

Die Ernährung unserer Jugend : Referate der Jahresversammlung 1918 der schweiz. Gesellschaft für Schulgesundheitspflege

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für
Schulgesundheitspflege = Annales de la Société Suisse d'Hygiène
Scolaire**

Band (Jahr): **19/1918 (1918)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

3. Die Ernährung unserer Jugend.

Referate der Jahresversammlung 1918
der schweiz. Gesellschaft für Schulgesundheitspflege.

I. La ration alimentaire scolaire.

Par le Dr. med. **B. Galli-Valerio**, Professeur d'Hygiène
et de Parasitologie à l'Université de Lausanne.

Dans les tristes moments actuels, une bonne partie de la population de l'Europe, pourrait répéter les paroles mises par Shakespeare dans la bouche de Shylok: *Vous m'ôtez la vie si vous m'ôtez les moyens qui me permettent de vivre.*

Or, dans de pareilles conditions, établir d'une façon précise la ration alimentaire scolaire, c'est une entreprise extrêmement ardue et elle l'est d'autant plus qu'après 20 ans nous pouvons presque répéter les mots de Voit: *On a fait de grands efforts et dépensé beaucoup d'argent pour établir d'une façon expérimentale la ration alimentaire des animaux, et on n'a presque rien fait pour établir d'une façon expérimentale celle de l'homme.*

Et la chose est si vraie, que v. Pirquet dans son dernier et si intéressant travail sur l'alimentation de l'homme (Z), est forcé à chaque instant d'avoir recours aux expériences qui ont été faites sur la ration alimentaire du porc, des bovidés et du cheval.

Dans l'étude des rations alimentaires de l'homme, occupent souvent une grande place le parti pris, des expériences faites dans des laboratoires, souvent dans des conditions tout à fait anormales et en outre, dans bien de cas, ces recherches sentent l'influence du fisc et de la politique.

Quoi qu'il en soit, j'espère d'avoir fait tout mon possible pour vous présenter de la façon la plus claire et la plus complète l'importante question de la ration alimentaire scolaire.

Comme le public devant lequel je parle, n'est pas formé exclusivement par des médecins, il me semble indispensable, avant d'aborder l'étude de la ration alimentaire, de rappeler quelles sont les indications qui découlent d'emblée de l'étude de la structure anatomique de l'appareil digestif de l'homme. Déjà l'examen de la dentition de l'homme, nous indique qu'elle est faite pour une ration mixte, et pas du tout pour une ration exclusivement animale et surtout exclusivement végétale. Son estomac, la longueur de son intestin, 8—9 m en moyenne, intermédiaire entre la longueur de l'intestin des herbivores et celle de l'intestin des carnassiers, parlent aussi dans le même sens.

Nous devons donc exclure toute ration exclusivement végétale ou animale et nous en tenir à une ration mixte. Mais le principe de la ration mixte une fois admis, à quel règne devons nous emprunter la plus grande partie des principes alimentaires de la ration ?

Il n'y a pas de doute qu'on aurait tout avantage à les emprunter surtout au règne animal. En effet :

1° Les albumines du règne animal sont très rapprochées de celles de notre organisme et par conséquent plus facilement et complètement assimilables que celles du règne végétal et provoquent moins facilement des hétérodystrophies.

2° Les aliments d'origine animale contiennent presque tout l'azote comme véritable albumine, tandis que dans les aliments végétaux les dérivés de l'albumine sont très abondants. Ainsi par exemple d'après Kellner (Z 118) dans les pommes de terre seulement la 20^e partie environ de l'albumine brute est de la vraie albumine utilisable par l'organisme. Pour cette raison, il faut l'ingestion de fortes doses d'aliments végétaux pour fournir à l'organisme l'albumine nécessaire, chose qui porte à la surcharge de l'estomac et de l'intestin et au développement de dyspepsies.

Il n'y a au contraire absolument aucune démonstration que l'albumine des viandes puisse provoquer des troubles chez des individus normaux (A 87). Pour ça il faut que dans les conditions ordinaires, en tout cas le tiers de l'azote soit emprunté au règne animal (M 9). Il est donc du devoir de tout hygiéniste

de lutter énergiquement contre le gaspillage d'une quantité énorme de viande et de viscères qu'on envoyait jusqu'à maintenant par tonnes aux clos d'équarissage, tandis qu'après stérilisation on pouvait s'en servir pour l'alimentation de l'homme (G). Dans ce même but nous devons aussi attirer de plus en plus l'attention du public sur l'utilisation comme aliments de plusieurs animaux tels que : mollusques crustacés, poissons, batraciens, et lutter contre le parti pris de bien de personnes, qui refusent d'utiliser certains aliments d'origine animale, telle par exemple la viande de cheval (G).

Avec un régime végétarien, le volume des matières fécales augmente et on y trouve de 3 à 4 gr d'azote qui n'a pas été assimilé. Voici du reste un tableau de König qui montre la chose (B 393), c.-à-d. le coefficient d'utilisation des principes alimentaires avec des aliments animaux, végétaux ou avec une diète mixte :

	Albumines	Graisses	Hydrates de carbone
Aliments d'origine animale . .	97	96	98
Aliments d'origine végétale . .	75	70	92
Ration mixte avec prédominance d'aliments d'origine végétale .	78	86	93
Id. mais avec une quant. moyenne d'aliments d'origine animale .	85	92	95
Id. mais avec beaucoup d'ali- ments d'origine animale . .	91	95	97

Rubner (B 392) a à son tour démontré quelle différence il y a surtout au point de vue de la non-assimilabilité entre les albumines d'origine animale et végétale par l'organisme de l'homme. Ainsi par exemple il y a une perte d'albumine du

2,6 %	avec de la viande rôtie
7,1 %	„ du lait
46,6 %	„ du pain de seigle complet
17,1 %	„ des macaronis
30,2 %	„ des haricots
19,5 %	„ des pommes de terre
25,7 %	„ des champignons

Ajoutons à ça qu'une bonne partie des aliments végétaux, contient beaucoup d'eau et peu d'albumine et par conséquent leur valeur alimentaire est minime.

C'est pour ces raisons que Voit avait conseillé (U 157) d'emprunter le 35% de l'albumine à la viande et le 65% qui restait, en bonne partie au lait, de sorte à avoir dans une ration alimentaire en tout cas le 50% d'albumines d'origine animale. Inutile de dire que la viande pourrait être remplacée par du foie, des reins, du sang, des œufs.

Parmi les aliments animaux les plus facilement assimilables, il y a la viande et les œufs. La viande est surtout assimilée d'une façon complète. Les expériences de Rubner ont en effet démontré que l'homme assimile la viande presque comme le chien (U 132). Il assimile au contraire moins bien les albumines du lait, exception faite naturellement pour le nourrisson. Gardons-nous bien donc de considérer le lait, qui est l'aliment idéal pour le nourrisson, comme l'aliment idéal pour les enfants d'un certain âge et surtout pour l'adulte. Chez eux en effet, une alimentation trop exclusive avec du lait, provoque anémie, car il contient trop peu de fer. *Le lait*, dit avec raison Abderhalden (A 103—104), *n'est pas l'aliment idéal dont on nous parle souvent*. Il en faudrait en effet 3,3 lt par jour pour un homme au repos. Les œufs au contraire ont la même valeur que la viande.

Du reste, le pouvoir d'assimilation même des albumines animales est très variable suivant les différents individus. Rubner cite le fait de certaines personnes qui n'assimilent le lait, si non ingéré à de très petites doses (U 134).

L'habitude joue aussi un grand rôle : Ainsi E. Voit (U 135) donnant la même ration à un individu habitué à une diète végétarienne depuis longtemps et à un autre individu habitué à une diète mixte, a constaté dans les excréments les pertes suivantes :

	Végétarien	A diète mixte
Substance sèche	9	10
Albumine	42	41
Graisse	32	30
Amidon et sucre	2	3
Cellulose	37	56

Un autre inconvénient de la ration végétarienne, est la forte fermentation des hydrates de carbone sous l'influence des bactéries intestinales, avec grand développement de gaz (CO₂, H) qui surchargent l'intestin, provoquent une forte réaction acide du contenu intestinal et la formation de selles diarrhéiques.

Mais si dans les conditions normales, nous nous devons en tenir à une ration à prédominance d'aliments animaux, dans les conditions actuelles, où les albumines animales sont rares et chères, le régime de l'homme devient en Europe de plus en plus végétarien. De ça découle la nécessité de renseigner le public sur la valeur alimentaire plus ou moins grande des aliments végétaux, et de le pousser à la culture de certaines graminées, chénopodiacées, légumineuses et polygonées, dont le contenu en albumine est très élevé. C'est donc au point de vue actuel que je me placerai pour discuter la question de la ration alimentaire scolaire et ça d'autant plus que, plus la guerre se prolongera, plus les végétaux prendront le dessus dans la ration. Ce point est très important à être fixé, car de lui dépendent plusieurs des conclusions de ce rapport.

Quelle qu'elle soit la ration alimentaire, animale, végétale ou mixte, il est bien naturel qu'elle doit contenir les principes alimentaires essentiels, représentés par l'albumine, les graisses, les hydrates de carbone, les sels et l'eau.

Dans ces derniers temps, on a fait beaucoup de bruit sur la présence dans les aliments, à côté de ces principes alimentaires, de certaines substances indispensables pour la nutrition : les vitamines, quartéines ou substances complémentaires. Ces substances, sur la nature desquelles nous ne sommes pas encore au clair, semblent agir d'une façon favorable sur l'organisme à des doses très petites, et leur destruction par la décortication de certaines céréales, par des températures élevées, etc., provoque des troubles morbides très graves, tels que le scorbut, la maladie de Barlow, le Beri-beri. La ration alimentaire dont nous disposons dans ces moments, peut-elle nous faire craindre le développement de ces troubles morbides, qu'on désigne sous le nom d'avitaminoses ? Nous n'avons absolument rien à craindre, car notre ration est assez riche en légumes verts, fruits, etc., qui contiennent suffisamment de vitamines. Tout au plus, comme les vitamines sont très sensibles aux alcalins, on pourrait déconseiller d'ajouter du carbonate de soude dans la cuisson des légumes (A 120—121).

Plus importante est la question de la proportion d'albumine dans la ration alimentaire. Des quantités d'albumine par tête et par jour de 118—120 gr, plusieurs physiologistes et hygiénistes sont descendus aujourd'hui à 81—74—73—69 et même à 48,

37, 31, 25, 26 (Neumann, Chittenden, Hindhede, Berg). Si les quantités de 118—120 gr sont peut-être trop élevées, il faut faire bien attention de ne pas descendre trop bas. *Une quantité d'albumine*, dit avec raison Rubner (U 153) *qui se maintient strictement aux limites des besoins physiologiques, représente un grand danger pour l'organisme*. Tel est aussi l'avis d'Abderhalden (A 85). Les aliments en effet n'ont pas toujours une composition identique, de sorte que l'albumine qu'ils contiennent et son assimilabilité sont très variables. En outre le besoin d'albumine est influencé par la quantité de substances non azotées qu'on introduit associées avec elle. Ainsi, comme fait noter Abderhalden (A 83), si nous ingérons du lard, on peut diminuer la quantité d'albumine. Pour v. Pirquet (Z 42) une quantité d'albumine supérieure à 20% ou inférieure à 10% doit être considérée comme non physiologique. Il note que des expériences d'Hindhede, il résulte qu'avec une quantité trop faible d'albumine cet expérimentateur a présenté une perte de poids et, comme il l'affirme lui-même, il a éprouvé une faim de loup, indice d'un déficit d'albumine. König (M 9) insiste aussi sur le fait qu'une dose trop faible d'albumine, provoque un fort affaiblissement de la nutrition, souvent très lent à réparer, tandis qu'un léger excès est sans inconvénient pour la santé. D'après Berg (Z'1409), une réduction de l'albumine est surtout possible avec une alimentation dans laquelle les bases prédominent sur les acides, tandis qu'avec des aliments où les acides prédominent (pain), la chose n'est pas possible et il faut en tout cas s'en tenir à 100 gr. Mais Zuntz note qu'il faut aussi tenir grand compte de la qualité de l'albumine introduite: Plus il y a de différence entre l'albumine des aliments et celle de l'organisme, et plus il faut introduire d'albumine. A ce point de vue il est intéressant de noter, que parmi les albumines végétales, celles de la pomme de terre semblent être les plus favorables.

La question des graisses est aussi très importante. En effet les graisses deviennent de plus en plus rares et chères, diminuant ainsi de plus en plus dans la ration. Heureusement que ce principe alimentaire n'est pas absolument indispensable dans la ration.

Je considère la graisse, dit v. Pirquet (Z 106), *seulement comme un condiment dont il faut employer la quantité juste*

suffisante pour la préparation des aliments, et avec la bonne volonté du personnel de cuisine, cette quantité est très petite. En effet la graisse peut être remplacée dans la ration alimentaire par les hydrates de carbone et en partie même par l'albumine. V. Pirquet (Z 24) expérimentant sur les nourrissons, a constaté que si on leur donne du lait complètement écrémé par centrifugation, auquel on ajoute du sucre de canne pour remplacer les calories perdues par l'enlèvement de la graisse, on n'observe aucun arrêt dans le développement, aucune diminution de poids et aucun trouble intestinal. La chose avait du reste déjà été vérifiée par les paysans, qui nourrissaient leurs vaux avec du lait écrémé et de l'amydon. Nous savons en outre que dans le régime des japonais et dans le régime végétarien, la graisse ne représente que le 2-7% des calories de la ration (U 156). Nous savons en plus, que les acides aminés sont capables de subir plusieurs transformations de sorte à aboutir à des sucres et indirectement à remplacer ainsi les graisses. Il suffira seulement de se rappeler, dans le calcul de la ration, que tandis qu'1 gr de graisse dégage 9 calories, 1 gr d'hydrates de carbone en dégage 4 et 1 d'albumine 5 en chiffres ronds, de sorte qu'1 gr de graisse peut être remplacé dans la ration par 2 1/2 gr d'amydon ou de sucre. Mais nous devons nous demander une chose : Les hydrates de carbone, peuvent-ils remplacer pour un temps très long les graisses ? L'organisme peut-il toujours arriver à les transformer en graisse ? C'est ce que nous ne savons pas encore, car l'expérience du temps nous manque. Ceux qui verront la fin de cette guerre pourront peut-être en juger d'une façon définitive. On ne doit en tout cas pas oublier que Mori au Japon, Czerny et Keller en Allemagne, Bloch au Danemark ont observé chez des enfants soumis à un régime trop riche en céréales et trop pauvre en graisse, une affection caractérisée par émaciation, xérose de la conjonctive, kératomalacie, souvent aussi cécité complète, la *xérophtalmie*, que Mc Collum et Simmonds (Q' 440) attribuent à l'absence de l'élément A soluble dans les matières grasses.

