

différent de celui des métaux et des sels simples fondus. C'est plutôt du côté de certaines substances organiques que l'on devrait chercher des comparaisons à ce sujet. Or, par suite de différentes circonstances psychologiques et autres, c'est en partant de bains de métaux fondus ou de solutions salines qu'on a d'abord essayé

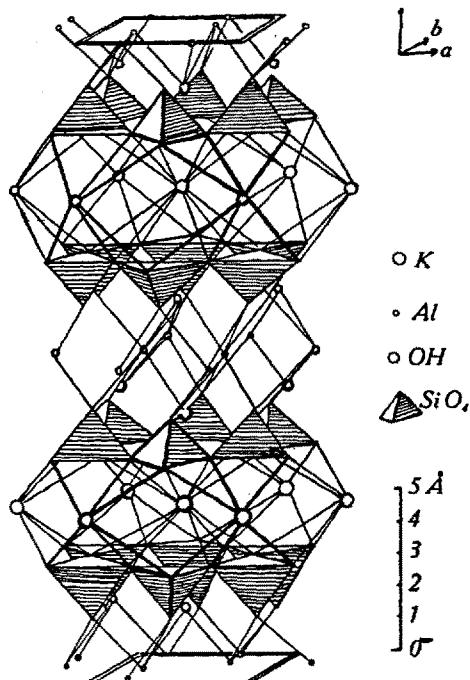


Fig. 13. Structure du mica muscovite, vue dans l'espace.

de reconstruire la physico-chimie des silicates à haute température et haute pression dans l'écorce terrestre.

L'étude du ramollissement et de la fusion des silicates, ainsi que des verres siliceux, a donné de précieux renseignements.

Si l'on fond des agrégats de cristaux de silicate variés, il semble qu'une partie des groupements atomiques complexes des silicates persiste après la fusion, ce qui explique la viscosité et la faible vitesse de diffusion des silicates fondus. Ainsi que l'ont montré GILARD et DUBRUL (1936, 1938), ces agrégats persistent à haute température. Toutefois le degré de polymérisation paraît diminuer avec l'élévation de la température. Il y aurait peu de différence entre la structure des verres de silicate et le bain fondu de silicate. Seule une diminution importante de la viscosité permet des mouvements d'une certaine amplitude aux molécules et groupements des silicates fondus.

La présence de ces groupes moléculaires dans les bains fondus et les verres de silice, en donnant une grande viscosité et une grande inertie au milieu, diminue fortement la marge de réaction et de diffusion à l'état solide que tous ces corps présentent au-dessous du point de fusion. Cette marge est, dans ce cas, seulement de $1/10$ à $1/5$ environ de la température de fusion, c'est-à-dire de 120 à 300°C pour les silicates. Elle a comme analogue la zone de ramollissement et de transformation des verres. Elle apparaît ainsi comme un simple prolongement de l'état fondu sous un aspect solide. Ceci permet de mieux comprendre les caractères de la diffusion dans les silicates solides et fondus. (A suivre)

Ärztliche Erfahrungen mit der Kriegsernährung in der Schweiz

Von H. KAPP, Basel¹

1. Einleitung

Die Schweiz wurde durch den Krieg wegen Import-schwierigkeiten in eine Notlage gebracht, welche sie zwang, ein Ernährungsexperiment durchzuführen, dessen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung heute abgeschätzt werden können. Die Tatsache, daß einerseits die Ernährung vor dem Kriege und ihre kriegsbedingten Veränderungen ziemlich genau bekannt sind, und andererseits über Mortalität und Morbidität in amtlichen Statistiken, Erhebungen von Schulärzten und Beobachtungen von Ärzten reichlich Angaben vorliegen, ergibt eine genügende Unterlage für die Beurteilung. Es sollen daher im folgenden Vorkriegsernährung und Kriegsernährung einer kurzen Betrachtung unterzogen und das vorliegende Material zusammengestellt werden, das den Ernährungszustand der schweizerischen Bevölkerung und eventuell aufgetretene Ernährungsschäden erkennen läßt. Endlich soll versucht werden, aus dieser Untersuchung Richt-

linien für die Volksernährung in der Zukunft zu gewinnen. Eine besondere Bedeutung mag einer solchen kritischen Darstellung von ärztlicher Seite deshalb zu kommen, weil die praktische Erfahrung letzten Endes allein über den Wert der, in der Hauptsache experimentell gewonnenen, geltenden physiologischen Ansichten entscheidet.

2. Die Ernährung des Schweizers vor dem Kriege

Die Ausgangslage ist ziemlich genau bekannt, da die statistischen Ämter der Schweiz in den Jahren 1936/37 ausgedehnte Erhebungen bei zahlreichen Familien der verschiedensten Landesgegenden durchgeführt haben, die auch die Ernährungsverhältnisse genügend berücksichtigen. Als Beispiel sollen die Zahlen der Stadt Basel genannt werden, die aus der Bearbeitung von ein Jahr umfassenden Haushaltungsbüchern von 120 Familien gewonnen wurden (BICKEL¹ und KAPP²), und wenig-

¹ BICKEL, Basler Haushaltungsrechnungen 1936/38. Mitteilungen des statistischen Amtes des Kantons Baselstadt, Nr. 61 (1939).

² BICKEL und KAPP, Unveröffentlichte Untersuchungen.

¹ Aus der Medizinischen Universitätsklinik.

stens für die städtischen Verhältnisse in der Schweiz repräsentativ sind. Die wichtigsten Ergebnisse sind in Tabelle 1-5 zusammengestellt. Folgende Punkte sind festzuhalten:

1. Der große Verbrauch von Milch und Milchprodukten, der erhebliche Verbrauch von Fleisch, Frischgemüse und Zucker.

2. Die gleichmäßige Ernährung der verschiedenen Sozialklassen. Nur bei den ausgesprochen teuren Nahrungsmitteln (Rahm, Butter, Feingebäck, frisches Obst) sind durch das Einkommen bedingte Unter-

Tabelle 3
Tagesverbrauch von Mineralstoffen nach Sozialklassen 1936/37

Sozialklassen	Kalk mg/Kopf	Phosphor mg/KE II ¹	Eisen mg/KE II
Angestellte ..	1143	1652	79,6
Arbeiter	1296	1840	84,8
Optimum ...	1000	1500	80
Minimum ...	500	800	

Tabelle 1

Nahrungsmittelverbrauchsmengen nach Einkommensstufen und Sozialklassen. 1936/37.

Kilogramm je KE I¹ und Jahr

Nahrungs- mittel	Familien mit ... Franken Einkommen						
	bis 4000	4001- 5000	5001- 6000	6001- 8000	über 8000	Angestellte	Arbeiter
Milch ..	291,0	289,3	274,3	293,8	236,9	234,8	304,7
Rahm ..	0,7	1,7	1,7	2,6	2,2	2,5	1,4
Butter ..	8,4	9,0	10,9	9,2	11,2	10,0	9,7
Käse ..	7,7	5,9	5,5	6,2	6,3	5,7	6,6
Eier ...	10,6	12,3	13,4	11,7	13,6	12,6	12,4
Fette, Öl	11,6	10,5	8,7	9,0	8,5	8,6	10,2
Fleisch, Wurst.	34,7	40,2	43,8	32,8	37,1	36,5	39,7
Brot ...	91,6	86,0	83,2	84,8	83,0	78,2	92,0
Feingebäck	7,8	12,6	13,5	13,0	18,3	16,3	10,8
Kartoffeln ...	79,4	64,3	70,8	67,8	64,9	64,9	71,4
Frischgemüse	70,5	67,8	59,9	61,9	65,4	60,0	69,2
Frisches Obst .	62,3	72,9	82,8	88,4	107,2	91,8	76,9
Zucker .	24,6	32,1	29,3	33,4	31,1	30,1	31,6

Tabelle 2

Tagesverbrauch an Eiweiß, Fett, Kohlehydraten und Kalorien pro Vollperson (3,5 Quets). 1936/37.

