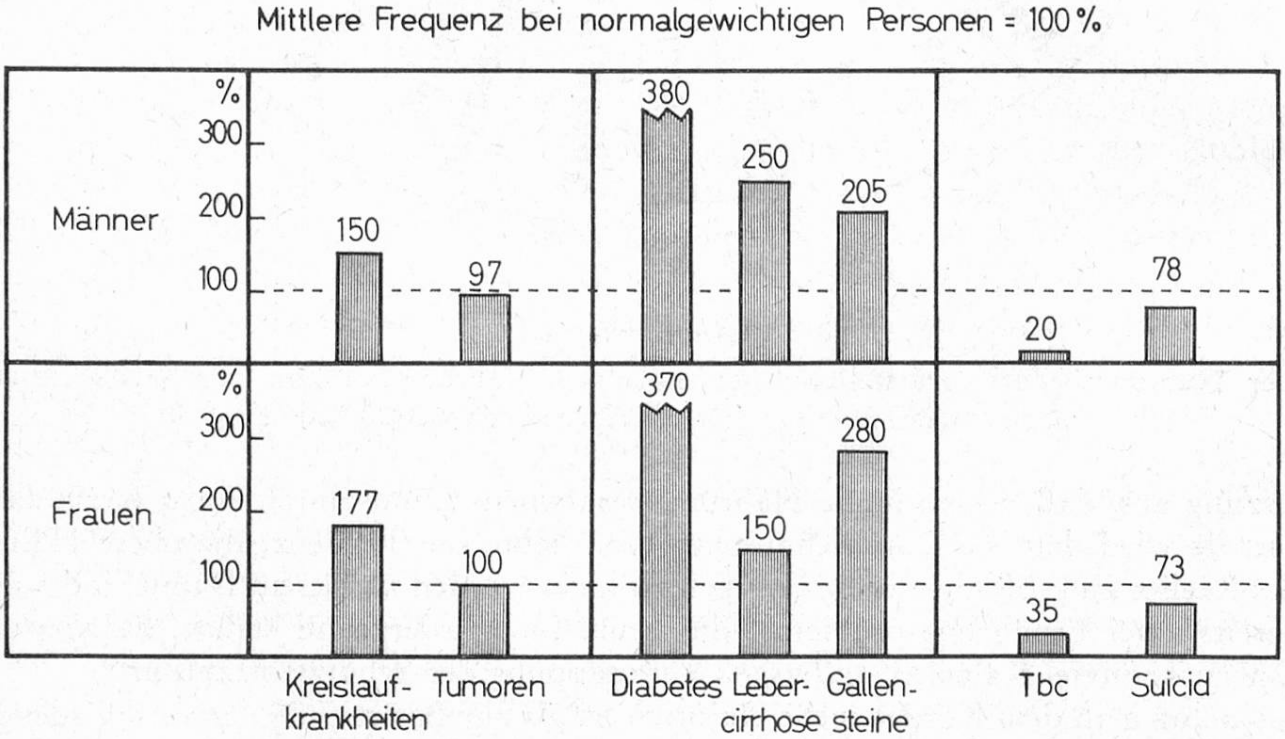


Abbildung 12

Relative Häufigkeit von Todesursachen bei übergewichtigen Männern und Frauen (20 % und mehr über Sollgewicht). Alter der erfaßten Personen 25—74 Jahre; Werte basieren auf der Statistik der Metropolitan Life Insurance Co. (1925—1950).

Die Verknappung der Schutzstoffzufuhr, das zweite Problem, ist auf das Zusammenwirken verschiedener Faktoren zurückzuführen. Wie bereits erwähnt, hat der effektive Kalorienbedarf aus bekannten Gründen stark abgenommen. Dies hat zwangsläufig zu einer entsprechenden Reduktion der durchschnittlich aufgenommenen Nahrungsmenge geführt; damit ist auch die Zufuhr an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurelementen entsprechend geringer geworden. Dazu kommt nun noch, daß der Anteil an gereinigten, industriell aufgearbeiteten Nahrungsmitteln im Durchschnitt stark zugenommen hat. Auf Grund einer 1960 von O. *Högl*[30] durchgeführten Erhebung beträgt der auf das Trockengewicht bezogene Prozentsatz an industriell verarbeiteten Lebensmittel 48 % (vgl. Tabelle 3). Dabei

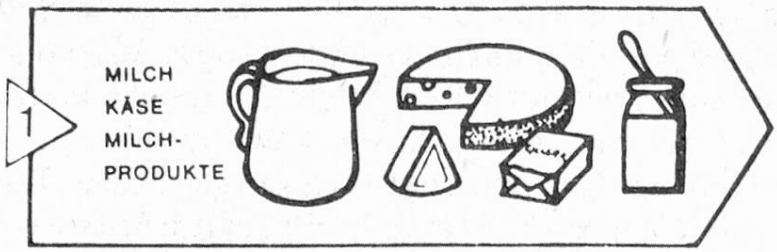
Tabelle 3

Der Anteil industriell verarbeiteter Lebensmittel an der Ernährung in der Schweiz (nach *Högl*[30].)