Toute ration alimentaire peut être établie au point de vue physique, c.-à-d. des calories qu'elle peut dégager, et au point de vue chimique, c.-à-d. de sa composition. Les deux procédés doivent être toujours associés, car la simple indication de la valeur en calories d'une ration peut produire des erreurs très

graves. Ainsi, comme fait remarquer à juste raison König (M 7), pour fournir à un homme de 70 kg, accomplissant un travail moyen, 2900 calories, on peut lui donner 400 gr de beurre, 2 kg de viande ou 3,5 kg de pommes de terre, car les quantités indiquées de ces trois substances dégagent 2900 calories. Or nous voyons immédiatement qu'il n'est pas possible d'alimenter un homme exclusivement avec du beurre, de la viande ou des pommes de terre. Jusqu'à maintenant le calcul des rations alimentaires a été fait sur les bases des principes établis au 17^e siècle par Sanctorius de Padoue, le fondateur de l'étude des échanges de l'organisme, c.-à-d. par l'étude des principes alimentaires introduits, des déchets éliminés, en relation avec le maintien du poids du corps. Tout dernièrement v. Pirquet (Z) a proposé une transformation complète dans le calcul des rations alimentaires, dans le but de le rendre plus mathématique. Il a en premier lieu, comme dans le système métrique-décimal, créé une unité alimentaire qu'il a appelé *NEM* (*nutritionis elementum*), représentée par 1 gr de lait qui par oxydation dans l'organisme est capable de dégager 667 calories. Ce lait contient donc 3,7 gr % de graisse et 1,7 % d'albumine (Z 2). En partant du Nem nous avons en dessous le decinem, etc., et au dessus le decanem, l'hectonem, etc. (Z 11). Si un aliment comme par ex. le beurre, dégage par gr le même nombre de calories que 12 gr de lait, il contient 12 Nems. Le Nem est donc une unité physiologique analogue à l'unité amydon que Kellner a employée pour l'étude de l'alimentation des animaux domestiques. V. Pirquet admet en outre que la surface de l'intestin correspond à un filtre sur lequel on verse la nourriture : Plus grande est la surface de ce filtre et plus il faut lui confier de nourriture. Or 1 c² de surface intestinale, digère au maximum dans une journée 1 Nem. La surface intestinale est représentée chez chaque individu, par le carré de la distance entre la surface du siège d'un individu assis et le sommet de sa tête. Ainsi par ex. chez un individu où cette distance est de 90 cm, la surface intestinale est de 8100 c² et il faudra lui fournir par jour 8100 Nems, un enfant ne mesurant que 50 cm aura une surface intestinale de 2500 c² et il faudra lui fournir par jour 2500 Nems. Si chez ces deux mêmes personnes placées dans un lit chauffé et accomplissant de très faibles mouvements on voulait fournir le minimum de Nems par c² de la surface intestinale, il

faudrait leur fournir par jour respectivement 2430 et 750 Nems (Z 4, 94).

V. Pirquet croit qu'il y aurait avantage à remplacer la carte de pain et les menus ordinaires, par des cartes indiquant la valeur alimentaire en Nems. On pourrait alors facilement calculer combien de Nems on peut acheter pour un prix donné (Z 106, 107). Pour faciliter les calculs, v. Pirquet a dressé trois planches qui permettent, par l'intermédiaire d'une règle à calculer, d'établir les rations alimentaires et leur prix d'après les principes indiqués.

Il n'y a aucun doute que le système de v. Pirquet, ouvre une ère tout à fait nouvelle dans le domaine du calcul des rations alimentaires, surtout en relation avec les besoins de chaque individu, mais il faudra encore une longue expérience avant de pouvoir se prononcer d'une façon définitive sur cette méthode.

Ces questions générales exposées, j'aborderai le problème de la ration alimentaire scolaire qui est de la plus grande importance surtout dans les moments actuels.

Avec raison Rubner écrivait (U 170) : *Un grand champ nouveau d'études de l'alimentation du peuple, est représenté par l'étude de la ration alimentaire des écoliers.* Il affirme que sans aucun doute de nombreux enfants, sont dans un état d'inanisation : un grand nombre arrive à l'école sans avoir déjeuné et ne reçoit à midi que très peu d'aliments froids. Un grand nombre se couche le soir sans avoir soupé. Ces constatations faites par Rubner en Allemagne, se confirment pour d'autres pays. Ainsi par exemple une enquête faite à Pavie en 1900 (X 32) démontre que sur 2500 écoliers, 251 ne mangent rien à midi, 28 de la polenta, 124 du pain de maïs, 193 du pain bis, 583 du pain blanc. A Padoue, sur 2391 écoliers, on en trouve 122 qui n'ont rien à manger à midi, 361 qui n'ont que de la polenta, 18 seulement du pain. En 1888 on avait constaté à Munich que 1557 écoliers ne mangeaient rien à midi et à Christiania que 24,3% des écoliers étaient insuffisamment nourris.

Or une nourriture insuffisante, affaiblit rapidement les enfants, et leur force de travail physique et intellectuel diminue. Les enfants deviennent paresseux, maladifs, très sensibles au froid, prédisposés aux infections, se développent mal, et cette

fâcheuse influence se fait sentir sur toute la vie de l'individu et même sur ses descendants. Cette dénutrition, prédispose surtout au développement de la tuberculose, chose confirmée par les observations que Birk (C' 307) vient de faire à Kiel, où, sous l'influence de la ration scolaire réduite, il a vu l'augmentation de la tuberculose pulmonaire.

Pour établir la ration alimentaire de l'enfant il faut se rappeler que nous nous trouvons en présence d'êtres en pleine croissance. Or dans ces conditions, la ration alimentaire ne doit pas servir seulement à l'entretien et au fonctionnement de l'organisme, mais à la multiplication des éléments cellulaires et au développement des tissus et des organes. Pour ça il suffit de se rappeler avec quelle rapidité un nourrisson se développe : à 6 mois il a presque doublé de poids, et à la fin de la première année il a triplé (B 400). D'après Rubner (U 155) par m² de la surface du corps et par 24 h. il y a une élimination de

1221 calories chez le nourrisson

1447 " " les enfants d'âge moyen

1190 " " les adultes à léger travail

1420 " " " " à travail moyen

1610 " " " " à fort travail

chose qui nous démontre qu'il faut proportionnellement des rations plus fortes pour les enfants que pour des adultes, accomplissant un travail même moyen.

König a dressé un tableau de la proportion des principes alimentaires d'après l'âge par kg du poids du corps et par 24 h. Le voici (B 405) :

Age	Subst. nut. brutes en gr			Subst. nut. assimil. en gr			Calor. brutes	Calor. effect.
	Alb.	Graisse	Hyd. carb.	Alb.	Graisse	Hyd. carb.		
1 ¹ / ₂ —6	3,5	3	10	3,2	2,8	9,7	85	80
6—12	2,5	2	9	2,2	1,8	8,6	67	62
12—18	1,8	1,4	6	1,5	1,3	5,7	46	42
Adultes	1,7	0,9	7	1,5	0,8	6,7	45	41,5

Ce tableau démontre très bien, comme par kg du poids et par 24 h. l'enfant réclame plus de principes alimentaires que l'adulte. D'après Rubner (U 170) un enfant fréquentant l'école réclame par jour :

Alb. 64 gr Graisse 50 gr Hydrates de carbone 187 gr.

D'après v. Pirquet (Z 104) il faudrait calculer en hectonems (15 hectonems = 1000 calories, Z 28,34) :

Jusqu'à $\frac{3}{4}$ d'année	10
De $\frac{3}{4}$ à 2 années	15
De 2 à 3 „	20
De 4 à 7 „	25
De 8 à 11 „	30
De 12 à 14 „	33
De 15 années à la puberté	40
Adulte au repos	25
Adulte à fort travail	50

V. Pirquet (Z 38) a dressé aussi un tableau des rations alimentaires des enfants, se basant sur les recherches de Müller, Schütz, Rubner, etc. :

2 à 3 ans	1130 calories	=	17 hectonems
3 à 4 „	1280 „	=	19 „
4 à 5 „	1440 „	=	22 „
5 à 6 „	1558 „	=	23 „
6 à 7 „	1645 „	=	25 „
7 à 8 „	1870 „	=	28 „
8 à 9 „	1785 „	=	27 „
9 à 10 „	2020 „	=	30 „
10 à 11 „	2080 „	=	31 „
11 à 12 „	2090 „	=	31 „
12 à 13 „	2235 „	=	33 „
13 à 14 „	2290 „	=	34 „
14 à 15 „	2270 „	=	34 „

Pfaundler (R 173) trouve trop faibles, pour les enfants au dessus de 6 ans, 1757 calories telles qu'ils les reçoivent à Munich.

L'enfant manifeste son grand besoin d'aliments, par le fort sentiment de la faim. Pour lui les aliments servent à l'accroissement et à la production d'une forte proportion d'énergie. En effet l'enfant reste rarement tranquille et il fait ainsi travailler continuellement ses muscles. Pour ça donc par alimentation insuffisante, il tombe rapidement dans un état de profond affaiblissement. L'influence d'une alimentation insuffisante se manifeste chez lui par la diminution du poids, la pâleur des tissus, la diminution de la quantité du sang (E. Voit), la réduction du volume du foie, de la rate, des reins, la diminution du pouvoir

bactéricide du sang (Forster). Tout travail musculaire et cérébral provoque rapidement la fatigue (U 152, 153).

Il n'est pourtant pas toujours facile d'établir d'une façon rapide qu'une ration est insuffisante : On a constaté en effet que la force de travail cérébral, se maintient parfois plusieurs jours après le jeûne complet, mais la force de travail physique diminue déjà au début de l'inanisation (Z' 1409).

Zuntz conseille de se servir pour le contrôle, du rapport entre la taille et le poids du corps. D'après lui on devrait trouver :

Enfants d'une taille de 110 cm	poids du corps	16,4 kg
" " " " 130 "	" " " "	24,7 "
" " " " 150 "	" " " "	45,1 "

Dès qu'on constate une modification dans ces rapports, il faut intervenir pour modifier la ration.

Est-ce que dans les conditions actuelles de rations réduites, on a constaté un fort affaiblissement des enfants fréquentant les écoles ? De nombreuses observations à cet égard ont été faites surtout par les médecins scolaires allemands. En voici quelques-unes, qui pourront être un excellent guide aussi pour les médecins scolaires suisses.

Kettner (K) examine les écoliers de Charlottenburg pendant la première année de guerre et ne constate pas de différences notables en comparant poids et taille de ces enfants avec celles des écoliers de 1912—1914.

Lommel (P) examine à Jena en 1911—1915 de jeunes gens entre 13 1/2 et 18 1/2 ans et, nonobstant que pour plusieurs d'entre eux il y ait eu un surcroît de travail du 25 0/0, il n'a constaté aucune influence fâcheuse de la ration réduite.

Schlesinger (V) examine à Strasbourg 1300 enfants des écoles en les pesant tous les trimestres, et il ne constate qu'une légère diminution de poids ne représentant aucun danger. Il répète ces observations après trois années de guerre sur 1400 enfants et il constate alors une diminution de la croissance et du poids, mais ces oscillations ne semblent pas dépasser les oscillations qu'on observe dans les années normales. L'aspect des enfants était du reste tout à fait normal, et ils étaient capables du même travail intellectuel.

Griesbach (I) passant en revue ces travaux et plusieurs d'autres parus aussi en Allemagne, ne montre pas le même

optimisme, car d'après lui, si les observations ont été assez favorables, ça doit aussi être recherché dans le fait, que, pendant la guerre, les écoliers sont soumis à un travail moins intense et par conséquent il devrait y avoir moins de raisons pour une diminution de taille et de poids. Il cite à l'appui les travaux de Schweitzer (W), de Graefe (H) et d'autres sur l'aménorrhée des jeunes filles et des femmes sous l'influence de la ration de guerre. Pour être mieux renseignés, il faudrait d'après Griesbach pratiquer des recherches à l'ergographe, au dynamomètre, etc.

Quoi qu'il en soit pourtant, les conditions de ces enfants ne semblent pas présenter un réel danger, et en Suisse, où les conditions d'alimentation sont plus favorables, nous devons certainement craindre encore moins une dénutrition des écoliers par réduction de la ration alimentaire. Mais pour pouvoir écarter tout danger, il faut attirer vivement l'attention sur d'autres points très importants pour l'utilisation d'une ration alimentaire, présentant au point de vue de sa composition les conditions indiquées par les chiffres que j'ai donné plus haut. Ces causes qui peuvent gêner l'assimilation d'une ration alimentaire même plus que suffisante au point de vue de sa composition, déjà très importantes dans les conditions normales, le sont encore plus actuellement, où le végétarisme, à cause de l'augmentation énorme du prix des aliments animaux et la réduction des revenus, devient une nécessité forçant à une diète végétarienne des appareils digestifs qui n'y sont pas adaptés. Ces causes en effet, si on n'y prend pas garde, peuvent rendre tout à fait insuffisante pour les enfants, une ration alimentaire qui au point de vue théorique apparaîtrait même plus que suffisante. Abderhalden (A 135) a constaté qu'avec la diète actuelle de guerre le poids du corps de presque toutes les personnes a fléchi, d'abord très rapidement, puis il est resté stationnaire, chose qui démontrerait que l'organisme a pu s'adapter au nouveau régime, mais il ne faudrait pas réduire énormément le stock bétail (A 137) pour ne pas réduire encore plus les albumines animales dans la ration alimentaire actuelle.