Einkommensstufen	Eiweiß g	Fett g	Kohle- hydrate g	Kalorien cal
Sozialklassen				
bis 4000	88,0	113,0	388,7	3046
4001-5000	89,1	112,5	402,5	3119
5001-6000	92,3	114,2	411,3	3186
6001-8000	89,1	111,3	430,9	3200
über 8000	89,7	114,2	424,4	3198
Beamte und Angestellte	86,5	108,8	404,2	3057
Arbeiter	93,2	117,2	425,1	3273
Durchschnitt	90,0	113,1	414,9	3166

¹ KE I = Konsumeinheit nach Bigwood².

² Bigwood, Directives pour les enquêtes sur la nutrition de la population. Société des nations, Genève 1939.

Tabelle 4
Vitamintagesverbrauch nach Sozialklassen 1936/37

Sozialklassen	Vitamin A IE	Vitamin B ₁ mg	Vitamin C mg	Vitamin D IE
Angestellte ..	6027	1125	77,7	110,2
Arbeiter	5952	1241	80,8	106,9
Optimum ...	5000	18000	75	800
Minimum ...	2000	600	25	200

Tabelle 5
Variationen des Tagesverbrauches bei 12 Familien 1936/37

Kalorien	von 1989 bis 3942 cal	pro KE I
Eiweiß	von 60 bis 105 g	pro KE I
Vitamin A	von 2892 bis 9692 IE	pro Kopf
Vitamin B ₁	von 927 bis 1403 γ	pro Kopf
Vitamin C	von 28 bis 129 mg	pro Kopf
Vitamin D	von 69 bis 223 IE	pro Kopf
Ca	von 780 bis 1515 mg	pro Kopf
P	von 624 bis 2144 mg	pro KE II
Fe	von 53 bis 134 mg	pro KE II

schiede zu erkennen. Im ganzen zeigt aber auch die niedrigste Einkommensstufe einen hohen Ernährungsstandard.

3. Der durchschnittlich hohe Eiweiß- und Fettkonsum und der durchwegs genügende Kaloriengehalt der Nahrung.

4. Der durchschnittlich über dem Optimum liegende Vitamin-A- und -C-Gehalt der Nahrung.

5. Der unter dem Optimum aber immer noch um das Doppelte über dem Minimum liegende Vitamin-B₁-Gehalt der Nahrung.

6. Der optimale Mineralstoffgehalt der Nahrung.

7. Die relativ große Streuung der einzelnen Nährstoffe bei einzelnen genau durchgerechneten Familien, wobei beim Vitamin C in einzelnen Fällen subminimale Werte erreicht werden und beim Vitamin A, B₁, Kalzium die Zahlen nahe dem Minimum liegen.

Diese Erhebungen beweisen, daß sich in der Schweiz auch die minderbemittelte Bevölkerung im Durch-

¹ KE II = Konsumeinheit nach Bigwood.

schnitt genügend ernähren konnte, und daß ein Mangel z. B. an Schutzstoffträgern, wie er von ORR¹ für England und STIEBELING² für Amerika für größere Bevölkerungsklassen nachgewiesen wurde, nicht vorlag. Immerhin war die Vitamin-B₁-Versorgung wegen der Verwendung niederausgemahlener Mehle und des relativ hohen Zuckerkonsums nicht ideal.

3. Die Veränderung der Ernährung während des Krieges

Beim Kriegsausbruch 1939 wurde die schweizerische Landwirtschaft entsprechend dem Plan WAHLEN umgestellt, indem an Stelle von Edelprodukten, wie Milch, Käse, Schweinefleisch, Massenprodukte, wie Getreide und Kartoffeln, produziert und die Produktion durch intensiven Mehranbau gesteigert wurde. Die Durchführung des Ernährungsplanes wurde durch die aus Ernährungsspezialisten bestehende Eidgenössische Kommission für Kriegernährung wesentlich bestimmt. Sie stellte eine Ernährungsbilanz auf und bemühte sich, eine gleichmäßige, dem effektiven Bedarf entsprechende Verteilung der Nahrungsmittel zu erreichen. Schwerarbeiter und Jugendliche wurden prinzipiell bevorzugt (JUNG³, FLEISCH⁴). Durch Rationierung wurde der Verbrauch von Brot, Milch, Butter, Käse und Fleisch eingeschränkt, der Verbrauch von Kartoffeln, Gemüse und Obst aber in beliebiger Menge offengelassen. Durch den Mehrverbrauch von pflanzlichen Nahrungsmitteln konnte der große Verlust an Nährstoffen, der beim Umweg über den Tierkörper entsteht, vermieden und damit eine bessere Ausnutzung der Nahrungsquellen erreicht werden.

Die Nahrung wurde dadurch einfach und knapp und hatte infolge des Fettmangels einen geringen Sättigungswert. Milch, Käse, Butter, Fette und Fleisch mußten immer mehr eingeschränkt werden, Kartoffeln, Obst und Gemüse waren aber ausreichend vorhanden. Von Bedeutung war die Verwendung hochausgemahlener Mehle zur Brotbereitung. Der Ausmahlgrad wurde allmählich bis über 90% gesteigert. Zeitweise wurden dem Brot Kartoffeln zugesetzt, nachdem sich diese Maßnahme durch die Untersuchungen von JUCKER, KAPP und ZELLER⁵ als erfolgversprechend erwiesen hatte. Auf diese Weise konnte das wichtigste Nahrungsmittel während des ganzen Krieges in ausreichender Menge (Minimalration 225 g pro Tag) verabfolgt werden. Die Verwendung von Vollkornbrot und die starke Einschränkung des Zuckerkonsums mußte zu einer günstigeren Vitamin-B₁-Versorgung

¹ J. B. ORR, Food, health and income. London 1937.

² H. K. STIEBELING, R. M. LEVERTON, Ann. Rev. Biochem. 423 (1941).

³ A. JUNG, Ärzt. Monatshefte, H. 3, 2 (1945). Schweiz. med. Wschr. 964 (1942).

⁴ A. FLEISCH, Schweiz. Ärzte-Ztg. 25, 329 (1944); Schweiz. med. Wschr. 889 (1946). Ernährungsprobleme in Mangelzeiten, Basel 1946, Benno Schwabe & Co.

⁵ JUCKER, KAPP, ZELLER, Über die Verdaulichkeit von Kartoffelbrot, Beihefte Z. Vitaminforsch. Nr. 3 (1943).

führen (ZELLER¹). Ungünstig zu bewerten ist der durch den vermehrten Verbrauch von Gemüse und hochausgemahlenem Brot entstandene erhöhte Gehalt der Nahrung an Zellulose. Steigt der Rohfasergehalt der Nahrung über 4%, so leidet Bekömmlichkeit, Verdaulichkeit und Wirksamkeit der Nahrung. Da individuelle Unterschiede bestehen, muß angenommen werden, daß diese Grenze teilweise erreicht wurde. Auch die starke Fetteinschränkung wurde mit Besorgnis beobachtet, nicht nur wegen der Verringerung des Sättigungs- und Brennwertes der Nahrung, sondern auch deshalb, weil Gefahr bestand, daß die Zufuhr an Lipiden, ungesättigten Fettsäuren und fettlöslichen Vitaminen geringer und die Kalziumresorption erschwert wurde.