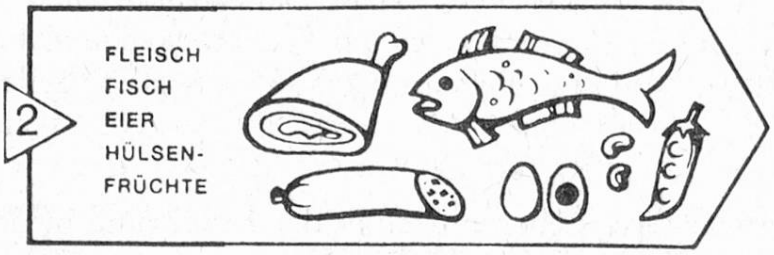
	Durchschnittlicher Verbrauch pro Kopf und Tag in Gramm Trockensubstanz	Nicht industriell verarbeitet	Industriell verarbeitet
Lebensmittel tierischer Herkunft	182 g (~ 25 %)	165 g = 90,7 %	17 g = 9,3 %
Lebensmittel pflanzlicher Herkunft	565 g (~ 75 %)	224 g = 39,6 %	341 g = 60,4 %
total	747 g (entsprechend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

entfällt der Großteil auf Weißmehl, Halbweißmehl, Teigwaren, Zucker und Fette. Diese Aufbereitungs- und Reinigungsverfahren bringen praktisch immer eine Abnahme des Schutzstoffgehaltes, vor allem des Vitamingehaltes mit sich. So sehr diese Entwicklung an sich zu bedauern ist, muß man gerechterweise sagen, daß es nicht in unserer Macht steht, das Rad der Geschichte zurückzudrehen. Es ist dies nämlich vor allem darauf zurückzuführen, daß die Distanz zwischen Produzent und Konsument als Folge von Städtebildung und Industralisierung immer größer geworden ist und daß dem Faktor Haltbarkeit heute entscheidende Bedeutung zukommt. Die industrielle Aufbereitung ist gewissermaßen der Kaufpreis, den wir für die Errungenschaften der Technik und für die Annehmlichkeiten, die uns das heutige Leben vermeintlich bietet, zu erlegen haben.

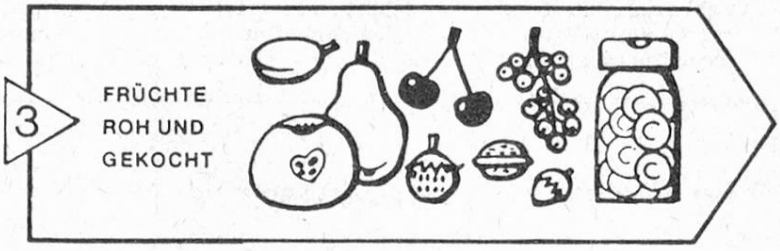
Wie kann dieser Gefahr des Schutzstoffmangels wirksam begegnet werden? In Friedenszeiten erscheinen zwei Wege gangbar: Eine wirksame Kollektivmaßnahme ist die Anreicherung verschiedener Volksnahrungsmittel. So werden auch bei uns seit einigen Jahren Vitamine des B-Komplexes dem Backmehl bei-



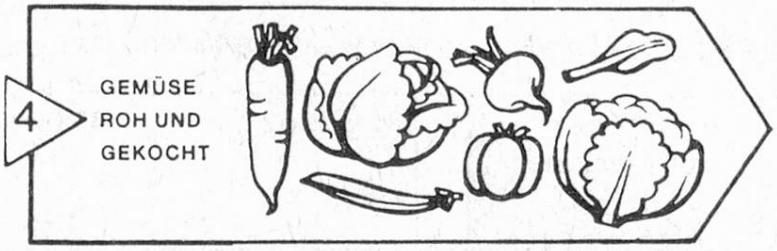
täglich:
5-7 dl Milch
oder:
40-80 g Käse



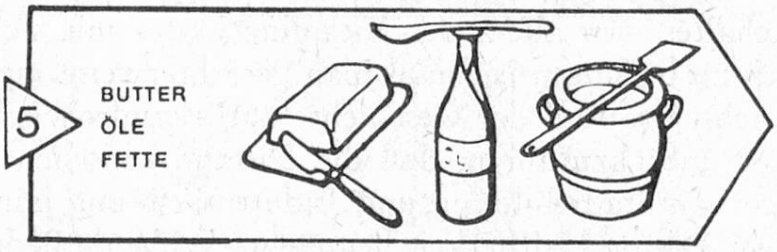
täglich:
100-150 g Fleisch
oder 2 Eier
oder gelegentlich
100 g Hülsenfrüchte