Les causes qui peuvent exercer une grande influence sur la valeur et l'utilisation de la ration alimentaire actuelle, sont les suivantes :

- 1° *Son volume.*
- 2° *Son goût et son action stimulante sur l'appétit.*
- 3° *Sa variété.*
- 4° *Sa distribution dans la journée.*
- 5° *La technique de son utilisation.*
- 6° *Les causes physiques, psychiques et parasitaires qui peuvent en gêner l'assimilation.*

La question du volume de la ration alimentaire a une grande importance. Abel (B 393) évalue dans les conditions ordinaires à $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ l le volume total d'une ration journalière, boissons exceptées. Le plus grand volume est fourni par les aliments végétaux, qui absorbent beaucoup d'eau. Bien qu'il soit possible de condenser pour ainsi dire dans des pilules, la quantité des principes alimentaires qu'on doit fournir par tête et par jour, une telle réduction de volume de la ration nous entretiendrait dans une sensation de faim permanente. *L'idée répandue dans le public, dit justement Abel (B 395), que pour l'avenir il sera possible de se nourrir avec des aliments concentrés, par exemple sous forme de pastilles, n'est qu'une utopie.* Le volume de la ration est en effet indispensable pour donner la sensation de satiété et stimuler les fonctions digestives (sécrétion, péristaltique, élimination des fèces). Cette mission est particulièrement confiée aux hydrates de carbone. Cette sensation désagréable de faim par l'introduction de rations trop peu volumineuses est surtout très forte chez les personnes habituées à des rations volumineuses, tels que les ouvriers et les paysans. Or c'est justement surtout avec des enfants appartenant à ces classes sociales, à qui nous avons à faire dans les écoles.

Il n'y a que de très rares personnes, et souvent des personnes malades, habituées à des diètes très peu volumineuses et à estomac très petit, pour lesquelles une ration trop volumineuse peut déterminer une sensation désagréable de lourdeur. J'ai l'impression que c'est très rare de trouver des cas pareils chez des enfants en bonne santé.

Pour la bonne utilisation de la ration alimentaire, son pouvoir de stimuler l'appétit et les sécrétions de l'appareil digestif, est d'une importance capitale (U 145). Les sucs digestifs en effet, ne sont pas sécrétés d'une façon permanente, mais seulement sous l'influence d'un stimule. Ainsi si on montre à un

chien pourvu d'une fistule salivaire un morceau de viande, sa salive coule abondamment par la fistule, et un phénomène analogue on le constate pour son suc gastrique, pancréatique et intestinal (A 49,53). L'odeur agréable des aliments agit absolument dans le même sens, et pour l'homme civilisé, l'œil joue aussi un grand rôle : Une ration alimentaire très propre, bien présentée, stimule l'appétit, en cas contraire elle provoque le dégoût. Zuntz (Z' 1410) attribue en bonne partie les cas de dénutrition actuels, aux aliments végétaux non insuffisants, mais sans goût.

Le goût des aliments est sous la dépendance de leur préparation, et l'appétit est aussi réveillé par la distribution d'aliments-chauds, qui dégagent des odeurs agréables, stimulant la sécrétion gastrique (U 145). La ration actuelle à prédominance végétarienne, pèche fortement du côté du goût surtout par le fait que nous manquons de graisse pour l'assaisonner. En effet les aliments végétaux, se caractérisent en bonne partie par le fait d'être peu aptes à stimuler l'appétit, et leur goût est réhaussé par l'adjonction de graisse. Si cette dernière manque, on est forcé de les cuire tout simplement à l'eau et ils perdent alors de leur sapidité. Pour éviter ce grave inconvénient, nous devons insister toujours plus sur les points suivants :

1° Conserver autant que possible tout le beurre et les autres graisses animales et végétales, pour les préparations culinaires et surtout pour la cuisson des légumes. Beurre et graisses, outre à relever le goût des légumes en augmentent la valeur nutritive.

2° Répandre de plus en plus la cuisson surtout des viandes sur le grill, viandes qu'ainsi préparées ont un goût supérieur à celui des autres viandes, sont très digestibles et très nourrissantes et permettent de garder les graisses pour la préparation des légumes.

3° Ne pas oublier l'importance très grande de stimuler l'appétit en ajoutant aux mets certains condiments tels que le sel, les oignons, de petites quantités d'épices, de petites quantités de viande, de lait, de fromage, de levures (Z' 1412), de l'hydrolysate de cornes (C), etc. Le sel est d'autant plus indispensable, plus nous introduisons des végétaux.

Le manque de sel, note justement v. Pirquet, provoque une sensation de faim (Z 38). Son besoin augmente après de grands

efforts qui en déterminent de fortes pertes par la transpiration, et par conséquent une diminution dans la sécrétion de l'acide chlorhydrique sécrété par l'estomac. N'oublions pas non plus que l'eau de cuisson des légumes, contient beaucoup de substances nutritives et minérales et que par conséquent elle doit être utilisée (A 118).

Stimuler l'appétit chez les enfants, aboutit donc à stimuler les fonctions digestives et par conséquent à favoriser l'assimilation la plus complète possible de la ration alimentaire.

Une influence fâcheuse sur l'appétit et l'assimilation de la ration est exercée par les idiosyncrasies. S'il y a des idiosyncrasies d'imagination, et celles-ci doivent être combattues chez les enfants, il y a des idiosyncrasies insurmontables pour certains aliments qui provoquent le dégoût, des nausées, des vomissements, des troubles généraux. Rappelons-nous que des idiosyncrasies analogues et par conséquent non d'imagination, s'observent chez les plantes carnivores : *Dionaea muscipula* meurt si on l'alimente avec du fromage. C'est vis-à-vis de deux aliments, pourtant très importants, que nous les vérifions surtout : le fromage et les œufs. La vue et l'odeur du premier, la vue et le goût des seconds peuvent être suffisants pour couper net l'appétit et déterminer des nausées. Vouloir forcer les enfants à prendre ces aliments, c'est provoquer chez eux des troubles graves de la nutrition et empêcher même l'assimilation des autres substances alimentaires qui leur sont associées. Tous ceux qui doivent s'occuper de la préparation des rations alimentaires pour les collectivités, ne doivent pas oublier ces idiosyncrasies, sous peine de voir un certain nombre de personnes tomber dans un état de dénutrition. Morin, dans une thèse faite sous ma direction (Q 109), sur 311 soldats d'une école de sous-officiers, en a trouvé 20 (6,45%) ayant une idiosyncrasie pour le fromage. Or ces hommes, s'ils n'avaient pas disposé d'argent de leur poche, auraient été dans un état de dénutrition considérable!

Il est aussi très important de noter, que suivant les différents endroits, une ration alimentaire peut être appétissante ou non, suivant les habitudes locales, et ça doit aussi bien être rappelé pour ne pas étendre à tout un pays une ration alimentaire qui a donné de bons résultats dans une localité. Voici un exemple typique : Tonzig (X), étudiant la ration

alimentaire des écoliers de Padoue, a constaté que quand les cuisines scolaires distribuaient une soupe au bouillon de viande, un grand nombre d'enfants ne la mangeait pas, préférant se nourrir de seul pain, tandis que tous mangeaient avec plaisir de la minestra aux pâtes et aux haricots. Mais la ration préférée, était toujours celle composée exclusivement de pain et de salami. Ça est bien en relation avec ce qu'on constate au sud des alpes, où les soupes sont fort peu appréciées. Moi-même j'ai eu beaucoup de peine à m'y adapter et cette question doit être rappelée en Suisse, pour les écoles du Tessin et de quelques vallées des Grisons. Au sujet du rôle de l'habitude dans l'alimentation, Atwater et Bryant (U 145) font remarquer comme les émigrants qui arrivent aux Etats-Unis, restent plus longtemps ancrés à leur genre d'alimentation plutôt qu'à leur langue et aux autres habitudes de leur vie. On constate aussi que certaines personnes ont une préférence si marquée pour certains aliments qu'elles peuvent en prendre tous les jours.

Mais même une ration bien choisie au point de vue de sa composition et bien préparée, peut ne pas être assimilée à cause de sa monotonie (F). Une ration monotone en effet, finit par provoquer la disparition de l'appétit, la suppression de la sécrétion des sucs digestifs et le dégoût. Caractéristiques à ce sujet sont les réponses données par les soldats d'une école de sous-officiers à Morin (Q 105) : Sur 311 soldats, 274 se sont plaints de la monotonie de la ration. Or si la monotonie de la ration était déjà la règle avant la guerre dans les collectivités (soldats, prisonniers, écoliers, etc.), elle le sera encore plus actuellement, où le choix des aliments est très limité et surtout par le fait de la prédominance des aliments végétaux, ayant en général fort peu de goût.

J'aurais pourtant espéré, fait dire un caricaturiste allemand à un végétarien forcé, de conclure une paix séparée avec les betteraves. C'est dans ces conditions que doit se manifester l'habileté des cuisiniers, des cuisinières et des mères de famille : Avec un choix limité d'aliments et de condiments, arriver quand-même à les préparer de sorte à être appétissants.

Un autre point très important pour l'assimilation de la ration alimentaire, est celui de sa distribution dans les différentes heures de la journée. Si un estomac solide avec une

ration à prédominance animale peut assimiler la ration journalière dans un seul repas, chez la majorité des personnes et surtout avec une diète végétarienne, la chose n'est pas possible. Du reste même les aliments animaux riches en albumine sont, d'après Rubner (U 142), mieux assimilés si repartis en doses fractionnées dans la journée. On aurait donc tout avantage à répartir la ration journalière en 3 et même en 4 repas. En effet plus une ration est du type végétarien, et plus elle doit être divisée en repas pour ne pas surcharger l'appareil digestif. Pour ça Zuntz (Z' 1410) est d'opinion, qu'avec la ration actuelle il faudrait un repas toutes les 3 heures. Dans les conditions les plus fréquentes, on partage la ration en 3 repas : du matin, du midi et du soir. Il y aurait avantage à intercaler un repas entre midi et le soir, surtout si on adoptait la méthode anglaise d'un repas abondant comme déjeuner, c.-à-d. dans un moment où l'estomac est vide, réservant le repas le plus abondant pour le soir, c.-à-d. pour un moment où l'on peut manger plus tranquillement et par conséquent assimiler mieux (B 398). Avec 3 repas, le déjeuner pris à 6 h. du matin devrait servir pour 6 h. de travail, le dîner pour 7 h. et le souper pour 11 h. C'est vrai qu'il s'agit de 11 h. de repos, mais si le souper ainsi que le déjeuner sont très légers, on doit calculer 17 h. d'alimentation insuffisante (U 161). *Avec un déjeuner trop léger*, fait noter v. Pirquet (Z 102), *les enfants vont presque à jeun à l'école et restent ainsi presque à jeun de 6—7 h. du soir à midi.* C'est pour ça que la majorité des hygiénistes est favorable au système anglais, qui place les 2 repas les plus abondants le matin et le soir. Mais avec les cuisines scolaires, qui fournissent le repas de midi, il y a avantage à le conserver abondant, car on risquerait d'avoir des enfants mal nourris par l'insuffisance d'aliments fournis le soir par les parents.

Mais un point de vue sur lequel on n'attirera jamais assez l'attention, surtout avec une ration riche en végétaux, est celui de la technique, pour ainsi dire de l'utilisation de la ration. Une ration alimentaire correspondant à tous les desiderata de l'hygiène que je viens d'indiquer, peut se démontrer tout à fait insuffisante parce que la technique de son utilisation est mauvaise et les principes alimentaires sont en bonne partie éliminés tels quels. *Un aliment bien mastiqué*, dit le proverbe, *est à moitié digéré*, et la chose est d'autant plus nécessaire plus on

a à faire avec des aliments végétaux riches en cellulose, qui doit être réduite en fines particules pour que les parties nutritives qui y sont renfermées puissent être attaquées par les sucs digestifs. C'est pour ça que les dents des herbivores présentent une large surface apte à bien triturer les aliments végétaux, et que chez les ruminants on note un mouvement de latéralité de la mâchoire qui permet une trituration encore plus fine. *Pour qu'un aliment végétal soit digéré*, dit Abderhalden (A 132), *il faut le réduire en fins morceaux, bien le cuire et bien le mastiquer*. Mais même avec ça, la cellulose est presque complètement non assimilée par l'homme. Sur 9,31 parties de cellulose, Rubner en a trouvé 8,4 dans les fèces. C'est pour ça qu'un aliment végétal, une fois débarassé de la cellulose, est plus facilement assimilable. C'est pour ça aussi que les légumineuses, non-obstant leur richesse en albumine, donnent de grandes pertes d'azote avec les fèces et leur valeur alimentaire est très inférieure à celle que leur composition chimique indiquerait. Notre appareil digestif ne contient aucun ferment capable de décomposer la cellulose. Il n'y a que quelques bactéries qui peuvent l'hydrolyser mettant en liberté les principes albuminoïdes que ce polysaccharide renferme (A 11, 91). Mais plus grave encore, non digérée la cellulose peut entraîner avec elle même les albumines animales, qui sont ainsi éliminées avec les fèces. Il n'y a que les herbivores qui peuvent la digérer, car à cause de la longueur de leur intestin grêle, la flore intestinale a le temps d'agir sur la cellulose et de la désagréger. Mais il ne faut quand même pas oublier, que la cellulose non digérée joue un rôle dans la défécation, qui est entravée si on n'ajoute pas des végétaux à la ration. A ce point de vue le pain complet, est supérieur au pain blanc.