Die Deckung des Bedarfes an Kalorien und Hauptsäurstoffen ist aus der einer Arbeit von KULL² entnommenen Tabelle 6 ersichtlich. Die Zahlen wurden errechnet aus den Rationierungskarten, vermehrt um 500 g Kartoffeln, 200 g Gemüse und 100 g Obst. Der

Tabelle 6
Nährstoffgehalt der Nahrung vor und während des Krieges³

	1936/37 ⁴	1943 ⁵	1944		1945 ⁶ April
			1. Quart. ²	4. Quart. ⁴	
Kalorien ...	2703	2660	2675	2071	1763
Eiweiß	77,6 g	80,7 g	77,8 g	60 g	53,1 g
Fett	95,2 g	71,0 g	64,9 g	43 g	39,5 g
Kohlehydrate	366,5 g	407,6 g	428,6 g	350 g	290,0 g

Kaloriengehalt der Nahrung blieb bis 1944 genügend, ebenso der Eiweiß- und Kohlehydratgehalt. Dagegen konnte der Fettbedarf nur knapp gedeckt werden. Gegen Kriegsende machte sich allgemein eine wesentliche Verschlimmerung geltend. Die Versorgung mit Schutzstoffen ist aus Tabelle 7 nach FLEISCH und PETITPIERRE⁶ erkennlich. Der Kalziumgehalt der Nahrung im Jahre 1944 ist gegenüber der Vorkriegernährung etwas gestiegen. Eine wesentliche Steigerung erkennen wir bei Phosphor und Eisen. Der Vitamin-A-Gehalt ist im letzten Kriegsjahr ungefähr gleich wie vor dem Kriege. Ganz erheblich, etwa um das Doppelte zugenommen hat die Vitamin-B₁-Zufuhr, sie liegt jetzt über der Optimalversorgung. Auch beim Vitamin C

¹ E. A. ZELLER, Schweiz. med. Wschr. 71, 228 (1941); Schweiz. landw. Mh. 5 (1945).

² W. KULL, Wirtschaft und Verwaltung 30 (1945).

³ Im Gegensatz zu Tabelle 1-5 Gehalt an verdaulichen Nährstoffen.

⁴ A. FLEISCH, Schweiz. Ärzte-Ztg. 25, 329 (1944); Schweiz. med. Wschr. 889 (1946). Ernährungsprobleme in Mangelzeiten, Basel 1946, Benno Schwabe & Co.

⁵ Eidgenössische Kommission für Kriegernährung, Nahrungsbilanz der Schweiz für die Kriegszeit, Gesundheit und Wohlfahrt. H. 4/5 (1941).

⁶ A. FLEISCH, CH. PETITPIERRE, Schweiz. med. Wschr. 680 (1945).

brachte die Kriegernährung eine Steigerung des Verbrauchs. Ungünstiger liegen die Verhältnisse beim Anti-Pellagra-Vitamin, dessen Bedarf von 7,5 mg nach Angaben von JUNG und ZELLER wegen des verringerten Fleischkonsums im letzten Kriegsjahr kaum mehr oder nur knapp gedeckt wurde, da der Gehalt der Nahrungsmittel einzelner Rationierungskarten zu 7,3 respektive 9,2 mg errechnet wurde.

Tabelle 7

Verbrauch von Mineralstoffen und Vitaminen 1936/37 und 1944¹

	Kalzium g		Phosphor g		Eisen mg		Vit. D IE	
	1936 -1937	1944	1936 -1937	1944	1936 -1937	1944	1936 -1937	1944
Durchschnitt	1,18	1,29	1,49	2,03	13,6	26,9	171	144
Optimal- bedarf ...	1,00	1,00	1,50	1,50	15,0	15,0	800	800
Minimal- bedarf ...	0,5	0,50	0,80	0,80	8,0	8,0	200	200

	Vitamin A (IE)		Vitamin B ₁ (IE)		Vit. P. P. (mg)		Vitamin C (mg)	
	1936 -1937	1944	1936 -1937	1944	1936 -1937	1944	1936 -1937	1944
Durchschnitt	2970	2900	1,02	2,03	9,2	14,6	60	82
Optimal- bedarf ...	5000	5000	1,8	1,8	15	15	75	75
Minimal- bedarf ...	2000	2000	0,6	0,6	7,5	7,5	25	25

4. Der Gesundheitszustand der Bevölkerung während des Krieges

Aus unserer Darstellung geht hervor, daß die Ernährung während des Krieges nicht nur zu einer Einschränkung der gesamten Nährstoffzufuhr, sondern auch zu einer Verschiebung des Verhältnisses der einzelnen Nährstoffe zueinander geführt hat. Gegen Ende des Krieges begann die Versorgung hinsichtlich einiger Nährstoffe ungenügend zu werden. Ein Vergleich mit den Zuständen in anderen europäischen Ländern zeigt aber, daß die Verhältnisse in unserem Lande relativ günstig liegen. Es ist daher zu erwarten, daß die Untersuchung der Auswirkung der Kriegernährung am Gesundheitszustand der Bevölkerung nicht auf schwere Schäden stößt, wie sie aus anderen Teilen Europas mitgeteilt wurden, also Hungerödeme, Hungertod, enorme Säuglingssterblichkeit, Zunahme der Tuberkulose, Auftreten von Epidemien, Wachstumsschädigungen der Kinder, Avitaminosen. Diese Erscheinungen treten dort auf, wo das Ernährungsminimum unterschritten wurde. Es hat sich aber gezeigt, daß zwischen minimaler Ernährung und optimaler Ernährung eine Gefahrenzone liegt, die für die Gesundheit von Bedeutung

ist. Die beste aller möglichen körperlichen Entwicklungen des Menschen vollzieht sich nur bei *optimaler Ernährung*. Einzelne Forscher (WINSLOW¹) nehmen an, daß die Gesundheitsschäden, die bei *suboptimaler Ernährung* entstehen können, viel schwerwiegender sind als die massiven Schäden der *subminimalen Ernährung*, da sie sich schlechend, über lange Zeit nicht faßbar entwickeln und daher der Behandlung entgehen. Es steht außer Frage, daß große Teile unseres Volkes sich über längere Zeit suboptimal ernähren. Wenn wir feststellen wollen, ob diese suboptimale Ernährung zu Gesundheitsstörungen geführt hat, so sehen wir uns großen Schwierigkeiten gegenüber.

Es ist heute kaum möglich, den Ernährungszustand des Menschen genau zu erfassen. Zu viele Faktoren müssen bekannt sein, wenn die Verhältnisse richtig beurteilt werden sollen.

Die übliche klinische Untersuchung des Erwachsenen und die *Bestimmung des Körpergewichtes* und etwa seines Verhältnisses zur Körperlänge erweisen sich hier als ungenügend, da noch keine eigentliche Unterernährung und keine schweren Schäden vorliegen. Beim jugendlichen Organismus sind die Verhältnisse anders. Ein wesentliches Zurückbleiben der Körperlänge und des Gewichtes in Kriegszeiten gegenüber der Norm kann unter der Voraussetzung, daß die übrigen Faktoren gleichgeblieben sind, als Auswirkung der mangelhaften Ernährung aufgefaßt werden. Faßbar sind mit dieser Methode aber nur relativ große Veränderungen, die sich in den Durchschnittswerten auswirken; für die Analyse des Einzelfalles haben sie kaum Bedeutung. Aus der Schweiz liegen mehrere *Erhebungen an Schulkindern* vor. So hat LAUENER², der Berner Schularzt, bei 5000 Kindern zwischen 7 und 12 Jahren dreimal jährlich Größe und Gewicht bestimmt und bisher 40000 Messungen ausgewertet. Er hat zu diesem Zwecke den sogenannten Tuxford-Index verwendet, der Größe, Gewicht und Alter in eine einheitliche Beziehung bringt. Bei einem Normalwert von 100 fand er bei Knaben im Jahre 1941 den Wert 104, 1942 den Wert 103, 1943 den Wert 102 und 1944 den Wert 104. Bei Mädchen hingegen sank der Index leicht ab: 1941 104, 1942 103, 1943 102, 1944 103. Er schließt aus seinen Untersuchungen, daß bei den Berner Schulkindern die körperliche Entwicklung keine Veränderung während des Krieges aufweise und daß der Durchschnitt in der normalen Zone liege. Zu gleichen Ergebnissen kamen Messungen an Schulkindern in Genf. Die von MARTIN und SCHWEIZER³ durchgeführten Untersuchungen erlauben interessante Vergleiche, da sie sich über einen längeren Zeitraum, nämlich von 1912 bis 1944 erstrecken. Sie zeigen, daß nach dem ersten Weltkrieg 1918 nur 62% der Kinder einen befriedigenden Ernährungszustand aufwiesen, wäh-

¹ WINSLOW, zit. bei STIEBELING.