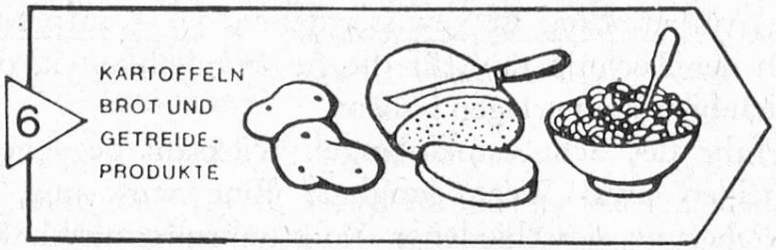
täglich:
1-2 mal,
davon mindestens
einmal roh



täglich:
1-2 mal,
davon mindestens
einmal roh



täglich:
20-40 g



täglich:
je nach
Appetit

gemischt. Die heute fast durchwegs praktizierte Vitaminisierung der verschiedenen Brotsorten ist zwar keine ideale, aber eine wirksame Lösung und hat ohne Zweifel sehr zur Verbesserung der Vitaminversorgung beigetragen[31]. Zum Schutze des Konsumenten wird der Vitamingehalt der auf diese Weise angereicherten Nahrungsmittel vom Staat kontrolliert und zwar durch die Vitamininstitute in Basel und Lausanne. Es ist zwar sehr zeitgemäß, aber sicher unrichtig, wollte man die Lösung dieses Problems allein dem Staat und den Produzenten überlassen. Eine jede Familie, jeder Einzelne, hat es selbst in der Hand, wie er seine Ernährung gestalten will. Ein entscheidender Schritt zur Verbesserung der Vitaminversorgung wird dann getan, wenn bei der Nahrungswahl grundsätzlich den schutzstoffreichen Nahrungsmitteln der Vorzug gegeben wird. Dieses Prädikat dürfen alle jene Nahrungsmittel für sich beanspruchen, welche pro Kalorie besonders viel Vitamine, Spurelemente und Mineralstoffe enthalten; dies trifft für Obst, Gemüse, Milch und Milchprodukte, das dunkle Brot und Leber in ganz besonderem Maße zu. In diesem Sinne erziehend und aufklärend zu wirken, ist die vornehme Aufgabe aller jener, die sich für den Gesundheitszustand unseres Volkes mitverantwortlich fühlen. In diesem Zusammenhang sei auf die allgemeinverständliche Schrift von Frl. *M. Ryser* hingewiesen, welche als Grundlage für den hauswirtschaftlichen Unterricht in der Schweiz gedacht ist[32]. Die darin empfohlene, tägliche Berücksichtigung von Vertretern aller 6 Nahrungsmittelgruppen («Die guten Sechs») stellt ohne Zweifel eine zweckmäßige Richtlinie zur Gewährleistung einer ausgeglichenen und schutzstoffreichen Ernährung dar (Abbildung 13).