Mais pour une bonne mastication il faut de bonnes dents, et malheureusement chez la majorité des écoliers la dentition est mauvaise. Ainsi on trouve dans les différentes écoles jusqu'au 96% de dents cariées. Je n'hésite donc pas à considérer la création des cliniques dentaires scolaires, comme destinée à jouer un grand rôle dans le développement physique des enfants, grâce au fait de la correction des défauts de la dentition et par conséquent d'une meilleure assimilation de la ration.

Mais même une bonne dentition n'a pas de valeur, si on ne prend pas l'habitude de manger lentement. Or pour ça il faut :

1° Une véritable éducation des enfants par la parole et par l'exemple. Il faut leur expliquer, comme tout aliment avalé sans être soigneusement mastiqué et insalivé, passe tel quel à travers le tube digestif.

2° Leur donner le temps nécessaire pour la consommation lente du repas. D'après Rubner (U 126) pour assurer une bonne mastication et insalivation, il faut calculer sur 30—60 minutes pour la consommation d'un dîner, surtout s'il s'agit d'aliments très durs. Mais d'après les observations que j'ai faites sur moi-même et sur de nombreuses personnes, un repas composé d'une soupe, d'un plat de viande et de légumes, et d'un dessert est consommé en moyenne en 10—15 minutes. Or avec une ration surtout végétarienne et souvent insuffisamment cuite, ce repas ne peut être qu'insuffisamment mastiqué et insalivé et par conséquent mal assimilé. J'ai été toujours frappé de la lenteur extrême avec laquelle les paysans italiens consomment leurs repas et je me suis ainsi rendu compte du pourquoi ils peuvent bien assimiler des rations riches en végétaux.

La mastication et l'insalivation des aliments, sera favorisée, même chez ceux qui mangent très vite, par le mode de préparation des aliments. L'attendrissement des viandes dans les frigorifiques, par le marinage, par la cuisson, celui des légumes surtout par la cuisson et en les débarassant de leurs enveloppes, l'emploi des autocuiseurs, seront de bons moyens pour aider à la mastication et à l'insalivation.

Si on cuit des pois dans de l'eau fortement calcaire, leur assimilation est fortement diminuée surtout au point de vue des albumines (U 134). D'après Abderhalden (A 94) pois et haricots pour être bien assimilés doivent être cuits de 6 à 8 h. Pour ça ils seront mieux assimilés si réduits en purée avant la cuisson. Tous les légumes doivent être hâchés le plus finement possible avant cuisson pour être assimilés. Les poudres de légumes sont digérées d'une façon plus complète que les légumes utilisés tels quels. Les pommes de terre, représentant une bonne partie de l'alimentation actuelle, il est important d'indiquer les conditions de leur bonne assimilation. Rubner a déjà démontré que leurs pertes sont énormes si on ne les soumet pas à une complète cuisson. Ainsi par exemple si on les donne en salade, de sorte à les rendre glissantes et avalées presque sans mastication, on a une perte du 90% des calories et du 30% de

l'albumine, tandis que consommées en purées, la perte en calories n'est que du 1% et celle de l'albumine du 15%. En outre pommes de terre, carottes, betteraves non digérées, irritent l'intestin et provoquent diarrhée (Z' 1411).

De fortes pertes de la ration, sont dues aussi au fait que plusieurs enfants ne consomment pas complètement leur ration. Ainsi Jordan, dans une pension d'étudiants (U 125, 126), a constaté qu'on perdait, de par les restes laissés sur les assiettes, du 15,1 au 28,3% d'albumine et du 14,4 au 32,5% de calories et Rubner, même chez des prisonniers, a constaté ainsi des pertes d'aliments jusque du 30%.

Pour une bonne utilisation de la ration, il faut aussi bien débarrasser à la cuisine les aliments des parties qui ne peuvent pas être digérées. Très important aussi pour l'assimilation c'est que les aliments ne soient pas trop chauds ni trop froids. Les aliments et surtout les boissons trop froides, provoquent, surtout en hiver, constriction des vaisseaux sanguins de l'estomac gênant la sécrétion du suc gastrique et provoquant des catarrhes gastriques (U 127). Aliments et boissons trop chaudes, brûlent les épithéliums de la bouche, de l'œsophage et de l'estomac, prédisposant aux ulcères et au cancer, et gênant les ferments digestifs (B 1399). Pour la majorité des personnes la température des boissons et des aliments, doit être comprise entre 10—40—50° (B 399, U 127).

De tous les faits que je viens d'exposer, résulte de plus en plus l'importance de la bonne préparation des aliments pour les rendre le plus possible assimilables. Un puissant auxiliaire de la nutrition des enfants, nous devons donc le trouver, surtout dans les moments actuels, dans la mère de famille qui s'occupe de la cuisine. Malheureusement tous les hygiénistes savent que, surtout dans les milieux ouvriers, la femme sait fort peu s'occuper de la cuisine. Presque toujours les ouvrières se marient trop jeunes, sans aucune expérience du ménage et en outre les occupations de la fabrique, les empêchent souvent de s'en occuper. On devrait de plus en plus introduire dans les écoles primaires de jeunes filles, des cours sur la préparation et l'utilisation des aliments, car dans le budget de la famille, les dépenses pour l'alimentation sont les plus importantes. Or pour ne pas dépenser sans but, il faut que la mère de famille sache bien acheter et bien préparer. Souvent si les familles

ouvrières sont mal nourries, ce n'est pas par manque d'argent mais parcequ'il est mal employé (U 166).

Le maintien et l'augmentation de la force du peuple, dit Abderhalden (A 127), réclame l'instruction des jeunes filles dans l'art de la cuisine et des soins aux nourrissons.

A ce point de vue de l'économie domestique, il est important de rappeler comme plusieurs aliments perdent beaucoup de leur poids et par conséquent aussi de leur valeur par le fait des préparations culinaires : Ainsi les poissons perdent du 14 au 60^o%, les fruits et les légumes $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ de leur poids (U 118).

Très importante aussi est la question du prix de la ration alimentaire. Comme le fait noter justement v. Pirquet (Z 131), dans les moments actuels nous ne devons pas à ce sujet nous placer à un point de vue théorique, mais voir ce qu'on trouve sur le marché. Ainsi par exemple si avant la guerre on pouvait disposer de certains aliments, nous devons actuellement les remplacer souvent par d'autres, car ils reviendraient actuellement trop chers. D'après les différents observateurs, le prix des différents principes alimentaires (albumine, graisses, hydrates de carbone), est dans les proportions suivantes :

D'après König : 5:3:1.

„ Dermuth : 6,6:2,4:1.

„ Hultgren et Landergren : 9:3:1.

et actuellement d'après v. Pirquet : 11:7,5:1 (Z 132).

D'après König (M 11) on peut avoir pour 1 Mk. 1514 calories avec de la viande grasse, 727 avec de la maigre, 3100 avec du lait, 5530 avec du saindou, 8800 avec du pain bis, 14415 avec des pommes de terre, mais ces indications ne sont que fort relatives, car comme nous avons vu, il ne faut pas dans le calcul d'une ration se baser exclusivement sur sa valeur en calories, mais sur sa composition chimique et sur sa nature animale ou végétale.

On doit attirer l'attention aussi sur le fait, qu'avec la même dépense on peut avoir des aliments d'une valeur alimentaire très différente comme par exemple 18,724 calories en pommes de terre et 762 en épinards (S). Rubner a aussi attiré l'attention sur le prix très élevé des conserves (T) : Ainsi le prix des épinards en boîtes, est trois fois plus élevé que le prix des épinards verts en hiver.

Une influence néfaste dans le budget alimentaire des familles est due à l'alcoolisme: D'après Rubner (U 149), même dans des familles qui ne sont pas des familles d'alcoolisés, on dépense le 10—15 % du revenu en alcool, et ça a détriment de l'alimentation des enfants, surtout dans les moments actuels. Il est préférable, de ne pas donner aux enfants des boissons alcooliques et de leur donner du cacao ou du chocolat plutôt que du café. Il faut en effet 1000 gr de café pour 380 calories aux prix de 530 cent. tandis que nous pouvons fournir le même nombre de calories avec du chocolat qui ne revient qu'à 30 cent. (Z 139).

D'après les tableaux dressés par v. Pirquet (Z 143), on constate qu'on dépense la même somme pour un kg d'albumine si on paye pour des œufs 1,25 cour., pour du fromage 2,80, pour des préparations sèches d'albumine 8 cour. Si on voulait se nourrir d'épinards, l'albumine reviendrait à 22 cour. le kg, d'asperges à 100 cour. tandis qu'elle ne reviendrait qu'à 7—10 cour. avec du lait complet, des œufs, des viandes ou du fromage gras. Si on voulait emprunter la même quantité d'albumine au sanotogène ou au caviar, on dépenserait respectivement 40 et 86 cour.

Il est à se demander si on n'aurait pas avantage à répandre de plus en plus les cuisines populaires, pour assurer aux enfants et au public en général, une alimentation saine et relativement à bon marché.

Un élément fort important dans la ration alimentaire surtout des enfants, c'est le pain. C'est un élément absolument indispensable pour la grande majorité des européens et qui joue un rôle important pour donner le volume voulu à la ration. *Le pain*, dit Abderhalden (A 135), *est un aliment qui ne peut pas être remplacé*. Il pourrait l'être par la polenta, mais nous ne disposons pas assez de maïs pour la préparer. Les pommes de terre ne le remplacent pas. J'ai fait sur moi-même plusieurs essais, mais j'ai eu toujours la sensation de faim. Avec raison une personne me disait: *Maintenant qu'on a peu de pain, on en mangerait avec des pommes de terre*. Le pain dont nous disposons aujourd'hui, se rapproche du pain complet car il est préparé avec des farines blutées au 84—87 et jusqu'au 90—92 % et mélangé même avec des farines de riz, de maïs ou d'orge. Il est plus compacte que le pain blanc et contient beaucoup

de cellulose non assimilable. Ce pain est bien assimilé par les individus normaux à condition d'être bien mastiqué et bien insalivé. Au point de vue de son assimilation il y a beaucoup d'opinions discordantes. Déjà Rubner (A 927) avait constaté qu'il est moins bien assimilé que le pain blanc. Zuntz (Z' 1412) le dit difficile à digérer par des personnes faibles. Eykmann (D), Klemperer (K'), v. Noorden et Fischer (Y), Hofmeister (J), au contraire, se prononcent favorablement à son assimilation. Feer (E) a constaté à la clinique infantile de Zurich, que même des enfants âgés de 2—6 mois digèrent la farine complète comme la blanche, avec l'avantage qu'elle apporte à l'organisme des albumines, des enzymes et surtout des phosphates organiques. Les enfants plus âgés, supportent fort bien le pain complet, et il a le grand avantage de lutter contre la carie dentaire, forçant à la mastication. Comme Klemperer, Feer est convaincu qu'il persistera après la guerre. Dans un récent travail v. Noorden et Fischer (Y) ont constaté sa grande assimilation et surtout la forte assimilation de l'acide phosphorique qu'il contient, mais au point de vue assimilabilité il y a de grandes différences chez les différentes personnes.

Legendre (O) fait noter que le pain préparé avec une farine blutée à 85 %, est moins riche en cellulose que les légumes et les fruits, et personne n'a jamais prétendu que ces derniers provoquent des troubles digestifs. Quand on dit que le pain complet à poids égal est moins nourrissant que le pain blanc (Lapicque. N) on oublie de rapporter les valeurs au même poids de blé et alors on trouverait 259 calories pour le blanc et 330 pour le complet. Naturellement s'il était possible de se débarrasser du son, en gardant l'albumine qui lui est adhérente, il y aurait avantage à l'éliminer, mais comme la chose n'est pas possible on est forcé, pour utiliser le maximum possible d'albumine et en même temps pour donner au pain un certain volume, d'utiliser le pain complet.

La pratique, dit Abderhalden (A 93), décidera quel est le plus grand avantage: la meilleure utilisation du pain blanc ou la valeur du pain complet pour le développement et la conservation des dents jointe à l'introduction de plusieurs substances de grande valeur, à condition de le mastiquer comme il faut.

S'il y a des plaintes contre le pain complet, elles proviennent souvent de sa mauvaise préparation et parfois de son acidité. Cette dernière pourrait être éliminée par le traitement par la chaux, suivant le procédé de Lopicque et Legendre. Quant aux malades qui ne le supportent pas, ils ne sont pas la règle mais l'exception, surtout parmi les enfants. D'une alimentation pour malades nous ne devons pas faire la règle pour les sains. Des cliniciens ont malheureusement porté souvent en hygiène la notion qu'il faut soumettre des individus normaux à un régime de clinique. C'est un absurde. C'est ainsi que j'ai vu des personnes qui digéraient à merveille du lait normal dont elles pouvaient se procurer un litre pour 12 cent. dépenser une forte proportion de leur maigre budget, pour acheter une tasse de lait aigri artificiellement par des bactéries, lait soi disant plus digestible, et capable de transformer la flore intestinale!

Des facteurs physiques, psychiques et parasitologiques, peuvent modifier l'utilisation de la ration par les enfants.

Parmi les facteurs physiques je citerai :

Une dépense excessive de forces en exercices physiques, chose qui provoque une forte dépense de calories et rend insuffisante la ration alimentaire. L'exercice des enfants, surtout dans ces moments où nous disposons de rations à peine suffisantes, doit être accompli d'une façon systématique et pas par des poussées excessives (Z' 1410). Le travail physique excessif est accompagné en outre d'une excitabilité excessive du système nerveux central, qui aboutit aux mêmes conséquences que le travail psychique excessif et qu'il faut calmer par du repos et des calmants.

Dans les moments actuels donc, nous devons nous rappeler que, bien que les exercices physiques soient utiles pour les enfants, s'ils ne sont pas bien surveillés ils peuvent aboutir à un travail musculaire excessif, à une surexcitation nerveuse empêchant repos et sommeil et entraînant ou une augmentation de la ration alimentaire ou une dénutrition des enfants.