² P. LAUENER, Gesundheit und Wohlfahrt, H. 12 (1944).

³ L. MARTIN, C. SCHWEIZER, Rev. suisse d'Hygiène, H. 9 (1945).

rend 1930 18,4% der Kinder fettsüchtig und 15% der Kinder unterentwickelt waren. Seit 1938 bleibt die Zahl der Kinder mit ungenügender körperlicher Entwicklung zwischen 14 und 18% und zeigt eher Tendenz zur Besserung. Die normalen Kinder umfassen 80%, die fettsüchtigen weniger als 5%. Die Untersuchungen stützen sich auf 5000 Messungen bei etwa 4000 Kindern zwischen 6 und 13 Jahren. Schon 1943 konnte STUTZ¹ durch Untersuchungen an Zürcher Schulkindern zeigen, daß die Kriegernährung zu einem

laubt jedoch nur eine allgemeine Übersicht über den Gesundheitszustand einer großen Bevölkerungsgruppe und ist mit aller gebührenden Kritik zu verwerten, da andere Faktoren, und zwar zum Teil nur schwer oder nicht erfassbare, eine Rolle spielen können.

Die *Gesamtsterblichkeit* ist in der Schweiz seit Jahren immer etwa gleichgeblieben (Tabelle 8). Eine Zunahme seit dem Kriege ist nicht zu erkennen. Dasselbe Bild ergibt sich in den einzelnen Altersklassen (Tabelle 8), mit Ausnahme der niedersten und der höchsten Klasse,

Tabelle 8
Gestorbene in der Schweiz nach Altersklassen 1937-1943²

Jahre	Altersklassen in Jahren											Total
	Unter 1	1-4	5-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 u. mehr	
1937	2920	1015	938	706	2077	2415	3217	5896	9991	12010	6089	47274
1938	2729	865	846	670	1964	2345	3185	5987	10570	12711	6704	48576
1939	2722	801	775	617	1896	2399	3280	6055	10778	13032	7129	49484
1940	2960	1046	850	627	1826	2254	3235	6022	10929	13639	7371	50759
1941	2959	721	774	616	1740	2076	3143	5634	10440	12452	6781	47336
1942	3020	745	718	607	1696	2098	3023	5430	10023	12449	7119	46928
1943	3303	776	688	539	1707	1995	3116	5305	10065	12549	7366	47409

deutlichen Gewichtsrückgang geführt hatte, daß dieser im Herbst 1941 einsetzte und vorwiegend Mädchen aus wohlhabenden Klassen betraf. Bei einer regelmäßigen Untersuchung von etwa 700 Personen durch die Eidgenössische Kommission für Kriegernährung während des ganzen Krieges wurde eine periodische Gewichtsschwankung festgestellt mit einem Maximum im Januar/Februar und einem Minimum im Juli/August (HESS, FLEISCH³)

Wir wissen, daß die körperliche Leistungsfähigkeit beim Gesunden weitgehend von Menge und Art der zugeführten Nahrung abhängig ist. Die Feststellung der Leistungsfähigkeit erlaubt daher einen Rückschluß auf den Ernährungszustand. Im einzelnen ist Eiweiß mit seiner spezifisch-motorischen Wirkung und Zucker als Substrat der Muskelarbeit von besonderer Bedeutung. Aus der Schweiz liegen meines Wissens keine genauen Angaben in dieser Hinsicht vor. Einzig verwendbar ist vielleicht die Untersuchung der Schulkinder, die Schädigungen besonders empfindlich registrieren und deren Leistungen während des Krieges, dank der besonders aufmerksamen Berücksichtigung durch die Rationierung gleichgeblieben sind.

Eine weitere Möglichkeit für die Beurteilung des Ernährungszustandes eines Volkes bietet die *Krankheits- und Sterbestatistik*. Die Anfälligkeit gegenüber den verschiedenen Krankheiten ist weitgehend abhängig von der Nahrungszufuhr. Diese statistische Methode er-

also die der Säuglinge unter einem Jahr und die der Greise über 80 Jahren, wo eine Zunahme der absoluten Zahl der Sterbefälle festzustellen ist. Auch bei einzelnen hier besonders interessierenden Krankheitsgruppen, Infektionskrankheiten, Lungentuberkulose, Krankheiten der Verdauungsorgane, Magengeschwüre, wurde die Sterblichkeit seit dem Kriege nicht größer (Tabelle 9). Eine gleichmäßige Zunahme der Todesfälle bei Herz- und Gefäßkrankheiten besteht seit Jahrzehnten und ist nicht kriegsbedingt. Diese Feststellungen besagen, daß eine schwere Erschütterung des Gesundheitszustandes bei uns während des Krieges nicht eingetreten ist.

Tabelle 9
Todesfälle in der Schweiz nach Todesursachen 1936-1943¹

Jahr	Infektions-krankheiten	Lungen- tuberkulose	Herz- und Gefäß-krankheiten	Magen- geschwür	Krankheiten der Verdau- ungsorgane	Total der Todesfälle
1936	5657	3052	13136	305	2998	47650
1937	5473	2770	12938	303	2998	47274
1938	5607	2616	13829	290	2886	48576
1939	6248	2569	14802	295	2769	49484
1940	5969	2455	15795	280	2673	50759
1941	4724	2515	15226	364	2700	47336
1942	4868	2652	14819	413	2674	46928
1943	4579	2503	15244	373	2559	47409

¹ Bulletin des eidg. Gesundheitsamtes.

² M. STUTZ, Pro Juventute, H. 6 (1943).

³ Bulletin des eidg. Gesundheitsamtes.

⁴ W. R. HESS, Bull. eidg. Gesundheitsamt 517 (1946).

Während die Mortalität relativ leicht zu übersehen ist, so liegen die Verhältnisse viel schwieriger bei der *Morbidität*, da einwandfreies statistisches Material kaum zu beschaffen ist. Sichere Angaben über Zunahme oder Abnahme von einzelnen Erkrankungen wären wertvoll, da solche Veränderungen eine Untersuchung der einzelnen Ursachen, die zu Gesundheitsstörungen führen, ermöglichen würde. Immerhin sind einzelne Zahlen über die Häufigkeit einzelner Krankheiten bekannt, und es ist hier zu untersuchen, wie weit sie uns Anhaltspunkte über die Verschlechterung des Gesundheitszustandes geben können.