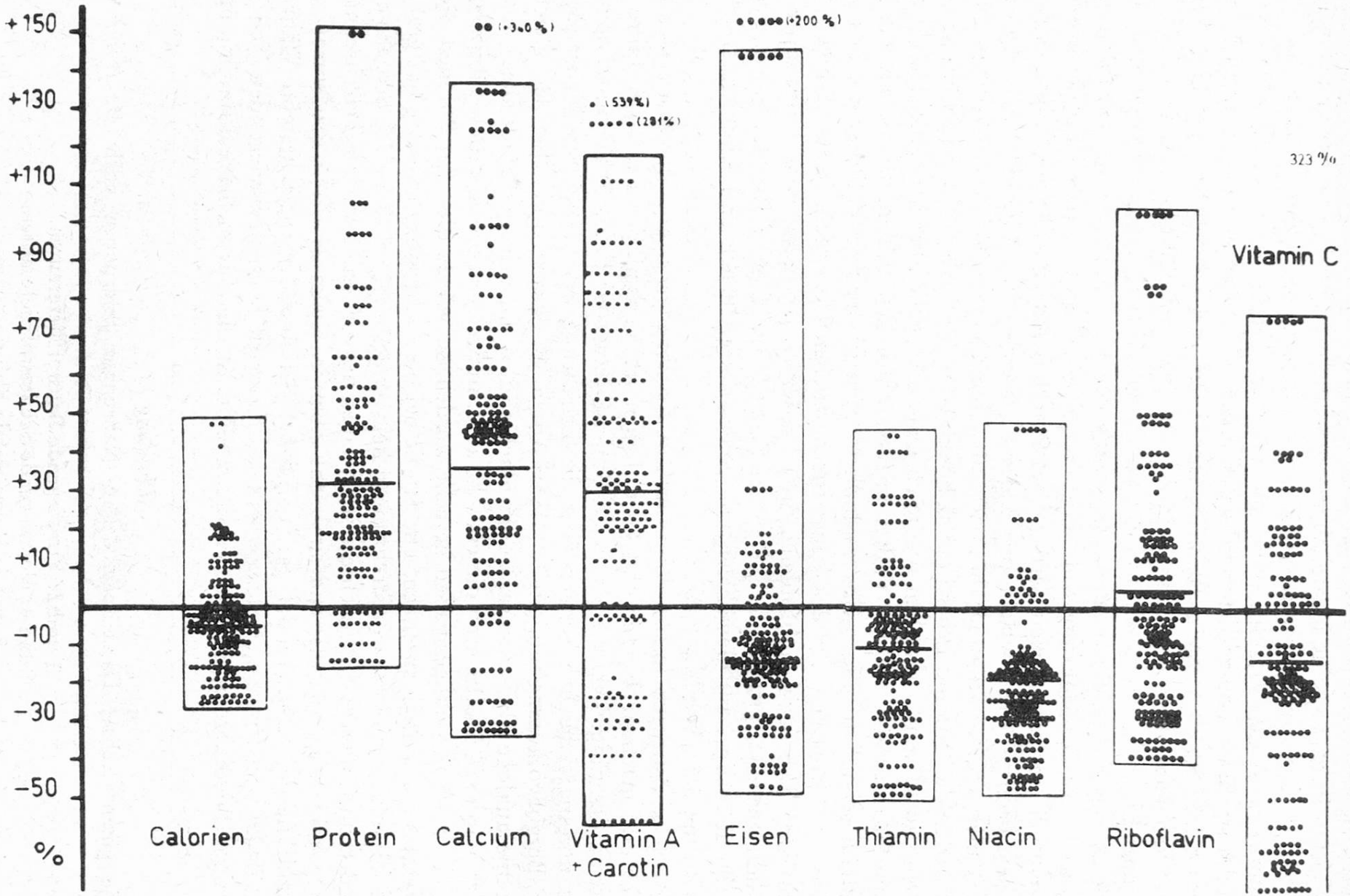
Welche Aussagen lassen sich über den Ernährungszustand der Schweizer Bevölkerung machen? *Verzár* und *Gsell* haben im Verlauf der letzten 6 Jahre im Auftrag des Eidg. Departementes des Innern, bzw. der Eidg. Ernährungskommission umfangreiche Erhebungen über die Ernährung und den Gesundheitszustand der Bergbevölkerung angestellt[33]. Im Anschluß daran, sind von der gleichen Gruppe analoge Untersuchungen im Flachland, so auch in der Stadt Basel ausgeführt worden[34]. Wollte man diesem sehr aufschlußreichen erst kürzlich publizierten Bericht auch nur einigermaßen gerecht werden, so würde dies den Rahmen dieses Referates bei weitem sprengen. Die Studie bei der Gebirgsbevölkerung hat gezeigt, daß die oben geäußerten Befürchtungen keineswegs unbegründet sind. So geht z. B. aus den im Calancatal gemachten Erhebungen hervor, daß zwar die Durchschnittswerte keineswegs alarmierend sind, daß aber in einem gewissen Prozentsatz der Einzelfälle ein latenter oder gar manifester Schutzstoffmangel besteht. Während der Bedarf an Protein, Calcium und an Kalorien beim überwiegenden Teil der dortigen Bevölkerung gedeckt zu sein scheint, ist dies für mehrere Vitamine nicht

---

Abbildung 13

«Die guten Sechs»; Darstellung der 6 Nahrungsmittelgruppen nach *M. Ryser* und *O. Schott* [32].

1 und 2: Vorwiegende Baustofflieferanten.
3 und 4: Vorwiegende Schutzstofflieferanten.
5 und 6: Vorwiegende Kalorienträger.


+150
+130
+110
+90
+70
+50
+30
+10
−10
−30
−50
%
(+300 %)
(539%)
(281%)
(+200 %)
323 %
Vitamin C
Calorien
Protein
Calcium
Vitamin A
+ Carotin
Eisen
Thiamin
Niacin
Riboflavin

der Fall[33]. Vergleichshalber sei hier noch das Ergebnis der in 50 Basler Familien ausgeführten Recherchen wiedergegeben. Ob die hierbei festgestellten Unterschiede in den Ernährungsgewohnheiten von Arbeitern einer Industrieunternehmung, von Lehrern und von Angestellten eines Staatsbetriebes reell sind oder nicht, möge dahin gestellt bleiben. Gesamthaft darf diesen Familien, was deren Ernährungsgewohnheiten anbetrifft, ein gutes Zeugnis ausgestellt werden. Da sie vermutlich eine Auslese darstellen, ist schwer zu entscheiden, inwieweit den in Tabelle 4 wiedergegebenen Mittelwerten repräsentative Bedeutung zukommt. Dasselbe gilt auch für die auf Grund des Gesamtverbrauches ermittelten Werte für den Landesdurchschnitt.

Diese Ausführungen wären unvollständig, wenn nicht zum Schluß auch auf die großen Unterschiede hingewiesen würde, welche hinsichtlich Ernährung von Land zu Land bestehen. Die schwierige Ernährungslage in vielen Entwicklungsländern dürfte allgemein bekannt sein. Das Sammelergebnis der Aktion «Brot für Brüder» zeigt, daß in der Schweiz eine bemerkenswerte Bereitschaft besteht – wenigstens

Tabelle 4

Einige Angaben über die durchschnittliche Nahrungszufuhr. Bedarfsangaben nach[19]. Durchschnittswerte für die Schweiz nach [17, 29]. Betreffend Berechnungsgrundlagen und Vergleichbarkeit der Werte unter sich, wird auf die Detailpublikationen [33, 34] verwiesen.