Un rôle analogue est joué par le froid. Pendant les grands froids les échanges peuvent augmenter du 20—30 et même du 100 %. Il est donc nécessaire de compenser les pertes dues au froid, ou bien en augmentant la ration alimentaire surtout au point de vue des graisses, ou bien en protégeant le corps

par des habits chauds et le chauffage des écoles et des habitations. Les deux choses sont malheureusement difficiles actuellement, mais on doit rappeler le rôle important du papier pour protéger contre le froid, rôle déjà signalé par le naturaliste suisse Scheuchzer (Z'1411) au moyen âge. Insuffisances de ration, de chauffage et de vêtement ont été constatées l'hiver passé presque dans tous les pays, car on y a vu la diffusion des engelures chez enfants et adultes et même chez des personnes qui n'en avaient jamais souffert. Au point de vue de la ration alimentaire et du froid il faut se rappeler que dans ce moment de déficit de graisses, nous empruntons la plus grande partie des calories au pain (Z' 1411).

Des facteurs psychiques jouent aussi un certain rôle dans l'assimilation de la ration: dépressions nerveuses, chagrins etc. altèrent les sécrétions gastriques et intestinales, et aboutissent à une mauvaise assimilation de la ration.

Les agents parasitaires qui peuvent agir sur les enfants dans le sens de troubler l'assimilation de la ration, sont les poux et les vers intestinaux. Les poux, cette plaie des écoles, provoquent nervosisme, insomnie et par conséquent, comme toute excitation nerveuse, rendent insuffisante la ration.

Les vers intestinaux, représentés surtout par les ascarides les trichocéphales et les oxyures, déjà très fréquents, actuellement le deviendront de plus en plus avec la consommation des salades et de la dent de lion qui portent les œufs et les larves de ces parasites. Or ces vers ont une action néfaste sur la nutrition des enfants. Ils provoquent en effet des altérations des fonctions digestives, qui aboutissent à une véritable boulimie ou à l'anorexie, à la constipation ou à la diarrhée, de sorte que même une ration plus que suffisante devient pour ces enfants tout à fait insuffisante. Surtout dans ces moments où les rations minimales dont on dispose doivent être assimilées le plus complètement possible par les enfants, l'helminthiasie intestinale doit être strictement surveillée dans les écoles.

Tels sont les points sur lesquels il m'a semblé utile d'attirer l'attention des hygiénistes scolaires au sujet de la ration alimentaire des écoliers. Tout en vivant dans des moments fort difficiles, nous avons vu qu'il est possible d'entretenir les enfants dans un bon état de nutrition même avec des moyens fort limités. N'oublions pas que c'est surtout aux enfants que, dans

ces moments, doit se diriger l'attention des hygiénistes qui s'occupent d'alimentation, car ils représentent les générations de l'avenir. D'une alimentation plus ou moins bonne dépend le développement plus ou moins complet non seulement physique mais intellectuel de la jeunesse. En effet le travail intellectuel demande aussi de l'énergie pour le fonctionnement de la pensée (A 1007) et Bayliss réclame (B') pour le travail cérébral, une ration analogue à celle réclamée par le travail physique.

Je ne puis terminer ce rapport sans rappeler le rôle de plus en plus important qui revient aux commissions de salubrité et aux laboratoires cantonaux de contrôle des denrées pour lutter contre les fraudes alimentaires, fraudes alimentaires qui acquièrent une importance exceptionnelle dans ces moments où la ration étant déjà réduite au minimum, même des fraudes relativement légères, peuvent aboutir à l'insuffisance de la ration. En outre des aliments altérés par des germes, pourront provoquer dans ces moments de moindre résistance individuelle, des troubles morbides bien plus graves de ceux qu'ils pourraient provoquer dans les conditions normales.

Bibliographie.

- A) Abderhalden. Die Grundlagen unserer Ernährung. Berlin 1917.
- B) Abel. Hygiene der Ernährung und der Nahrungsmittel. (Abel. Handbuch der praktischen Hygiene. 1. Bd. 1913. p. 385.)
- B') Bayliss. Cité dans Annali d'igiene sperim. Vol. 27. 1917. p. 657.
- C) Brahm und Zuntz. Deutsche med. Woch. 1917. p. 1062.
- C') Birk. Münchner med. Woch. 1918. p. 307.
- D) Eykmann. Cité dans Therap. Monatsh. 1917. p. 346.
- E) Feer. Verhandl. der Schweiz. Naturforsch. Gesell. 99. Jahresversamml. 1917. Aarau 1918. p. 318.
- F) Galli-Valerio. Le rôle de l'hygiène dans les armées et dans les guerres modernes. Lausanne 1914.
- G) Galli-Valerio. Gazette d'hygiène et de médecine. 1917—1918. p. 4.
- H) Graefe. Münchner med. Woch. 1917. p. 579.
- I) Griesbach. Deutsche med. Woch. 1917. p. 732.
- J) Hofmeister. Straßburger med. Zeit. 1915. p. 79.
- K) Kettner. Deutsche med. Woch. 1915. p. 1428.
- K') Klemperer. Cité dans Therap. Monatsh. 1917. p. 259.
- L) Kobert. Über die Benutzung von Blut als Zusatz von Nahrungsmitteln. 3. Aufl. Rostock 1915.
- M) König. Nährwerttafel. 11. Aufl. Berlin 1913.
- N) Lapique. Cité dans Bull. de l'off. intern. d'hygiène. 1917. p. 1325.
- O) Legendre. Revue d'hygiène. 1917. p. 755.
- P) Lommel. Deutsche med. Woch. 1916. p. 351.
- Q) Morin. Thèse de l'inst. d'hygiène de Lausanne. 1917.
- Q') Mac Collum et Simmonds. Cités dans Bull. de l'inst. intern. d'agric. 1918. p. 440.
- R) Pfaundler. Münchner med. Woch. 1918. p. 173.
- S) Rubner. Volksernährungsfragen. Leipzig 1908.
- T) Rubner. Cité dans Therap. Monatsh. 1916. p. 501.
- U) Rubner. Die Lehre vom Kraft- und Stoffwechsel und von der Ernährung. (Rubner und v. Gruber. Handbuch der Hygiene. 1. Bd. Leipzig 1911. p. 41.)
- V) Schlesinger. Deutsche med. Woch. 1917. p. 95 et Münchner med. Woch. 1917. p. 76 et 1505.
- W) Schweitzer. Münchner med. Woch. 1917. p. 551.
- X) Tönzig. Annali d'igiene sperim. Vol. 14. 1904. p. 29.
- Y) Von Noorden und Fischer. Cités dans Bull. de l'off. intern. d'hygiène. 1917. p. 1179 et dans Therap. Monatsh. 1918. p. 96.
- Z) Von Pirquet. System der Ernährung. Erster Teil. Berlin 1917.
- Z') Zuntz. Deutsche med. Woch. 1918. p. 1409.

II. Die Bedeutung der Ernährung für unsere Jugend.

Von Dr. **P. Lauener**, Schularzt der Stadt Bern.

Wenn ich mir heute die Aufgabe gestellt habe, über die Volksernährung und im engeren Sinne über die Schulkinderernährung mit ihrer Beziehung zur Schulgesundheitspflege zu reden, so kann es sich keineswegs darum handeln, in Details über die Physiologie der Ernährung einzugehen. Das würde viel zu weit und über den Rahmen eines Vortrages hinausführen. Immerhin wird es nicht zu vermeiden sein, bekannte Dinge zum besseren Verständnis kurz zu beleuchten. Meine Hauptaufgabe soll es sein, Sie mit dem Einfluß der Ernährung auf das wachsende Kind bekannt zu machen und nach Mitteln und Wegen zu suchen, die der drohenden oder bestehenden Unterernährung der Kinder Einhalt gebieten könnten.

Der große Krieg hat es zustande gebracht, daß man sich heute in allen Ländern in hohem Maße mit der Volksernährung beschäftigen muß. Früher gehörte es in den begüterten Kreisen nicht zum guten Ton vom Essen zu reden, und in den ärmeren Kreisen lebte man vielleicht oft etwas gedankenlos von der Hand in den Mund. Niemand war da, um über schon damals bestehende Unzulänglichkeiten in der Ernährung der armen Bevölkerung aufzuklären. Heute hat sich die Sache etwas geändert, und es ist neben allem Kriegselend ein Gutes, daß arm und reich genötigt sind, sich mit den Ernährungsproblemen zu beschäftigen. Auch der Reiche, trotzdem er sich immer noch sattessen kann, bekommt nicht mehr alles nach Wunsch. Der Arme aber merkt, daß diejenigen Nahrungsmittel, die er instinktiv als die besten früher auf seinen Tisch doch noch bekam, heute — wenn sie nicht endlich rationiert würden — kaum mehr erhältlich sind; denn die Preise wachsen für ihn ins Unerschwingliche. Was man früher in der Ernährung als eine Selbstverständlichkeit hinnahm, das wird jetzt plötzlich zur aktuellen Tagesfrage, und viele suchen nach Aufklärung.

Das ist ein Gutes, und wird auch nach dem Kriege seine Früchte tragen. In Zeitschriften, Vorträgen, Volksabenden, in allen Berufsklassen wird über die Ernährung gesprochen, weil jeder fühlt, daß sie zur eigentlichen Lebensfrage geworden ist. Ich muß zwar gestehen, daß vom Bund und von Staats wegen in diesen Fragen speziell zur Aufklärung viel mehr gemacht werden müßte. Es genügt nicht, daß man Höchstpreise festsetzt, Karten herausgibt. Das Volk muß gelehrt werden, wie es zu haushalten hat mit der Nahrung, wie es sich einrichten muß, wie man sparen und wie man ein Verschwenden vermeiden kann. Auch darf nicht alles den Gemeinden überlassen werden. Gerade dieser Punkt müßte eine großzügige, aber vernünftige Zentralisation erfahren, mit Beiziehung der geeigneten Kräfte. Der Stadt Bern muß ich in der Frage der Aufklärung ein gutes Zeugnis ausstellen. Sie gab eine Nährwerttabelle mit Preisangaben in alle Familien. Von der hauswirtschaftlichen Kommission der Stadt wurden in sämtlichen Bezirken Vorträge veranstaltet über Volksernährung, wobei Flugblätter mit zeitgemäßen Nahrungsrezepten zur Verteilung kamen. Genaue Bepflanzungsorientierungen wurden im Stadtanzeiger publiziert und Vorträge über rationelle Bebauung abgehalten. Alle diese Maßnahmen werden Gutes zeitigen. Auch die Ärzte haben sich besonnen. Mit Ernährungsproblemen beschäftigten sich früher hauptsächlich Kinderärzte und Verdauungsspezialisten. Heute werden diese Fragen ärztliches Allgemeingut. Broschüren und Werke auf Werke sind in diesen wenigen Jahren von ärztlicher Seite über die Ernährung erschienen. Sie zeugen davon, wie wichtig das Gebiet geworden ist, und wie es gleichsam eine Berufsgewissensfrage bedeutet, die schwerwiegenden Probleme der Ernährung ins Volk zu tragen. Um so bemühender ist es deshalb, wie wenig oft die Staatsregierungen sich um die Ausführungen der Ärzteschaft kümmern. Nicht nur die Nahrungsmittelchemiker und Politiker, sondern auch Hygieniker, Physiologen, Kinderärzte, bewährte praktische Ärzte mußten zu den Beratungskommissionen beigezogen werden. Mancher Fehler und manche Gedankenlosigkeit in unserem Ernährungssystem, das nur auf tiefgründiges Studium aufgebaut werden kann, hätte auf diese Weise vermieden werden können.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen fragen wir uns nun:
Wie soll unsere Nahrung beschaffen sein?

Die Ernährung des Menschen besteht aus Nahrungsmitteln, die aus einem Gemisch von Nahrungsstoffen aufgebaut sind. Vom chemischen Gesichtspunkte aus unterscheiden wir anorganische Nahrungsstoffe, aus Wasser, Sauerstoff und Salzen bestehend, und organische Nährstoffe, die im Eiweiß, Fett und in den Kohlehydraten ihre Vertretung finden, die ihrerseits wiederum aus N, C, H und O bestehen.¹⁾ Der Ergänzung wegen seien hier noch die Vitamine angeführt, deren Wesen noch keineswegs geklärt ist. Von Röhmann und Abderhalden werden sie neuerdings als Eiweißergänzungstoffe den Eiweißen zugeteilt.

Alle unsere Nahrungsmittel sind aus den genannten Nahrungsstoffen aufgebaut und man könnte sich fragen, ob es nicht möglich wäre, aus den einzelnen Nährstoffen zu leben. Die in dieser Richtung angestellten Experimente schlugen fehl. Nur Röhmann will seine nur mit Nährstoffen gefütterten Versuchstiere lange Zeit am Leben erhalten haben. Doch werden wir später sehen, wie weit die einseitige Nahrungsweise führt. —

Die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe für unseren Organismus ist äußerst mannigfaltig. Von den anorganischen Nahrungsstoffen sei zuerst das Wasser erwähnt. Mit dem Harn, Schweiß, mit der Atmung, geben wir beständig Wasser ab; das muß ersetzt werden. Der Organismus braucht Wasser als Lösungsmittel für die zu transportierenden Stoffe. Die Lösungen von anorganischen und organischen Bestandteilen in Wasser besitzen physikalische Eigenschaften, die für den Zellstaat sehr wichtig sind. Ich verweise hier nur auf die große Bedeutung des osmotischen Druckes und die Jonisation. Der Sauerstoff ist vor allem ein Bestandteil aller für uns notwendigen organischen Verbindungen. Er ist, an die roten Blutkörperchen gebunden, ein wichtiger Bestandteil des Haemoglobins.