Da die meisten *Infektionskrankheiten* in der Schweiz meldepflichtig sind, können wir uns relativ leicht davon überzeugen, daß während der Kriegsjahre keine Ausbreitung von ansteckenden Krankheiten aufgetreten ist. Vereinzelt aufgetretene Epidemien haben kein größeres Ausmaß angenommen als in früheren Jahren. Das ist nach der ganzen Lage der Ernährung und der allgemeinen hygienischen Verhältnisse nicht anders zu erwarten. Die Tatsache, daß unter schlechten Ernährungszuständen und vor allem in eigentlichen Hungergebieten eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten besteht, war seit langem bekannt; die Aufdeckung der ursächlichen Beziehungen zwischen verminderter Resistenz und schlechter Ernährung ist neuern Datums. Es konnte gezeigt werden, daß der Eiweißgehalt der Kost in Beziehung steht zur Bildung der Antikörper im Blute. Da es sich bei den Antigenen um Globuline handelt, ist es verständlich, daß bei verringrigerter Eiweißzufuhr die Antikörperproduktion des Organismus erschwert ist und bei ungenügender Zufuhr und Aufbrauch des Reserveeiweißes unmöglich wird. Dieser katastrophale Zustand der Resistenzlosigkeit gegenüber Infekten wird aber erst dann erreicht, wenn der Eiweißgehalt des Blutes zu sinken beginnt, also im Zeitpunkt, wo Hungerödeme aufzutreten beginnen. Dieses Symptom ist bei uns kaum beobachtet worden. Allerdings berichtet MEYER¹ über ein Krankheitsbild, das durch Ödeme, Hypotonie und hyperchrome Anämie mit hohem Serumleisenspiegel charakterisiert wird und das er auf Eiweißmangel der Nahrung bezieht. In einem Falle fand er auch niedrige Serumweißwerte. Außer den Eiweißkörpern spielen die Vitamine bei der Entstehung der Immunität gegenüber Infekten eine Rolle. Es scheint aber, daß ihr Fehlen hauptsächlich das Terrain für das Eindringen der Erreger und deren Ausbreitung im Organismus vorbereitet und sekundäre Abwehrmaßnahmen des Organismus verunmöglicht. Die Intaktheit der Haut und der Schleimhäute, des Kapillarsystems, der intrazellulären Stoffwechselregulationen sind an die Anwesenheit genügender Vitamine gebunden. In Frage kommen hier besonders die Vitamine A, B₁, C, D, der P-P-Faktor. Unangenehme Zufuhr dieser Stoffe

wurde als maßgebend für die Entstehung von Erkältungskrankheiten, Pneumonie, Tuberkulose, Gelenkrheumatismus angesehen. Bei diesen Krankheiten wurde häufig eine mangelhafte Sättigung des Organismus mit den genannten Vitaminen gefunden. Unsere Berechnungen sagen aus, daß der Bevölkerung im Durchschnitt genügend Vitamine zur Verfügung stehen, wobei die Möglichkeit aber bestehen bleibt, daß einzelne Bevölkerungsgruppen eine suboptimale Versorgung aufweisen. Genaue Erhebungen an größerer Zahl über den *Vitaminhaushalt* sind nicht durchgeführt worden. NEUWEILER¹ in Bern hat über Erhebungen an schwangeren und nichtschwangeren gesunden Frauen berichtet. Er konnte feststellen, daß der Vitamin-C-Gehalt des Blutes bei Nichtschwangeren, Schwangeren und Wöchnerinnen schon 1942 gegenüber 1937 erheblich abgesunken war, und zwar im Durchschnitt bei Nichtschwangeren von 0,91 auf 0,55, bei Schwangeren von 0,73 auf 0,46, bei Wöchnerinnen von 0,65 auf 0,36 mg%. Auch der Vitamingehalt der Plazenta sank auf etwa 50% des Ausgangswertes. Interessanterweise sank der Vitamingehalt der Milch bei Wöchnerinnen nicht ab, so daß die Vitaminversorgung der Säuglinge gewährleistet blieb. Dadurch wird allerdings die Gefahr der Hypovitaminose bei den Stillenden größer, da sie trotz verminderter Reserven stets die gleiche Menge abgeben. Ähnliche Verhältnisse fand NEUWEILER bei Untersuchungen über den Vitamin-B₁-Haushalt, wo die Ausscheidung im Urin einen Anhaltspunkt über die Sättigung des Organismus erlaubt. Er zeigte, daß bei den Nichtgraviden in 2,5% der Fälle eine gute, in 30% eine ungenügende, in den übrigen 67,5% eine gerade noch genügende Vitamin-B₁-Versorgung besteht. Bei den Schwangeren liegen die Verhältnisse etwa gleich. 2,5% der Fälle weisen eine gute, 22,5% eine ungenügende und 75% eine gerade noch ausreichende Versorgung auf. Bei den Wöchnerinnen konnte in 20% der Fälle eine gute, in 32,5% eine schlechte und in 47,5% eine mittlere Versorgung angenommen werden. Auch für die Vitamin-A-Versorgung nimmt er eine Verschlechterung an, eine größere Krankheitshäufigkeit konnte er, außer einer Häufung von Magendarmstörungen, an seinem Beobachtungsmaterial nicht feststellen. Eine Erklärung des Gegensatzes, daß einerseits alle Berechnungen ergeben, die Vitaminzufuhr sei während des Krieges besser geworden oder sei jedenfalls genügend, und andererseits der Feststellung einer Verschlechterung der Vitaminversorgung des Organismus im Kriege bei einer größeren Zahl von Frauen, ist schwierig. Es ist möglich, daß die Resorptionsverhältnisse durch die Belastung der Verdauungsorgane mit einer ballastreichen Kost ungünstiger geworden sind, als man allgemein annimmt.

Es muß festgehalten werden, daß die Eiweiß- und Vitaminversorgung des Organismus im allgemeinen ge-

¹ A. MEYER, Praxis 535, 556, 572 (1946).

¹ W. NEUWEILER, Schweiz. med. Wschr. 1408 (1942); *ibid.* 1352 (1943). Persönliche Mitteilungen.

nügend war, um die Resistenz gegenüber Infektionskrankheiten zu erhalten. Eine einzige Infektionskrankheit zeigt während des Krieges einen ständigen und beängstigend großen Anstieg: die *Lungentuberkulose*. Die Zahl der gemeldeten Tuberkulosefälle nahm vor dem Krieg regelmäßig ab und hat 1939 ein Minimum erreicht. Seit Kriegsbeginn nimmt sie zu und die Zunahme betrug 1943 und 1944 mehr als die Hälfte der Fälle von 1939 (Tabelle 10). Die Ursache für den Anstieg der Tuberkulosefälle ist wahrscheinlich nicht in einer Verschlechterung des Ernährungszustandes zu suchen, sondern vielleicht zum Teil dadurch zu erklären, daß in diese Zeit die Durchleuchtung der schweizerischen Armee fällt, bei der vorher unbekannte Lungentuberkulosen festgestellt wurden. Nach dem Bericht des Oberfeldarztes über die Armeereihendurchleuchtung 1943/44 wurden bei den 516879 durchleuchteten Armeeangehörigen 395 Fälle von offener (= 0,76 %), 572 Fälle geschlossener aktiver (= 1,11 %) und 1641 Fälle von inaktiver Tuberkulose (= 3,17 %) festgestellt. ROCH und BESSER¹ nehmen allerdings an, daß die von ihnen festgestellte Herabsetzung des Cholesteringehalts des Blutes, die sich seit 1943 in zunehmendem Maße bemerkbar macht und 1945 einen Grad erreicht, der einen Resistenzmangel gegenüber Infektionskrankheiten erklären könnte, in Beziehung zum häufigeren Auftreten und der Schwere der Lungentuberkulosen zu setzen sei.