	Normaler Bedarf	Durchschnitt Schweiz 1951/1952	Erhebungen Verzár-Gsell	
			Calancatal (1958/1959)	Basel (1962)
Kalorien	2000—3000	3180	2636	2302
Eiweiß (g)	55—70	96	81	70
Fett (g)	60—80	113	80	94
Kalzium (g)	0,80	1,44	1,33	0,90
Eisen (mg)	12—15	57	10,0	11,8
Vitamin A	1,65	2,5	1,5	2,8
Vitamin B_1	1,20	1,59	1,24	1,50
Vitamin B_2	1,80	2,43	1,55	2,0
Niacin	15	16,70	11,1	13,5
Vitamin C	75	74	59	115
Vitamin D	(0,01)	0,002	0,003	0,004

Abbildung 14

Bedarfsdeckung in Prozent bei 178 Personen im Calancatal, auf Grund der Erhebungen von *Verzár* und *Gsell*[33]. 1 Punkt = 1 Person; 1 waagrechte Reihe = 1 Familie. Bezüglich Einzelheiten der Methodik wird auf den in extenso publizierten Bericht verwiesen [33].

materiell – am Schicksal der vielen hungernden Mitmenschen Anteil zu nehmen. Wer sich zum Christentum bekennt, hat gar keine andere Wahl. Von den vielen Problemen, die sich in diesem Zusammenhang stellen, sei eines herausgegriffen: Die Sicherstellung einer genügenden Eiweißversorgung. Wie aus der Gegenüberstellung in Abbildung 15 hervorgeht, bestehen vor allem bei der Versorgung mit

Eiweiß: mittlerer Verbrauch pro Kopf und Tag
(1954/57; FAO-Statistik)

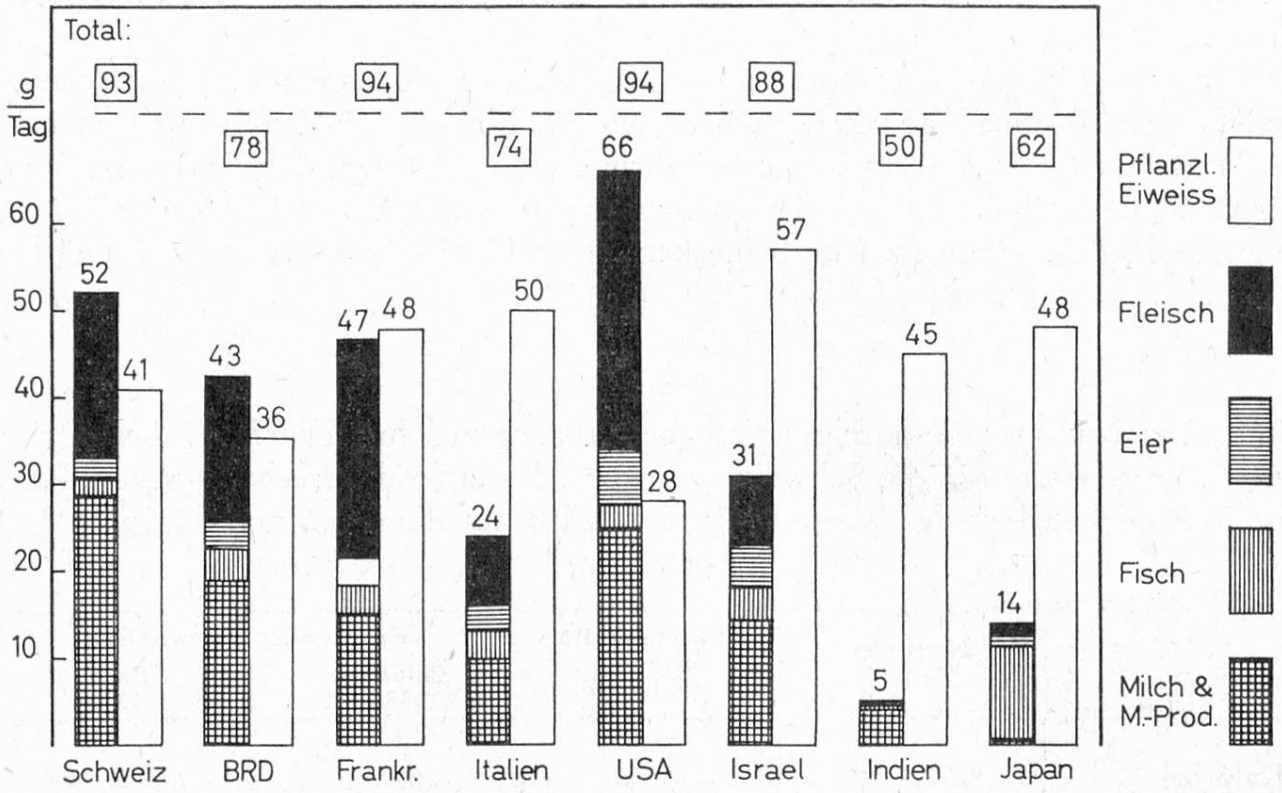


Abbildung 15

Durchschnittliche Eiweißversorgung in der Schweiz, einigen europäischen und außereuropäischen Ländern. Die Zahlenangaben bedeuten den errechneten Mittelwert in Gramm Eiweiß pro Kopf und Tag, entnommen aus der FAO-Statistik [17].