Die Salze finden wir im Körper als Eisen, Kalk, Magnesium, Natrium, Kalium, Lithium, Chlor, Jod, Phosphor und Schwefelsäure. Knochen und Zähne sind fast ausschließlich aus Salzen aufgebaut. Unsere Organe, und vorab das Blut, enthalten reichlich Salze. Für den osmotischen Druck und die Jonenwirkung haben sie eine wichtige Bedeutung. Um den vielen Anforderungen gerecht zu werden, die an die Salze im Körper gestellt werden,

¹⁾ N = Stickstoff; C = Kohlenstoff; H = Wasserstoff; O = Sauerstoff

müssen wir sie in genügender Menge in der Nahrung einführen. Wir erhalten sie vor allem in der Milch, in Gemüsen und Früchten. Die Gemüse und Früchte haben für unsere Ernährung schon aus diesem Grunde Bedeutung, abgesehen davon, daß, wenn die Vitaminfrage zurecht besteht, sie reich an Vitaminen sind. Im weiteren sind die grünen Gemüse auch ihres Chlorophylles wegen von Belang. Von Nenski schon wurden vor 15 Jahren die biologischen Eigenschaften des Blut- und Blattfarbstoffes besprochen. In neuester Zeit ist die Chlorophyllfrage und ihre Bedeutung für den Blutfarbstoff von Bürgi wieder aufgenommen worden. Welche Wichtigkeit gewissen Salzen in der Naturwissenschaft zugesprochen wird, beweist auch eine Monographie von Urbeanu über das Kalium, worin diesem Salz eine ausschlaggebende Bedeutung für Körper, Geist und Charakter zugeschrieben wird. So hoch darf man den Einfluß des Kaliums wohl kaum einschätzen, da, nach den Angaben Bunges, das Kalium eine Giftwirkung auf das Herz ausübt. Abderhalden erzählt, wie in Afrika einige Volksstämme die wenigen Pflanzen zur Nahrung herausgefunden haben, in denen das Natrium den Kaligehalt überwiegt, weil nach Abderhalden die Kalijonwirkung durch die Natriumjonwirkung zurückgedrängt wird.

Betrachten wir nun kurz die organischen Nahrungsstoffe und vorweg

Die Eiweißkörper.

Unser Körper ist zum großen Teil aus Eiweißkörpern aufgebaut; zudem werden beständig Eiweißstoffe abgebaut und ausgeschieden. Ohne Eiweiß oder, um mit Abderhalden zu reden, ohne die in ihm enthaltenen Bausteine, können wir auf die Dauer nicht leben. Nehmen wir in der Nahrung kein Eiweiß auf, so wird solches trotzdem verbraucht, und der Organismus kommt in den Hungerzustand. Allerdings wird dann gerade der Eiweißabbau möglichst eingeschränkt. Der Körper versteht es in solchen Umständen außerordentlich zu sparen.

Es besteht nun die Frage: Wie viel Eiweiß muß unsere Nahrung enthalten, damit unserem Körper kein Schaden erwächst? Die Ansichten der einzelnen Forscher gehen in dieser Frage ganz gewaltig auseinander. Während

Voit eine tägliche Eiweißmenge von 120 gr für den erwachsenen, arbeitenden Menschen berechnete, kommen Neumann, Chittenden und Hindhede kaum auf 30 gr. Chittenden will sogar mit 16 gr Eiweiß täglich auskommen. Nach den Untersuchungen Abderhaldens hängt der Eiweißbedarf ab von der Aufnahme der Mengen an stickstofffreien Nahrungstoffen, Fetten und Kohlehydrate. Danach gibt es kein bestimmtes Eiweißminimum, das für jede Art der Nahrung Gültigkeit hätte. Der Eiweißbedarf ist zudem nicht für jedes Individuum derselbe. Er hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Deshalb lehnt es Abderhalden, einer unserer kompetentesten Forscher, entschieden ab, sich nur des Eiweißminimums zu bedienen. Nach seiner Ansicht müssen wir bei der Wahl der Nahrungsmengen dem Stoffwechsel eine gewisse Breite für Schwankungen einräumen. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß 60—80 gr nutzbares Eiweiß täglich genügen dürften. Es muß hier im Hinblick auf die Kinderernährung darauf hingewiesen werden, daß der wachsende Organismus einer relativ höheren Eiweißmenge bedarf, da er nicht nur den Umsatzbedarf zu decken, sondern Eiweiße zum Aufbau zurückzulegen hat. In einer später zu besprechenden Zusammenstellung über die Größen und Gewichtsverhältnisse der Schulkinder, werde ich zeigen, daß die ärmere Bevölkerung gegenüber der begüterten an Größe und Gewicht bedeutend zurücksteht. Es ist dies nicht zum kleinsten Teil auf den Mangel an Eiweißnahrung zurückzuführen. Dieser Mangel ist während des Krieges noch empfindlich gestiegen, so daß vielleicht im nächsten Jahr, wenn nicht geeignete Maßnahmen einsetzen, die Unterschiede noch größer werden könnten.

Nur ein Wort noch über das pflanzliche und tierische Eiweiß! Das tierische Eiweiß hat den Vorteil, daß es gut ausgenützt wird. Fleisch z. B. wird vorzüglich ausgenützt. Die pflanzlichen Eiweiße, wie wir es beispielsweise in Erbsen, Bohnen und Linsen finden, müssen zur Verdauung zuerst aufgeschlossen werden. Dies geschieht durch langes Kochen und gutes Kauen, weil wir die für diese Nahrung vorgesehenen Einrichtungen der Pflanzenfresser nicht besitzen. Erbsen und Bohnen müßten, um vorteilhaft verdaut werden zu können, 6—8 Stunden gekocht werden. Die Kochkiste ist da von großem Vorteil.

Durch geeignete Maßnahmen können die pflanzlichen Nahrungsmittel besser ausgenützt werden, und es muß deshalb von den Gemeinden darauf hingearbeitet werden, damit besonders die Frauen diese Verhältnisse kennen lernen. Die Kinder dagegen müssen gewöhnt werden, jede Nahrung gut zu kauen. Da kann die Schule manches dazu beitragen.

Angetrieben durch die Schwierigkeiten der Nahrungsmittelversorgung suchte man Produkte zur Ernährung heranzuziehen, die bisher als nicht verwendbar betrachtet wurden. So wurde in Deutschland Hefe gezüchtet, um damit den Eiweißmangel zu mildern. Es erwies sich aber die Nährhefe als für die Nahrung ungeeignet (nach Heß).

Wir kommen weiter zum

Fett.

Das Fett spielt vor allem für die Wärmeerzeugung im Körper eine große Rolle. Es liefert doppelt so viele Wärmeinheiten als Eiweiß und Kohlehydrate. Im weiteren dient es der Eiweißersparnis. Je mehr Fett eingeführt wird, desto weniger Eiweiß braucht aufgenommen zu werden, bis schließlich bei einer bestimmten Fettmenge nur noch ein Eiweißminimum nötig ist, um das Stickstoffgleichgewicht im Organismus aufrecht zu erhalten. Nach den Angaben von Rubner braucht ein Säugling täglich 17 gr, ein 20 kg schweres Kind 27 gr, ein Kind von 40 kg Gewicht 47 gr und ein Erwachsener ca. 50 gr Fett. Den Fettbedarf decken wir mit tierischen und pflanzlichen Fetten, wobei wir die besten Lieferanten in Speck, Butter, Fettkäse, Nüssen und Oliven finden. Die Ausnützung der Fette durch den Körper hängt in hohem Maße von den fettspaltenden Fermenten des Individuums ab. Auch die Zubereitung spielt eine wichtige Rolle.

Das muß immer wieder betont werden. Zur Streckung des infolge des Krieges so selten werdenden Fettes versuchten Müller und Murschhauser (zit. nach Heß) die in der Glycerinfabrikation frei werdenden Fettsäuren durch Überführung in Fettsäureaethylester zu genießbaren Nahrungsstoffen umzuwandeln. Stoffwechselversuche ergaben eine ziemlich gute Ausnützung des Esters durch den Organismus (nach Heß).

Es muß hier im Anschluß an die Fette noch der Phosphativate gedacht werden, die den Fetten in physikalischer und

chemischer Beziehung nahe stehen, da sie Glycerin, Fettsäuren, Phosphorsäure, ferner eine stickstoffhaltige Verbindung, Aminoethylalkohol, und Cholin enthalten. Ob diese Phosphate als Nahrungsstoffe bezeichnet werden müssen, ist noch unentschieden (Abderhalden).

Die bei den unbegüterten Volksschichten vielleicht am meisten zur Ernährung verwendeten Nahrungsstoffe sind nun die

Kohlehydrate.

Dazu gehören der Traubenzucker, der Fruchtzucker; ferner der Rohr-, Milch- und Malzzucker. Ebenso wichtig ist endlich die Stärke und im weiteren die Zellulose und das Glykogen. Ich kann hier nicht auf die so hochinteressanten chemisch-physikalischen Eigenschaften der Zuckerarten eingehen.

Die Kohlehydrate haben, wie die Fette, eine große Bedeutung für die Verbrennung im Körper. Sie regulieren teilweise den respiratorischen Quotienten. Sie dienen als Reservestoffe und ersparen die Fett- und Eiweißaufnahme. Kohlehydrate können im Körper in Fett umgewandelt werden. Nach den Angaben von Rubner bedarf der Säugling täglich 37 gr, ein 20 kg schweres Kind 225 gr, ein Kind von 40 kg Gewicht 280 gr und ein Erwachsener 320 gr Kohlehydrate. Diese letzte Menge dürfte etwas zu tief gegriffen sein. Es wird durchwegs heute für den Erwachsenen eine Kohlehydratmenge von ca. 500 gr täglicher Aufnahme angegeben. Die Lieferanten finden wir vor allem in den Mehlen, d.h. in allen Getreiden; sodann in Gemüse wie Reis, Kartoffeln, Erbsen, Bohnen und ferner in den Früchten. Auch hier spielt bei der Ausnützung das physiologische Verhalten des Individuums, die Art und Zubereitung der Nahrung eine große Rolle. Es muß hier auch mit erwähnt werden, daß ein körperlich arbeitender Mensch mehr Kohlehydrate zur Arbeit verbraucht, als ein geistig arbeitender. Die Pflanzenkost, die so reich ist an Kohlehydrate, ist nun wegen ihres Gehaltes an Zellulose schwerer ausnützbar. Die Zellulose ist ein Polysaccharid, das äußerst widerstandsfähig ist. Doch enthält sie in sich manchen wertvollen Stoff, der durch gutes Kochen, zerkleinern und besseres Kauen der Verdauung und Resorption zugänglich gemacht werden kann. Das

müssen die Frauen wissen und sich danach richten; dann werden sie bei ihren Kindern viel weniger „Grüngemüsedurchfälle“ erleben.

Um die Kohlehydrate zu strecken, suchte man in letzter Zeit Stroh (Friedenthal) und das Splintholz der Birke (Rubner) durch Feinvermahlung für den Organismus als Nährstoff verwertbar zu machen. Ernährungsversuche fielen jedoch ungünstig aus, hauptsächlich deshalb, weil die überreichlich zugeführten Zellulosen viel Verdauungsfermente benötigen und diese mit dem Kot fortgeführt werden. Dadurch entsteht eine negative Eiweissbilanz, (Kleeberger, Kling und Sauer, Zunz, Rubner). Eine gewisse Ausnützung der Zellulose konnte durch geeignete Vergärung erzielt werden (von der Heide, Steuber und Zunz).

Es war nun wichtig für uns, ein Maß zu finden, wie wir die Energie der Nahrungsstoffe und damit der Nahrungsmittel messen konnten. Dieses mußte im weiteren dazu führen, die Energiebilanz des Organismus aufstellen und berechnen zu können. Dieses Maß besitzen wir in der **Kalorie** oder **Wärmeeinheit**. Eine Wärmeeinheit ist diejenige Wärmemenge, die nötig ist, um einen Liter Wasser von 0 Grad auf 1 Grad Celsius zu erwärmen. Es entspricht dies physikalisch einer Arbeitsleistung von 425 kgm.

Mittelt des Kalorimeters können die Wärmeeinheiten für die Nahrungsstoffe berechnet werden und so erhalten wir aus

1 Gramm Eiweiß	= 5 Kalorien
1 „ Kohlehydrat	= 4 „
1 „ Fett	= 9 „

In unserem Organismus werden, genau wie im Kalorimeter, die Kohlehydrate und Fette zu denselben Endprodukten abgebaut. Wir dürfen deshalb annehmen, dass sie die gleiche Energiemenge auch in den Zellen bilden. Anders ist es beim Eiweiß, bei welchem der Organismus nicht in gleicher Weise arbeitet wie das Kalorimeter. Wir unterscheiden daher einen physikalischen und physiologischen Brennwert des Eiweiß. Deshalb gibt ein Gramm Eiweiß in unserem Körper nur vier Kalorien.

Nach diesen Aufstellungen lassen sich nun alle Nahrungsmittel auf ihren Nährwert, ausgedrückt in Kalorien, berechnen. Zudem wissen wir nun auch genau, wie viele Kalorien der Mensch zu seinem täglichen Bedarf einführen muß:

Beim Säugling ca.	= 344 Kalorien
Kinder von 20 kg Gewicht	= 1524 "
" " 40 " "	= 1913 "
Alte schwächliche Personen	= 2100 "
Der arbeitende Erwachsene	= 3000 "

Je höher die Arbeitsleistung eines Menschen ist, desto größer muß die Zufuhr an Wärmeeinheiten sein. Pirquet machte seine Berechnungen nach andern Gesichtspunkten. Da sich diese hier noch nicht eingebürgert haben, so gehe ich darauf nicht ein.

Wie ich schon oben erwähnte, ist es nicht zweckmäßig, die einzelnen Nahrungsstoffe für die Ernährung zu verwenden. Wir genießen sie in Form der Nahrungsmittel und diese Nahrungsmittel sollen am besten in gemischter Nahrungsweise gereicht werden. Schon früher deuteten wir kurz an, daß wir eine gemischte Nahrung brauchen. Die einseitige Ernährung kann große Gefahren im Gefolge haben. Ich erwähne nur die Rachitis, als deren größte Ursache, neben andern Aetiologiemomenten, die einseitige Ernährung angesprochen werden muß. Auch der Skorbut gehört hierher und die Pellagra, die wahrscheinlich mit der einseitigen Maisernährung zusammenhängt. Die einseitige Ernährung mit geschältem Reis führt zu der früher in China und Japan so gefürchteten Beri-beri-Erkrankung. Die Frage, ob es sich dabei um nach Funk sogenannte Avitaminosen handelt oder um das Fehlen von Eiweißergänzungstoffen, wie Röhmann glaubt, ist noch unentschieden.