Tabelle 10

Gemeldete Fälle von Tuberkulose in der Schweiz²
1936-1944

Jahr	Zahl der Fälle	Zunahme in % (gegenüber 1939)
1936	3726	34,1
1937	3176	14,3
1938	2857	2,8
1939	2777	0
1940	3127	12,6
1941	3477	25,2
1942	3782	36,2
1943	4374	57,5
1944	4304	55,0

Anhaltspunkte für Veränderungen der Morbidität finden wir in den *Statistiken der Krankenhäuser*: Sie haben den Nachteil, nur einen Ausschnitt aus der Krankheitshäufigkeit der Bevölkerung darzustellen, aber den Vorteil genauer Diagnosen. Jedenfalls müssen sie das vermehrte Auftreten schwerer Erkrankungen erkennen lassen und ein Abbild der Krankheitsverhältnisse der Bevölkerung geben.

Tabelle 11 gibt die aus den Jahresberichten von sechs größeren Spitälern der Schweiz (medizinische

Abteilungen der Kantonsspitäler Aarau, Basel, Bern, Münsterlingen (Thurgau), Schaffhausen, Zürich) gewonnenen Zahlen. Die Patientenzahl der letzten fünf Friedensjahre (1935/39) ist jeweils derjenigen der fünf Kriegsjahre (1940/44) gegenübergestellt. Wenn auch

Tabelle 11
Häufigkeit einiger Krankheiten vor dem Krieg und während des Krieges (Zahlen aus 6 Spitälern)

Krankheiten	5 Vorkriegs- jahre 1935-1939	5 Kriegs- jahre 1940-1944	Zunahme Abnahme %
Gesamtzahl der aufgenommenen Patienten	62356	76151	+ 22
Infektionskrankheiten	8020	9047	+ 13
Lungentuberkulose	2645	4103	+ 55
Bronchitis	914	1301	+ 42
Bronchopneumonie	941	1833	+ 95
Verdauungskrankheiten	9061	11183	+ 23
Gastritis, Enteritis, Kolitis ..	2248	3311	+ 47
Ulcus ventriculi et duodeni ..	1733	2370	+ 37
Leberkrankheiten	682	891	+ 31
Gallenwegskrankheiten	830	794	- 4

dieses Zahlenmaterial statistisch nicht einwandfrei ist, so scheint es doch genügend groß, um eine grobe Beurteilung der Schwankungen der Morbidität zu gestatten.

Zunächst fällt auf, daß die *Patientenzahl* fast in allen Spitälern angestiegen ist. Es ist schwer zu entscheiden, ob das auf eine größere Krankheitshäufigkeit oder auf eine vermehrte Hospitalisierung zurückzuführen ist. Bei einzelnen Krankheiten ist zu erkennen, daß seit dem Krieg eine ungewöhnliche Zunahme aufgetreten ist. Zunächst haben bei einigen Spitälern die Infektionskrankheiten im allgemeinen und im besonderen die Lungentuberkulosen zugenommen. Die Bedeutung dieser Erscheinung wurde besprochen. Auch die infektiösen *Erkrankungen der Atmungsorgane* (Bronchitis und Bronchopneumonie) sind in fast allen Krankenhäusern häufiger gesehen worden. Als Ursache ist aber außer an die veränderten Ernährungsbedingungen an die vermehrte Kälteexposition (Militärdienst, mangelhafte Heizung der Wohnungen und Arbeitsstätten) zu denken. Genaue Erhebungen, die die Verhältnisse abklären, liegen nicht vor.

Aber auch andere Krankheiten wurden in den Spitälern seit dem Krieg häufiger beobachtet, vor allem *Erkrankungen der Verdauungsorgane*. Hier erhöhte sich die Zahl der Patienten zum Beispiel in den medizinischen Kliniken Basel und Zürich um etwa 20%, in Aarau sogar um etwa 100%. Bei dieser Steigerung der Morbidität fallen besonders zwei Krankheitsgruppen auf: die entzündlichen Erkrankungen der Magendarmschleimhaut (Zunahme 47%) und die Magen- und

¹ R. ROCH, R. BESSER, Schweiz. med. Wschr. 884 (1946).

² Bulletin des eidg. Gesundheitsamtes.

Duodenalgeschwüre (Zunahme 37%). Wenn auch ein Ansteigen der Geschwüre schon vor dem Kriege festzustellen war, so ist doch ein wesentlich größerer Anstieg seit dem Kriege evident (MARKOFF).

Eine Zunahme der *Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre* zeigte sich schon in der ersten Kriegszeit. So hat z. B. KALK¹ auf diese Erscheinung in Berlin hingewiesen. Beim Vergleich der letzten 20 Friedensmonate und der ersten 20 Kriegsmonate, fand er bei gleichbleibender Patientenzahl ein Ansteigen von Gastritis und Ulcus von 6,5 auf 16,3%. Dabei stieg die Gastritis von 1,8 auf 4,7%. Das Magengeschwür von 1,5 auf 5,9%. Das Duodenalgeschwür von 3,2 auf 6,3%. Besonders anschaulich sind die Erhebungen von MARKOFF², der Ende 1943 auf eine Anregung der Schweizerischen Gesellschaft für Gastroenterologie hin eine Umfrage bei 41 schweizerischen Krankenhäusern durchführte. Es zeigte sich, daß die Gesamtzahl der Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre seit Kriegsbeginn um mehr als ein Drittel zugenommen hat (Tabelle 12). Beim Magengeschwür ist die Zunahme

Tabelle 12

Umfrage über die Häufigkeit des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs (Zahlen aus 41 Krankenhäusern²)

Krankheiten	3 Vorkriegs- jahre 1937-1939	3 Kriegs- jahre 1940-1942	Zunahme	%
Gesamtzahl der aufgenommenen Kranken	223 841	245 332	21 491	9,5
Magenduodenalgeschwür	3 131	4 093	962	30,7
Magengeschwür	1 376	1 895	519	37,7
Duodenalgeschwür	1 421	1 821	400	28,1
Gastritis chronica	1 153	1 203	50	4,3
Magenkrebs	1 763	1 878	115	6,5
Magenperforation	305	411	106	34,7
Große Ulkusblutung....	161	200	39	24,2

größer als beim Duodenalgeschwür. Durch diesen Umstand ändert sich das Verhältnis Magengeschwür/Duodenalgeschwür, das früher etwa 1:3 betrug, auf ungefähr 1:1. Diese Tatsache weist darauf hin, daß das Bild der Geschwürskrankheit sich geändert hat. Eine genauere Analyse dieser Verhältnisse ergibt folgendes: Das Geschwür tritt häufiger als früher im Alter auf. Während sein Maximum früher im dritten und vierten Lebensjahrzehnt lag, sehen wir jetzt eine Verschiebung gegen das 5. und 6. Lebensjahrzehnt hin. Charakteristisch ist ferner die atypische und relativ kurze Vorgeschichte. Die dem Arzte vertraute Erscheinung eines Früh- oder Spätschmerzes von Crescendo-Charakter ist ganz uncharakteristischen Beschwer-

den gewichen, so daß die Röntgenuntersuchung für die Diagnose vermehrt herangezogen werden muß. Die Symptome lassen sich im Gegensatz zur alten Geschwürskrankengeschichte oft nur über wenige Wochen zurückverfolgen. Die typische Lokalisation des Ulkus ist im Magen, und zwar an der kleinen Kurvatur. Im Röntgenbild finden wir eine auffallend große Nische, die sogenannte «Riesennische». Besonders eindrucksvoll ist das Bild, das man bei der Magenspiegelung erhält. Man sieht in einen großen Nekrosekrater mit zerfetzten Rändern und unregelmäßigem, torpidem Grunde. Die entzündlichen Veränderungen der Umgebung sind stark ausgeprägt. Dem schweren Entzündungsprozeß entspricht die erhöhte Senkungsgeschwindigkeit, der großen Gewebszerfallshöhle die Neigung zu Blutungen. Häufig findet man niedrige Werte oder keine Salzsäure im Magensaft, was für eine schwere Schädigung der Schleimhaut spricht. Mit der Ausheilung, respektive Koständerung tritt oft wieder eine normale Säuresekretion ein. Die Heilungstendenz dieses «Kriegsgeschwürs», wie es mehrfach bezeichnet wurde, ist gut. Bei Ruhe und richtiger Diät kann es in einigen Wochen verschwinden.