Eiweiß tierischer Herkunft große Unterschiede. Geht man bei der Beurteilung dieser Daten von den Richtlinien der FAO aus (1 g Protein/kg KG/Tag; davon min. $^1/_3$ tierischer Herkunft), finden sich in Abbildung 15 Länder, deren Bevölkerung mit Eiweiß reichlich, knapp, oder absolut ungenügend versorgt ist. Eiweißmangel führt beim Kind zum «Kwashiorkor», einer der Hauptursachen der hohen Säuglings- und Kindersterblichkeit in jenen Ländern. Daher werden heute große Anstrengungen zur Verbesserung der Eiweißversorgung unternommen, sei es durch Zulagen von unentbehrlichen Aminosäuren (z. B. Lysin) zur angestammten Nahrung, oder zur Erschließung neuer Eiweißquellen. Dabei ist natürlich den Ernährungsgewohnheiten der betreffenden Bevölkerung und eventuellen Vorurteilen Rechnung zu tragen. Mit Erfolg ist beispielsweise die Fabrikation von entfettetem und geruchfrei gemachtem Fischmehl, das sich durch bemerkenswerte Haltbarkeit

und vielseitige Verwendbarkeit auszeichnet, in Angriff genommen worden. Ein chinesisches Sprichwort sagt: «Hungert Dein Nächster, so gibt ihm einen Fisch, dann hat er einen Tag zu essen. Lernst Du ihn fischen, so hat er immer zu essen!» Diesem Grundsatz folgend, hat die FAO große Anstrenungen unternommen, um die Ernährungslage in verschiedenen Hungergebieten durch Produktionssteigerung, Nahrungsmittellieferungen und Aufklärungsaktionen zu verbessern. Im Rahmen der 1960 begonnenen Welt-Kampagne gegen den Hunger, wird das Augenmerk besonders darauf gerichtet, in den betreffenden Ländern selbst neue Nahrungsquellen zu erschließen. Auch das Schweizerische Nationale Komitee wird sich demnächst mit einigen solchen Projekten an die Öffentlichkeit wenden. Betrachtet man dieses Problem in seiner Gesamtheit, gelangt man zur Feststellung, daß sich heute gleichsam ein Wettlauf zwischen der Zunahme der Erdbevölkerung und derjenigen der Nahrungsmittesproduktion abspielt. Ob es durch Rationalisierung und Intensivierung der herkömmlichen Produktion, oder durch Erschließung neuer Nahrungsquellen (z. B. im Ozean!) je gelingen wird, den Hunger aus der Welt zu schaffen, ist eine Schicksalsfrage, die heute kaum jemand sicher beantworten kann.

Abschließend sei kurz auf die Rolle der Ernährungsforschung in Gegenwart und Zukunft eingegangen. Wenn auch die Ernährungsprobleme von Ort zu Ort verschieden sind, und die Ernährungsgewohnheiten mit der Zeit ändern, werden die Ziele der wissenschaftlichen Ernährungsforschung stets dieselben bleiben:

Die Bedeutung aller bekannten Nahrungsfaktoren zu erfassen, nach neuen zu suchen, den Bedarf unter den verschiedensten Bedingungen zu ermitteln und praktische Richtlinien zu geben, wie das Optimum unter gegebenen Verhältnissen am besten erreicht werden kann. Die wissenschaftliche Ernährungslehre ist frei von Fanatismus, was ihre Vertreter allerdings nicht daran hindert, zu fordern und zu kritisieren. Die Ernährung, wie sie der Mensch braucht, ist nicht mit einem Punkt auf der Landkarte vergleichbar, sie entspricht vielmehr einem recht weiten Bezirk, der jedoch allseitig und eindeutig durch Mindestforderungen bezüglich Qualität, Menge, Verdaulichkeit usw. umgrenzt wird. Innerhalb dieser Grenzen sollte es nicht schwer fallen, diejenige Kostform zu finden, die jedem einzelnen Menschen das Gefühl des Wohlbefindens gibt und ihm größtmögliche geistige und körperliche Leistungsfähigkeit verleiht. Wie aus diesen Ausführungen hervorgeht, sind die Ernährungsgewohnheiten auch im heutigen Zeitpunkt des Überangebotes und der praktisch unbegrenzten Auswahl nichts Konstantes. Sie sind vielmehr bestimmten Entwicklungstendenzen unterworfen, welche letzten Endes auf Veränderungen in unserer Lebensweise zurückgeführt werden müssen. Wenn auch die Möglichkeiten einer Einflußnahme sehr begrenzt sind, werden die Vertreter der Forschung und die Behörden dieser Entwicklung stets ihre volle Aufmerksamkeit zu schenken haben.