Wie dem auch sei, so ist es eine Tatsache, daß die einseitige Ernährung einen ungünstigen Einfluß auf den Organismus ausüben kann. Es ist vielleicht dabei nicht allein wichtig, daß die Nahrung aus mehr oder weniger vitaminhaltigen Nahrungsmitteln besteht. Es ist sicher, daß bei immer gleich bleibender Nahrung der Reiz auf die Magen- und Darmsekretion nachläßt und vielleicht auch auf Resorption und Assimilation ein verschlechternder Einfluß ausgeübt wird.

Es muß hier betont werden, daß insbesondere bei der unbemittelten Bevölkerung eine recht einseitige Ernährungsweise besteht, die im Kriege sich noch verschärft hat. Kartoffeln, Brot, Mehlspeisen und „schwarzer Milchkaffee“ bilden hier das tägliche „Menu“. Grünes Gemüse und Früchte kommen

im Winter gar nicht oder nur selten auf den Tisch. Es ist klar, daß die Kinder unter diesen Verhältnissen am schwersten leiden müssen. Während wir beim Erwachsenen nur das Stoffwechselgleichgewicht verlangen, müssen wir vom wachsenden Organismus eine positive Stoffwechselbilanz fordern. Der Organismus wächst, setzt neue Zellen an. Alle Gewebe vergrößern ihre Zellbestände und diese ganze Zunahme muß durch die Nahrung gedeckt werden. Diese aber muß den Bestimmungen entsprechend, zweckmäßig sein. Sie muß genügend Eiweiß enthalten zur Bildung all der eiweißhaltigen Organe. Sie muß Salze in genügender Menge führen, um das Knochengerüst zu festigen, das Blut zu kräftigen. Sie muß so beschaffen sein, daß sie uns zu körperlich und geistig normalen Menschen heranwachsen hilft. Der Erwachsene allerdings, der kann auf manches Nahrungsmittel verzichten, das für den wachsenden Organismus von großer Bedeutung ist (Abderhalden). So wurde verlangt, Milch und Butter in erster Linie den Kindern zu überlassen. Es hat dies einen besonderen Grund darin, daß das Milchfett auch in saurer Lösung emulgierbar ist, im Gegensatz zu den anderen Nahrungsfetten. Die feine Fettverteilung der Milch hat nun aber ihre große Bedeutung für die Verdauung, weil diese in hohem Maße schon in dem sauren Magen einsetzen kann. Die gewöhnlichen Fettarten entbehren dieses Vorteils, sie werden im Magen nur wenig verdaut (Abderhalden). In neuester Zeit wurde darauf hingewiesen, daß die Fette für die Nahrung nicht zu hoch anzuschlagen seien, da der Organismus imstande ist, Kohlehydrate in Fett umzuwandeln. Dann müssen wir aber verlangen, daß die Kohlehydrate in entsprechenden Mengen genossen werden können. Pirquet, der in jüngster Zeit Experimente mit entfetteter Magermilch an Säuglingen anstellte, konnte eine schlechte Einwirkung der fettarmen Kost nicht konstatieren. Dagegen mahnen die Versuche an Tieren, wie sie Aron, Osborne, und Mendel, Mac-Collum und Davis anstellten, zu größter Zurückhaltung. Die Aronschen Ratten gingen unter fettloser Kost zugrunde. Definitiv ist die Frage noch nicht geklärt. Es spielen dabei individuelle Momente gewiß eine große Rolle.

Wenn die Menge und Zusammensetzung der Nahrung der wichtigste Teil für unsere Ernährung ist, so muß ein Punkt noch Erwähnung finden, der nicht von geringer Bedeutung ist.

Es handelt sich um die Zubereitung der Speisen. Dieser muß große Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Nahrung muß wohlschmeckend sein. Kleine Zutaten gehören nun einmal zu den Speisen, damit dadurch der Geschmack erhöht und der Appetit angeregt wird. Auch das Sättigungsgefühl darf nicht ganz vernachlässigt werden. Zur Freude am Essen gehört aber noch mehr. Die ganze Aufmachung spielt mit eine Rolle. In einem sauberen, hellen, luftigen Raum ist gewiß der Appetit besser als in einer dunkeln, unsauberen und dumpfen Küche. Ein hübsch gedeckter Tisch, saubere Bestecke, sind nicht zu unterschätzende Bedingungen. Auch auf alle diese Dinge, — auf die Hygiene des Essens — muß das Volk aufmerksam gemacht werden. Es ist ja auch bekannt, daß die Magensecretion durch diese äußern Dinge beeinflußt wird.

Wir wollen nun im folgenden betrachten, welchen Einfluß die Ernährung auf das wachsende Individuum ausübt. Es ist selbstverständlich, daß die Ernährung einen gewaltigen Einfluß auf den Lebensprozeß ausübt. Sie ist das Triebrad, das den Gang der großen Maschine aufrecht erhält, und es ist deshalb klar, daß Fehler in der Ernährung auch zu Funktionsstörungen im Gange dieser Maschine führen müssen. Die Ernährungsfehler können darin bestehen, daß die Nahrung in ungenügender Menge oder in falscher Zusammensetzung genossen wird.

Die ungenügende Nahrungsaufnahme muß mit der Zeit zu einem Zustande führen, den man als Unterernährung bezeichnet. Es ist außerordentlich schwer, diesen Begriff klinisch richtig zu fassen. Um zu beweisen, daß ein Kind wirklich an dem Symptomenkomplex der Unterernährung leidet, benötigen wir einer, längere Zeit durchgeführten, klinischen Beobachtung mit Blutuntersuchungen u. a. m. Messungen und Wägungen geben darin ein gewisses, objektives Mittel zur Entscheidung, ob ein Kind unterernährt und deshalb in der Entwicklung zurück bleibt.

Tierexperimente in dieser Hinsicht haben manches Licht auf die Bedeutung der ungenügenden Nahrungszufuhr, ebenso wie der ungeeigneten Ernährung, geworfen.

Nach den Versuchen von Aron wird bei dauernder Unterernährung das Wachstum verlangsamt. Wir werden später sehen, daß diese im Tierexperimente gewonnenen Ansichten, auch

beim Menschen zurecht bestehen. Hoesslin, der Hunde monatelang bei einer Unterernährung hielt, sah bei diesen eine Verminderung der Blutmenge auftreten. Auch beim Menschen kommt es nach den Arbeiten Munks und Panners zu einer Blutverarmung. Zahlreich sind die Erfahrungen, die man mit einseitiger oder ungünstig zusammengestellter Nahrung machen konnte. Ich erwähnte die Rachitis, die zum Großteil einer falschen Ernährung zuzuschreiben ist.

Einseitige Ernährung ist nicht nur für das Wachstum, sondern häufig für die Lebensunterhaltung von Bedeutung. So fanden Bolle und Bartenstein, daß ausschließlich mit Milch ernährte, junge Meerschweinchen nicht am Leben erhalten werden können. Und doch enthält die Milch alle lebenswichtigen Stoffe. Holst und Fröhlich sehen bei ihren nur mit Milch gefütterten Tieren eine skorbutähnliche Erkrankung auftreten, die mit schwerer Knochenbrüchigkeit einhergeht. Ein ähnliches Bild entwickelt sich jedoch nach den Erfahrungen dieser Autoren und Fürst, auch bei ausschließlicher Genuß von Leguminosen und Cerealien. Sebauer, der junge Hunde mit Fleisch und Speck, Schweine mit Oel und Zucker fütterte, sah eine der Rachitis ähnliche Knochenerkrankung bei diesen Tieren auftreten. Die reichlichen Versuche von Hopkins, Osborne und Mendel, sowie Funks und seiner Schule beweisen, daß zur richtigen Aufrechterhaltung des Lebens die Nahrung aus einer bestimmten dem Körper zuträglichen Zusammensetzung bestehen muß. Die Versuche beweisen ferner, daß die Nahrung nicht aus den einzelnen Stoffen einseitig in einem Nahrungsmittel gereicht werden darf. Es muß hier noch kurz betont werden, daß den Drüsen mit innerer Sekretion eine große Ursache beigemessen wird für die Ausnützung der Nahrung und die Verwertung für den Organismus. Nach den Untersuchungen einer großen Reihe von Autoren (wie Biedl, Falta, Eppinger, Hess, Lorand, Breissacher, Blum, Matti, Basch u. a.) haben in der Tat besonders die Schilddrüse, die Thymus, die Hypophyse, die Epithelkörper und die Geschlechtsdrüsen einen bedeutenden Einfluß auf die geistige und körperliche Entwicklung der Individuen.

Betrachten wir nun, wie sich unsere Jugendentwicklung unter den verschiedenen Ernährungsbedingungen verhält!

Auch hier liegt eine große Anzahl Untersuchungen vor, die vor allem die Größe und das Gewicht der Kinder aus einzelnen Volksschichten ins Auge faßten. Von Bedeutung sind besonders die Erhebungen von Rietz in Berlin, Axel Kay in Stockholm, Bowditch in Boston. Nach diesen Autoren sind durchschnittlich die Kinder der Volksschulen um 6—10 cm kleiner als diejenigen der höheren Schulen. Auch das Gewicht geht im gleichen Verhältnis. Es ist durchschnittlich bei den Schülern der höheren Schulen um 3—7 kg höher als bei den Volksschülern. Nicht uninteressant ist der Vergleich zwischen den Berliner und Bostonerverhältnissen. Die Unterschiede der Wachstumskurven zwischen Arbeiter- und reicher Bevölkerung ist in Berlin größer als in Boston. Schmidt erklärt diesen Unterschied dadurch, daß der amerikanische Arbeiter im Durchschnitt besser bezahlt ist und sich eines besseren Lebensunterhaltes erfreuen kann. Man wollte das Zurückbleiben im Wachstum bei den Kindern der besitzlosen Klasse auf eine verspätete Reifungszeit zurückführen. Es sollte dann zwischen dem 15. bis 16. Lebensjahr das Wachstum nachgeholt werden. Aber auch hier haben die Statistiken von Oloritz in Madrid und Niceforo in Paris ergeben, daß die Rekruten der ärmeren Stadtviertel an Körpergröße denjenigen aus den reichen Stadtteilen nachstehen. Es ließe sich gewiß bei uns in der Schweiz mit Leichtigkeit eine solche Statistik anlegen, die gerade auch auf die Unterschiede von Thal und Berg, Stadt und Land mit dem Vergleich ihrer Nahrung näher eingehen könnten. Die Rekrutenschulen könnten dazu benützt werden.

Aus den Primarschulen Berns habe ich eine Statistik zusammengestellt, die über den Einfluß der sozialen Verhältnisse auf Körpergröße und Gewicht in verschiedener Beziehung ein gutes Licht werfen kann.

Ich untersuchte diesen Winter das 4. Schuljahr und stellte die gewonnenen Messungen einmal nach Quartieren auf. Sodann teilte ich alle Kinder in vier Kategorien ein:

- I. reiche,
- II. guter Mittelstand,
- III. schlechter Mittelstand,
- IV. arme.

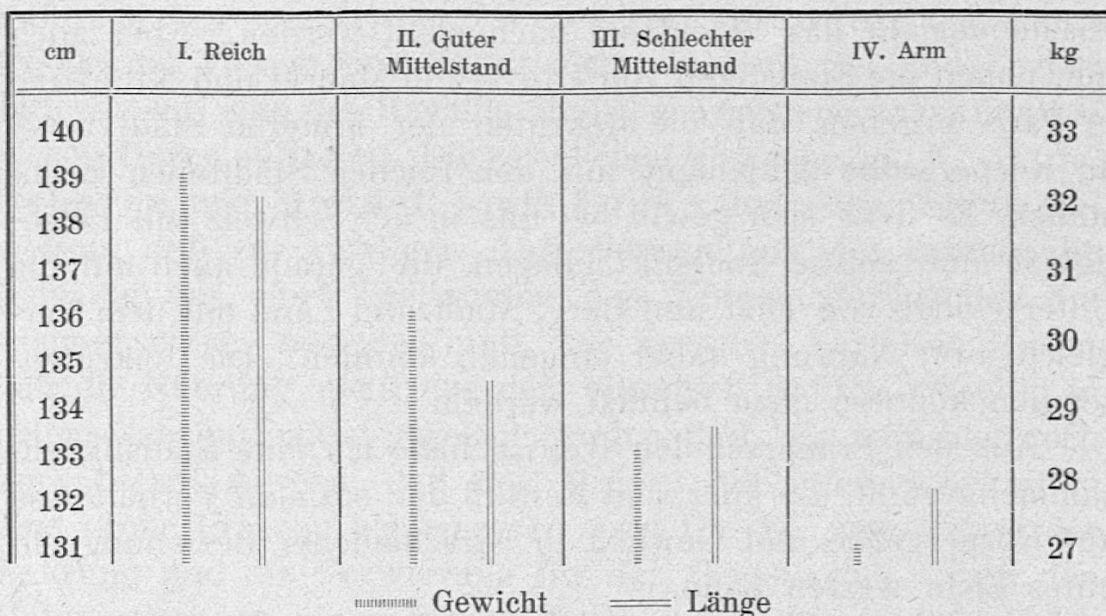
Ich muß hier gleich bemerken, daß es oft Schwierigkeiten bot, die Kinder richtig einzuteilen. Um möglichst reine

Resultate zu bekommen, ließen wir die fraglichen Fälle beiseite. Auch wurden nur die Kinder mit dem Jahrgange 1907 gerechnet und im übrigen pathologische Fälle wie Hypothyreoidismen, rachitische „Riesen oder Zwerge“ etc. nicht mitgezählt. So blieben uns zum Schlusse nur noch 1032 Kinder, die wir mit Sicherheit für die Beurteilung verwenden konnten.