Diese relativ leichte Beeinflußbarkeit des Leidens durch eine geeignete Diät spricht dafür, daß die Kriegernährung als wesentlicher ätiologischer Faktor in Frage kommt. MARKOFF macht die kohlehydratreiche Kost verantwortlich und denkt an einen relativen Mangel der Vitamine des B-Komplexes. Er sah bei der Verabreichung von Becocym und Nikotinsäureamid rascheres Verschwinden der Beschwerden. GSSELL¹, der das Kriegsulkus eingehend beschrieben hat, nennt als ursächliche Faktoren Schlackenreichtum und Fettarmut der Nahrung. Er sagt: «Als Ursache der Geschwürzunahme bei alten Leuten scheint mir weniger eine vermehrte nervöse Beanspruchung, wie sie bei berufstätigen, gehetzten Männern im vierten und fünften Jahrzehnt für die Ulkuszunahme wesentlich angeführt wird, in Frage zu kommen, als vielmehr die kriegsbedingte Koständerung. Die heute sehr schlackenreiche Kost und reichlich zellulosehaltigen, schwerer zu verdauenden Nahrungsmittel, wie Kohlarten, Rüben, Gemüse, wenig ausgemahlenes Brot, sowie Verminderung der Fettzufuhr und der damit verbundenen Reduktion von fettlöslichen Vitaminen, bedingt durch die knappe Zuteilung von Milch und Butter und Ausfallen von Rahm und Eiern, trifft den älteren Organismus viel empfindlicher als jugendliche Personen. Oft sind auch die älteren Hausfrauen küchentechnisch nicht mehr anpassungsfähig an die Kostumstellung. Die Darreichung einer Diätkost und die Gewährung von Zusatzrationen sind beim Altersulkus besonders angezeigt.» Diese Anschauungen werden durch klinische Erfahrungen und experimentelle Forschung gestützt. Daß relativer Vitaminmangel zu

¹ H. KALK, Dtsch. med. Wschr. 559 (1943).

² N. MARKOFF und M. DEMOLE, Kriegernährung und Verdauungskrankheiten. S. Karger, Basel 1944.

¹ O. GSSELL, Helv. med. acta, Ser. A., 12, 589 (1945).

Störungen der Magen-Darm-Funktionen führt, ist lange bekannt. Vitamin-A-Mangel führt zu Schleimhautveränderungen und zum Versiegen der Sekretion im Magen; ähnliche Auswirkungen bringt der Mangel am Vitamin-B-Komplex mit sich; hinzu kommen Störungen der Motorik. Vitaminpräparate wurden deshalb auch systematisch und mit Erfolg bei entsprechenden Zuständen verwendet. Daß Grobkost zu Schädigungen der Magen- und Darmschleimhaut führen kann, weiß man ebenfalls seit langem. Allerdings ist das Auftreten von Geschwüren beim Menschen nicht gesichert; hingegen wurde Verschlimmerung und Verlangsamung der Heilung beobachtet. Aus der Veterinärmedizin ist ein Beispiel von Geschwürsgenese durch Grobkost bekannt, auf das KONJETZNY¹ hingewiesen hat. Beim Übergang von Milchernährung zur Heu- oder Grünfutterernährung bei Kälbern treten oft schwere Magenschleimhautentzündungen und Geschwüre auf, die zur Perforation führen können. Es sind das die sogenannte Absetzgastritis und die Absetzgeschwüre der Kälber.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß die kriegsbedingte Koständerung als wesentlicher Faktor für die Entstehung des «Kriegsgeschwürs» angesehen werden muß.

Ähnliche Überlegungen gelten für die *entzündlichen Erkrankungen der Magen- und Darmschleimhaut*. Die voluminöse Nahrung mit großem Anteil an unverdaulicher Zellulose stellt eine Belastung für die Verdauungsorgane dar. Die Muskeltätigkeit wird erheblich in Anspruch genommen; Störungen dieser Funktionen können einerseits zu Gärung begünstigenden Retentionen, andererseits zu resorptionserschwerender Beschleunigung der Darmpassage führen. Eine besondere Mehrarbeit wird dem Fermentapparat zugemutet, da die Nährstoffe vielfach aus uneröffneten Pflanzenzellen herausgelöst werden müssen. Der gesunde Magen-Darm-Kanal hat meist nach vorübergehenden geringfügigen Störungen, sich an die geforderte Leistungssteigerung angepaßt.

Bei primär leistungsschwachen und bei geschädigten Organen können sich jedoch ernsthaftere und bleibende Störungen entwickeln. Das allgemeine Prinzip, daß geringfügige, wiederholte, schädigende Einflüsse, zunächst funktionelle, später bleibende organische Veränderungen hervorrufen können, gilt auch hier. Beim Auftreten von Schädigungen im Magen-Darm-Kanal wird außerdem das Verhältnis von Verdaulichkeit und Bekömmlichkeit der Nahrung einerseits und Leistungsfähigkeit der Verdauungsorgane andererseits verschlechtert, so daß ein Circulus vitiosus entsteht.

Zu den Krankheitsbildern, die in den letzten Jahren häufiger gesehen wurden, gehören außer dem Geschwür und der Gastritis vor allem die *chronische Enteritis*, die *Gärungsdyspepsie* und die *Kolitis*. Da

diese Erkrankungen selten zur Hospitalisation führen, sind die Krankenhausstatistiken kaum als repräsentativ anzusehen. DEMOLE¹ hat die Entstehungsbedingungen eingehend diskutiert. Er nimmt an, daß als wesentlicher pathogenetischer Faktor für ihre starke Zunahme der Zellulosereichtum der Kriegskost anzusprechen sei, der in Verbindung mit dem relativ großen Stärkegehalt (Kartoffeln) für die meisten eine zu große Belastung darstellt. Dabei scheint dem Kleiegehalt des aus hochausgemahlenen Mehlen hergestellten Brotes die wichtigste Rolle zuzukommen. MEYER² weist auf die Bedeutung des Mangels an Vitaminen des B-Komplexes, besonders des Nikotylamids für das Zustandekommen krankhafter Veränderungen im Magen-Darm-Kanal hin.

Die Zunahme der *Leberkrankheiten* (Ikterus parenchymatosus, Leberzirrhose) während des Krieges kommt wahrscheinlich dadurch zustande, daß mancher Fall von epidemischer Hepatitis mitgezählt wurde. Die Eiweißzufuhr, deren Bedeutung für den Stoffwechsel der Leber besonders beachtet wird, sank während des Krieges nicht so stark, daß sie als pathogenetischer Faktor in Frage kommt. Von Interesse ist die Abnahme der *Gallenwegskrankheiten* fast in allen Spitälern (immerhin zeigt aber z. B. Zürich eine Zunahme von 39%). Es ist möglich, daß der reduzierte Fettgehalt der Nahrung hier ursächlich eine Rolle spielt (DEMOLE¹, FLEISCH³). Ähnliche Feststellungen wurden nach dem Kriege 1914/18 in Deutschland gemacht. ROCH und BESSER⁴ haben gezeigt, daß seit 1943 hohe Cholesterinwerte im Blut seltener gefunden werden als vor dem Krieg und daß der durchschnittliche Cholesteringehalt von 2,16% in den Jahren 1939/40 auf 1,70% in den Jahren 1944/45 gefallen ist. Sie weisen auf die Bedeutung dieser Veränderung für die Pathogenese von Leber- und Gallenwegskrankheiten hin.