Zusammenfassung

Im Rahmen eines allgemeinen historischen Überblicks über die Ernährungsgewohnheiten in der Schweiz wird besonders auf die Einführung der Kartoffel als Volksnahrungsmittel eingegangen. An Hand von Verbrauchsstatistiken werden sodann diejenigen

Entwicklungstendenzen beschrieben, welche die Nahrungswahl in den letzten 100 Jahren beeinflußt haben. Als mögliche Ursachen werden diskutiert: Preis, unbewußte Selektion, Genußwert und Nährwert. Anschließend wird die heutige Lage einer kritischen Betrachtung unterzogen und auf einige aktuelle Ernährungsprobleme eingegangen.

Résumé

Dans le cadre d'une étude historique sur les habitudes alimentaires en Suisse on examine particulièrement l'introduction de la pomme de terre dans notre pays.

En se basant sur diverses statistiques on examine des changements intervenus dans les habitudes alimentaires au cours des 100 dernières années. Parmi les causes responsables de ces changements on passe en revue le prix, le choix, la valeur gustative et la valeur nutritive des aliments. Pour conclure et compte tenu de la situation actuelle, une comparaison est faite entre le résultat d'enquêtes récentes et les exigences optimales.

Summary

Within the scope of a historical review on nutritional habits the introduction of potato in Switzerland is described in more detail. Based on a variety of statistical data an analysis of the changes in nutritional habits within the last 100 years is made. Among the possible factors, responsible for these alterations, price, selection, taste and nutrivite value are discussed. In respect to the actual situation a comparison is made between the result of recent surveys and optimal requirements.

Literatur

1 *Kölner Paul:* «Anno Dazumal»; ein Basler Heimatbuch; Verlag Helbling & Lichtenhahn; Basel (1929).
2 *Maurizio A.:* Die Geschichte unserer Pflanzennahrung von den Urzeiten bis zur Gegenwart. Parey Verlag, Berlin (1927).
3 *Jacob H. E.:* Sechstausend Jahre Brot; Rowohlt Verlag, Hamburg (1954).
4 *Mac Collum E. V.:* A history of nutrition; Riverside Press, Cambrigde/Mass. USA (1957).
5 *Salaman R. N.:* The history and social influence of the potato; Cambridge University Press (1949).
6 Die Kartoffel, ein Handbuch herausgegeben von *Schick R.* und *Klinkowsky M.;* Band 1, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin (1961).
7 *Heß J. W.:* Kaspar Bauhins, des ersten Professors der Anatomie und Botanik an der Universität Basel, Leben und Charakter. Beiträge für vaterländische Geschichte **7**, 1–72 (1860).
8 *Wein K.:* Kaspar Bauhin an Ludwig Jungermann; ein Beitrag zur Geschichte der Botanik des 17. Jahrhunderts / Archiv. Gesch. Med. **30**, 152–166 (1937).
9 *Christ H.:* Eine Basler Flora von 1622; Basler Zschr. für Geschichte und Altertumskunde **11**, 1–15 (1912).
10 Diese Übersetzungen aus Kaspar Bauhin's «Phytopinax» (1596) und «Prodromus theatri botanici» (1620); dem Autor zur Verfügung gestellt von Dr. *Balmer H.*, Konolfingen.
11 *Christ H.:* Der alte Bauerngarten; 2. Auflage, Verlag Benno Schwabe, Basel (1923).