Vielleicht in Zusammenhang mit den geschilderten Störungen an den Verdauungsorganen stehen zwei scheinbar weit abliegende Erkrankungen, die in den letzten Jahren in Beziehung zur Kriegernährung gebracht wurden: *Osteoporose* und bestimmte *Anämieformen*.

Schon 1943 machte ich⁵ darauf aufmerksam, daß seit dem Kriege in der ambulanten Praxis diese beiden Zustände häufiger beobachtet werden. Es handelte sich um alte Frauen, bei denen der starke Kalkmangel der Wirbelsäule zu Spontanfraktur und Zusammenbruch eines Wirbelkörpers geführt hatte. Vor kurzer

¹ M. DEMOLE und S. MARKOFF, Kriegernährung und Verdauungskrankheiten. S. Karger, Basel 1944.

² A. MEYER, Praxis 535, 556, 572 (1946).

³ A. FLEISCH, Schweiz. Ärzte-Ztg. 25, 329 (1944); Schweiz. med. Wschr. 889 (1946). Ernährungsprobleme in Mangelzeiten, Basel 1946, Benno Schwabe & Co.

⁴ R. ROCH, R. BESSER, Schweiz. med. Wschr. 384 (1946).

⁵ H. KAPP, Gastroenterologia 87 (1944).

Zeit hat GSSELL¹ ähnliche Beobachtungen gemacht. Er fand *Osteoporose* hauptsächlich bei älteren Frauen, deren Verdauungs- und Resorptionsapparat nicht mehr leistungsfähig ist. Außer einer schweren Entkalkung des Skeletts konnte er regelmäßig eine Vermehrung der Phosphatase im Blut und eine Verminderung des Phosphorgehaltes feststellen. Die Behandlung mit Vitamin D führte stets zur Heilung. Das Zustandekommen der Osteoporose und der Osteomalazie ist nicht ganz abgeklärt. Der Kalziumgehalt der Nahrung ist im Durchschnitt nicht geringer als vor dem Krieg; immerhin sind die Hauptkalkquellen der Nahrung, Milch und Milchprodukte zurückgegangen. Es ist möglich, daß eine verschlechterte Resorption des Kalziums infolge alimentärer Verdauungsstörungen, insbesondere Enteritis (KAPP²), ursächlich eine Rolle spielt. Überdies enthält das hochausgemahlene Brot Phytinsäure, welche mit Kalzium unlösliche, also unresorbierbare Verbindungen ergibt. Endlich ist die Kalziumresorption durch die Verringerung der Fettzufuhr erschwert, und auch der Vitamin-D-Gehalt der Nahrung ist zurückgegangen. Alle diese Faktoren können unter besonderen Verhältnissen zu dem schweren Krankheitsbild der Osteoporose geführt haben. Über das häufigere Auftreten von *Anämien* berichten verschiedene Ärzte. Besonders wichtig ist ein schulärztlicher Bericht (WILD), wonach der Prozentsatz der Kinder mit niedrigen Hämoglobinwerten während des Krieges angestiegen ist. GSSELL und MARKOFF haben über Anämien beim Erwachsenen berichtet. Zum Teil handelt es sich um echte Eisenmangelanämien (GSSELL). Eine andere Gruppe spricht auf Eisen nicht an und heilt erst bei der Zufuhr von Nikotinsäureamid (MARKOFF). Die Pathogenese ist leider nicht genauer analysiert worden. Man muß sich vorstellen, daß bei der Eisenmangelanämie eine Resorptionsstörung vorliegt; bei den übrigen Fällen ist eine primäre Hypovitaminose wahrscheinlicher. Die Kontrolluntersuchungen der Eidgenössischen Kommission für Kriegernährung bei 700 Personen ergaben ein periodisches Steigen und Fallen der Hämoglobinwerte im Verlaufe der Kriegsjahre mit einem Maximum im August/September und einem Minimum jeweils im März/April.

Zum Schlusse sei eine Auswirkung der Kriegernährung auf den Gesundheitszustand erwähnt, deren Bedeutung kaum überschätzt werden kann. An ausgedehnten Untersuchungen, die sich auf das sehr große Untersuchungsmaterial mehrerer schweizerischer Schulzahnkliniken stützt (in der Stadt Basel wurden z. B. über 10000 Kinder erfaßt), hat Roos³ in Basel nachweisen können, daß der Zustand der Zähne beim

Jugendlichen besser geworden ist. Die *Karieshäufigkeit* ist seit dem Kriege deutlich gesunken und der Allgemeinzustand der Zähne hat sich verbessert. Diese Veränderung wird auf den geringeren Zuckerverbrauch und auf die günstige Einwirkung des Kriegsbrotes zurückgeführt.

Summary

It has been shown that during the war years from 1939 to 1944 the average state of nutrition of the Swiss people was adequate; the development of the child has apparently taken its normal course, the productive power of the laborers could be upheld, the death-rate did not rise. A general danger for the state of health owing to scarcity of food could not be ascertained.

Evidently Switzerland in her relatively distressed condition has utilized her sources of nutrition in the best possible manner. The efforts of the Swiss Commission for Alimentation during the war, as well as those of the Department of War Nutrition, have been successful. The opportunity of nourishing the population on the basis of bread, potatoes, and milk has proved to be very favorable, and ZELLER judges the supplementary value of these foodstuffs as particularly high. In general a proportionate distribution of the foodstuffs could be effected. It should be mentioned especially that the needs of young people and of hard laborers were taken into account. The nutritional experiment thus performed argues in favor of the scientific management of nutrition.

Even if no pathological symptoms owing to shortness of provisions have been ascertained, yet some diseases appeared in increased measure during the war. While for the diseases of the respiratory tract (bronchitis, bronchopneumonia, pulmonary tuberculosis) no aetiological influences due to nutrition could be made plausible, this was the case for disturbances of the digestive apparatus (ulcus, gastroenteritis, colitis) and likewise for osteoporosity and anaemia.

The increase in inflammatory diseases of the alimentary canal and in gastric ulcer is considered to have its source in all probability in the altered diet, which requires a considerable intensification of all digestive processes on account of its higher percentage of cellulose, the one-sided increase of carbohydrate, and perhaps a relative scarcity of vitamins of the B-complex. Even ordinary dyspepsia, catarrhal fermentation, and chronic enteritis, which cause great ravages (DEMOLE), are important for the general state of nutrition, as they lead to disorders in resorption and through this to a poorer utilization of food. It must be admitted that the observed cases of osteoporosity have to be explained by the lack of fat, and in connection with this by the diminished supply of fat-soluble vitamins; it is possible that disorders of resorption also played a part. The pathogenesis of the anæmia does not seem to be uniform; sideroprive forms are likely to appear besides anæmia owing to deficiency of niacin. While on the one hand the above mentioned diseases of the alimentary canal were illnesses of the multitude, the other diseases of the skeleton and of the blood mentioned were less often observed. In spite of all that, the isolated cases are important as a sign of alarm, for they show us that on the average the nutrition is suboptimal, and thus that certain groups of the population are in danger. Further analysis of the consequences of a suboptimum, but not yet subminimum nutrition is of the highest importance.

¹ O. GSSELL, Helv. med. acta, Ser. A., 12, 589 (1945).

² H. KAPP, Gastroenterologia 69, 87 (1944); *ibid.* 79, 65 (1945).

³ A. ROOS, Unveröffentlichte Untersuchungen, Referat in Med. Ges. Basel, 14. Juni 1943; Jahresversammlung Schweiz. zahnärztl. Ges. 1943. Siehe auch bei FLEISCH, Ernährungsprobleme.