12 *Feller R.:* Geschichte Berns; Band 3, Seiten 518ff., Verlag Lang, Bern (1955).
13 *Bircher R.:* Wirtschafts- und Lebenshaltung im Schweiz. Hirtenland am Ende des 18. Jahrhunderts; Diss. an der rechts- und staatswiss. Fakultät Universität Zürich (1938).
14 *Hauser A.:* Schweiz. Wirtschafts- und Sozialgeschichte; Eugen Rentsch Verlag, Erlenbach ZH (1961).
15 *Hauser A.:* Vom Essen und Trinken im alten Zürich; Verlag Berichtshaus, Zürich (1962).
16 Statistisches Jahrbuch der Schweiz, herausgegeben vom Eidg. statistischen Amt; Verlag Birkhäuser, Basel (1962). Ausführliche Angaben über diese jährlichen BIGA-Erhebungen wurden jeweilen in der Zeitschrift «Die Volkswirtschaft» publiziert.
17 Food Supply, time series; Selbstverlag FAO, Rom (1960).
18 Ergebnis der Broterhebung 1961; Richemont Fachblatt, herausgegeben von der Fachschule Richemont, Luzern, Heft Oktober (1962).
19 *Högl O.* und *Lauber E.:* Nährwert der Lebensmittel. Schweiz. Lebensmittelbuch, 5. Auflage, 1. Band, Kap. 10. EDMZ Bern (1960).
20 *Hauser A.:* Über die Lebenshaltung im alten Zürich; Schweiz. Zschr. für Geschichte **12**, 170–186 (1962).
21 Supplementum II der Helv. Physiol. Pharmacol. Acta; Vorträge gehalten anläßlich der Feier zum 100. Geburtstag von Prof. *Fr. Miescher,* Verlag Benno Schwabe (1944).
22 *Jacquet A.:* Nachruf an Prof. Friedrich Miescher; Verhandl. der Nat. forsch. Ges. Basel **11**, 399–417 (1897).
23 *Burckhardt A.:* Geschichte der medizinischen Fakultät zu Basel 1460–1900. Verlag Fr. Reinhard, Basel (1917).
24 Gutachten *Miescher* jr. und *de Wette* über die Ernährung der Gefangenen in der Strafanstalt Basel, vom 24. April 1877 (Staatsarchiv Basel-Stadt).
25 Die histochemischen und physiologischen Arbeiten von *Fr. Miescher;* Band 1, Verlag F. C. W. Vogel, Leipzig (1897).
26 Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik in Basel (Beitrag von *Löffler F.* über Bunge), Urs Graf Verlag, Olten (1959).
27 *Spiro K.:* Zur Erinnerung an Schönbein, Miescher und Bunge; Streiflichter aus der Entwicklung der physiologischen Chemie; Sonntagsblatt der Basler Nachrichten **16**, 26–27 und 30–32 (1922).
28 *Graeter E.:* Gustav von Bunge; Naturforscher und Menschenfreund, Obersteckholz (1952).
29 *Aebi H.:* Mangel im Überfluß? Betrachtungen über die heutige Ernährungslage. Zschr. f. Präventivmedizin **7**, 91–107 (1962).
30 *Högl O.:* Wie groß ist der Anteil industriell verarbeiteter Lebensmittel an der gegenwärtigen Ernährung in der Schweiz? Wissenschaftl. Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung **5**, 230–237 (1960).
31 *Bernhard K.* und *Bollag K. J.:* Die Vitamin-B-Versorgung durch das Brot; ein Beitrag zum Problem der Revitaminierung von Lebensmitteln. Schweiz. Med. Woschr. **91**, 208–210 (1961).
32 *Ryser M.:* Gut essen – gesund essen. Herausgegeben vom Schweiz. Verein der Gewerbe- und Hauswirtschaftslehrerinnen, Olten (1963).
33 *Verzár F.* und *Gsell D.:* Ernährung und Gesundheitszustand der Bergbevölkerung der Schweiz, Verlag EDMZ, Bern (1962).
34 *Gsell D., Develey R.* und *Streuli B.:* Ernährungs- und Gesundheitszustand von 50 Arbeiter- und Angestelltenfamilien in Basel. Diese Mitt. **53**, 93–124 (1962).

Für die Beschaffung des statistischen Zahlenmaterials bin ich den Herren Minister Dr. *E. Feisst* und Dr. *M. Kistler* zu Dank verpflichtet. Zahlreiche Quellenangaben zum historischen Teil verdanke ich der Freundlichkeit der Herren Prof. *H. Buess*, Dr. *N. Mani*, *F. Gröbli* und *F. Hasler* (alle Basel). Besondern Dank schulde ich Herrn Dr. *H. Balmer* (Konolfingen) für die Überlassung von Auszügen eigener Übersetzungen aus den Werken von *Kaspar Bauhin*, sowie für wertvolle bibliographische Hinweise. Meinen Mitarbeiterinnen Frl. *Margrit Zoller* und *Käthi Eggler* danke ich für ihre Hilfe bei der Ausarbeitung des Manuskripts und der graphischen Darstellungen.

Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung von Einzelmilchproben

(Aus der Eidgenössischen Milchwirtschaftlichen Versuchsanstalt Liebefeld-Bern
Direktor: Prof. Dr. *P. Kästli*)

von *P. Kästli* und *H. Gerber*

1. Einleitung

Bei der Begutachtung von Milchfälschungen stellt sich immer wieder die Frage, ob die Unterschiede im Gehalt zwischen der Liefer- und der Stallprobe auf einer natürlichen, sekretionsbedingten Schwankung innerhalb der maximal drei Tage dauernden Zeit zwischen den beiden Probeentnahmen, oder auf einem Wasserzusatz oder Fettentzug beruhen. Besonders bei Milchproben aus Kleinbetrieben mit nur wenigen Kühen kann sich eine natürliche, individuelle Gehaltsschwankung ziemlich stark auswirken und unter Umständen infolge eines tieferen Gehaltes in der Lieferprobe eine Milchfälschung vortäuschen. In größeren Beständen gleichen sich diese Tagesschwankungen mehr oder weniger aus, so daß in einer Mischmilch von zahlreichen Kühen durch Fälschungen bedingte Gehaltsdifferenzen wesentlich leichter zu beurteilen sind. Ganz besonders schwierig kann ein Fettentzug in der Milch aus kleinen Beständen nachweisbar sein, weil die individuellen Tagesschwankungen im Milchfett unter Umständen recht großen Umfang annehmen.

Neben der forensischen Bedeutung der Gehaltsschwankungen verdienen diese auch in der Tierzucht, bzw. bei den Milchleistungsprüfungen besondere Beachtung. Dies gilt nicht nur für die Berücksichtigung der täglichen Unterschiede im Fettgehalt der Milch, sondern, mit der Ausdehnung auf die Kontrolle der Eiweißleistung, auch für diesen wichtigen Milchbestandteil. Dabei interessiert zudem die