Die Zusammenstellung ergab folgendes Resultat:

	Länge	Gewicht
I. Kategorie	138,9	32
II. „	136,1	30,5
III. „	133,0	28,7
IV. „	131,1	27,9

Wir sehen darnach, wie, je nach dem Stand des Besitzes, die Länge und das Gewicht derart beeinflußt werden, daß das Kind des Reichen beinahe acht cm größer und über vier kg schwerer ist als das Kind des Armen. In einer Kurve ausgedrückt erhalten wir eine fast gleichmäßig abfallende Linie.



Ein weiteres Kriterium für den Einfluß der sozialen Verhältnisse auf die Körperbeschaffenheit bietet die Statistik der einzelnen Stadtgebiete selbst. Wir unterscheiden dabei ausschließlich Armenquartiere, Quartiere mit gemischter Bevölkerung und Quartiere, bei denen der Einschlag eher nach oben tendiert.

Die nachfolgende Tabelle gibt auch hier ein sehr instruktives Bild und zeigt, wie Größen- und Gewichtsverhältnisse in den

ärmeren Quartieren stark gegenüber den bessergestellten zurückstehen.

cm	Obere Stadt	Kirchenfeld	Breitenrain	Sulgenbach	Brunnmatt	Länggasse	Schoßhalde	Breitfeld	Lorraine	Untere Stadt	Matte	kg
136												33
135												32
134												31
133												30
132												29
131												28
130												27

||||| Gewicht ——— Länge

Untere Stadt und Matte sind exquisite Armenquartiere, Obere Stadt, Kirchenfeld und Breitenrain sind stark nach oben, Breitfeld und Lorraine nach unten gemischt.

Man könnte meiner Statistik vorwerfen, daß zu kleine Zahlen von Untersuchten vorliegen. Und in der Tat ist es mir heute unmöglich, mit 12000 Kindern aufzuwarten, wie wir dies zum Beispiel in den Statistiken deutscher Untersucher finden. Doch bieten die einzelnen Quartieruntersuchungen ein so typisches Miniaturbild des Gesamten, und die Fehlerquellen wurden in so weitgehendem Maße berücksichtigt, daß ich meine Befunde für richtig und deshalb wertvoll halten muß.

Zur weiteren Illustration mögen hier einige Quartiere im Detail angegeben werden!

Zahl d. Untersuchten		I.		II.		III.		IV.	
		Länge cm	Gewicht kg	Länge cm	Gewicht kg	Länge cm	Gewicht kg	Länge cm	Gewicht kg
137	Breitenrain.	140,9	34,2	135	29,7	134,1	29,5	131,4	28,1
67	Breitfeld .	—	—	135,2	29,7	132,7	28,7	133,0	28,5
76	Lorraine .	135,1	29,1	134,8	30,3	132,6	29,2	132,2	28,6
203	Länggasse .	139,3	31,4	135,4	31	132,6	28,3	131,2	27,9
117	Brunnmatt .	140	35	137,4	31,0	131,2	28,5	128,2	27,1
119	Sulgenbach	135,7	28,9	136	30,2	133,7	28,9	132	29
54	Obere Stadt	—	—	139,7	32,07	134,7	29,2	128,8	27,2
92	Kirchenfeld	138,1	31,9	137,7	30,7	133	29	128,5	26,1
50	Untere Stadt	—	—	130	27,5	130,9	27,9	131	28,1
60	Schoßhalde	140,4	31	135,3	29,1	132,1	28,4	131,1	28,8
57	Matte . . .	—	—	140,2	32,8	131,3	28,3	129,3	26,9

Eine weitere Art der Prüfung, inwieweit die sozialen und Ernährungsverhältnisse auf die Kinder eine Rolle spielen, wäre eine Zusammenstellung über die Körperbeschaffenheit. Schmidt versuchte dies in der Weise, daß er die Kinder nach ihrer Körperbeschaffenheit einteilte in: gut, mittel, schlecht. Er erhielt dabei folgendes Ergebnis.

	Bei den Schülern der			
	Städtische Realschule	Hilfsschule (Realschule in einem ärmeren Viertel der Altstadt)	Wilhelmschule (Förderklasse)	Hilfsschule
gut	55,3%	24%	21,8%	13,3%
mittel	41,1%	67,5%	65,9%	64,7%
schlecht	3,6%	8,5%	12,3%	22%

Diese Angaben Schmidts stimmen in anderer Weise mit meinen Ergebnissen überein. Doch haften diesen Zusammenstellungen in gut, mittel und schlecht gewiß immer starke subjektive Momente an, die nicht — auch bei dem einzelnen Untersucher nicht — konstant zu bleiben pflegen. Deshalb möchte ich solche Zusammenstellungen immer mit einiger Reserve auffassen. Ich selbst versuchte eine Einteilung in kräftig, mittelkräftig und schwächlich. Meine kurzen Erfahrungen scheinen Schmidts Auffassung zu bestätigen. Sie sind aber noch zu wenig gefestigt, als daß ich sie hier wiedergeben möchte.

Lorand versuchte, den Einfluß der Ernährung anthropologisch zu zeigen. Er glaubt die großen Unterschiede der verschiedenen Völker auf ihre verschiedenen Ernährungsverhältnisse zurückführen zu können. Doch glaube ich, daß die Rassen-eigentümlichkeiten bei seinen Ausführungen zu wenig berücksichtigt worden sind, weshalb sie nicht genügend beweiskräftig werden. Dagegen scheint mir, daß Lorand recht hat, wenn er betont, daß die Ernährung einen bedeutenden Einfluß ausübt auch auf den Geist, auf den Intellekt. Dieser Autor sagt in seinem Werke über rationelle Ernährungsweise folgendes: „Daß die Ernährungsweise auf die Qualität der intellektuellen Leistungen einen großen Einfluß ausübt, ist nicht zu verkennen. Dabei spielt angeblich die Art der Nahrung eine große Rolle. Es ist sicher, daß die Fleisch- oder sagen wir lieber reichlich Eiweißessenden Völker auf geistigem Gebiete viel mehr originelles und schöpferisches geschaffen haben, als

die vegetarisch lebenden.“ Die Vegetarianer sind darnach mehr die fleißigen Leute, wie etwa die Japaner. Auch sind die vegetarisch lebenden Menschen eher friedlich, die Fleischesser kriegerisch. Soweit Lorand. Der Krieg in Europa hätte demnach vielleicht vermieden werden können, wenn man nicht in steigendem Maße der Fleischkost gehuldigt hätte, so dürften wir ironisch fragen. Daß wir jedoch für den Aufbau unseres Gehirnes einer Eiweißnahrung bedürfen, ist klar, und wenn diese nicht beschafft wird, so leidet auch dessen Aufbau, besonders wenn die Nahrung auch noch des für das Zentralnervensystem so wichtigen Phosphors und Lecithins ermangelt.

Fassen wir zusammen, so zeigt unsere Statistik, sowie die der anderen Untersucher mit erschreckender Deutlichkeit, daß der Einfluß der sozialen Verhältnisse auf die Entwicklung des Kindes einen gewaltigen Einfluß ausübt. Gewiß wird mit einigem Recht behauptet, daß die Kinder unbemittelter Klassen nicht nur unterernährt, sondern vielfach durch vererbte und erworbene Minderwertigkeit als nicht normal entwickelt zu bezeichnen sind (Gottstein). Doch scheint es mir unverkennbar, daß gerade die Ernährung eine ausschlaggebende Wirkung ausüben muß. Davon zeugen schon die tierexperimentellen Erfahrungen. Die Fehler der Ernährung scheinen mir dabei nicht zum größten Teil in der mangelhaften als in der ungünstig zusammengesetzten Nahrung zu liegen. Die Kalorienmenge wird wohl eingebracht. Sie wird vor allem durch Kohlehydrate erreicht, während die für das Wachstum so außerordentlich wichtigen Eiweißkörper fehlen. Wie wollten die ärmeren Kinder heute noch genügend Eiweißkörper erhalten! Zudem ist die Ernährung der ärmeren Bevölkerung stets monoton, einseitig und kann so auf die Entwicklung schädigend einwirken.

Sie werden nun fragen, ob die großen Differenzen zwischen Arm und Reich schon eine Folge der Kriegsunterernährung sein könnten. Diese Frage kann ich nicht entscheiden, da mir Angaben zum Vergleiche aus der Zeit vor dem Kriege fehlen. Doch kann ich mir nicht denken, daß der Krieg allein diesen großen Einfluß gehabt haben könnte.

Nachdem wir nun gesehen, wie die Ernährung zum richtigen Gedeihen beschaffen sein muß, und nachdem wir erkannt, welche Wirkungen eine ungenügende oder ungünstig zusammengesetzte

Nahrung speziell auf den wachsenden Organismus ausübt, müssen wir uns nun umsehen, wie wir während der Kriegsteuerung unsere Nahrung erhalten und ob diese genügt.

Betrachten wir zunächst, wie viele Nahrungsmittel vom Bund, Staat oder Gemeinden rationiert sind! Im weiteren muß uns interessieren, wie viel Nährwerte wir dadurch erhalten. Die vorliegende Tabelle gibt darüber Aufschluß. (Rationierung im Monat April 1918.)

Tabelle der zurzeit in der Schweiz rationierten Nahrung
(nach Aster).

Tagesmenge	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate	Wärmeeinheiten
225 gr Brot	23,1 gr	1,13 gr	105,75 gr	498
3 ¹ / ₃ „ Butter	—	2,71 „	—	25,32
12 „ Mehl	0,96 „	0,07 „	7,9 „	41
10 „ Teigwaren	0,9 „	0,08 „	7,3 „	34,4
14 „ Reis	0,84 „	—	10,8 „	48
20 „ Zucker	—	—	20 „	99,5
13 „ Mais	1,17 „	0,442 „	9,36 „	46,4
1/2 l Milch	15 „	15 „	20 „	333
1/2 kg Kartoffeln	10 „	—	100 „	445
13 gr Fett	—	12,85 „	—	107
	51,97 gr	32,302 gr	281,11 gr	1677,62

Aus der Zusammenstellung sehen wir, daß durch die rationierten Nahrungsmittel kaum der tägliche Bedarf eines 6—8 Jahre alten Kindes gedeckt werden kann. Niemals aber wird dadurch den Anforderungen eines älteren Kindes oder gar eines Erwachsenen Genüge geleistet. Der ganze übrige Bedarf von 1000—1400 Wärmeeinheiten muß noch durch nicht rationierte Nahrungsmittel gedeckt werden. Und deren haben wir nun in der Tat noch eine große Anzahl. Ich erwähne nur kurz alle Fleischsorten, kondensierte Milch, Käse, Schokolade, Früchte und Gemüse in reichlicher Auswahl. Mit einem Seufzer der Erleichterung wird sich mancher sagen: Nun ja, ich kann doch noch auf meine Rechnung kommen! Für gutes Geld kann sich in der Tat noch jeder satt essen. Aber steigen Sie mit mir hinab in die Arbeiterquartiere! Sehen wir dort einmal zu, wie und ob die Nahrung in genügender Menge immer noch

beschafft werden kann. Zuvor möchte ich Ihnen eine kleine Rechnung machen: Wie wir gesehen, erhalten wir durch die Rationierung eine Nahrung von nur 1677,6 Wärmeeinheiten. Diese Ernährung kommt bei den schwankenden Preisen auf ca. 62 Rp. zu stehen, bei dem für bedürftige Leute reduzierten Preis auf ca. 54 Rp. Um nun auf eine Höhe von nur 2400 Kalorien zu kommen, müssen andere, nicht rationierte Nahrungsmittel herangezogen werden. Diese finden sich, wenn wir das billigste und zugleich zweckmäßigste aussuchen, vielleicht in Rüben, Erbsen, Bohnen und gedörrten Früchten. Fleisch ist viel zu teuer, um dabei berücksichtigt zu werden. Dadurch erhöht sich der Tagesnährpreis pro Person sogleich auf 1,16 Fr., bei reduziertem Preis auf ca. 1,08 Fr., und dies nur, wenn wir das allergrößte Minimum und nur die rohe Marktnahrung berechnen. Die weitere Berechnung überlasse ich Ihnen. Wenn eine Familie von 4—6 Kindern oder auch gar 10 besteht, wobei der Mann vielleicht 6—8 Fr. verdient, so können Sie sich leicht vorstellen, wer in dieser Familie Küchenmeister ist. Hauszins, Kleider, Schuhwerk, Feuerung und die tausend andern Dinge, die eine Haushaltung braucht, sind dann noch nicht mitgerechnet. Sie werden verstehen, daß die Sorge hier sich dauernd niederlassen muß, und daß viele dieser Familien schließlich der Armenbehörde verfallen. So kommt es, daß eine mangelhafte Ernährung mit ihren Folgen in den unteren Volksklassen, bei den Arbeitern und kleinen Beamten, Platz greifen muß. Die Statistik über das Budget des deutschen Arbeiters von Lipschütz zeigt, daß es auch in Deutschland schlimm bestellt ist. Die Kinder aber, sie sind auch hier wieder, da sie im Wachstum begriffen, der am schwersten leidende Teil. Welchen Einfluß diese chronische, mangelhafte Ernährung nur allein auf das Wachstum ausübt, ergibt sich aus meiner oben besprochenen Zusammenstellung. Aber nicht nur auf das Wachstum, nein auf den gesamten Organismus erstreckt sich dieser Einfluß. Ich erwähne hier nur die Haemoglobinbildung. Wie viel blutarme Kinder befinden sich nicht unter der armen Bevölkerung! Dazu kommt nun noch ein Schwächenmoment, das ebenso wichtig, wie für den Staat verhängnisvoll werden könnte. Durch die Schwächung des Organismus kommt es nun auch zu einer Herabsetzung der Resistenz gegen Krankheiten, insbesondere

Infektionskrankheiten. Es ist gewiß kein Zufall, daß wir seit zwei Jahren unter der armen Bevölkerung so viele Masernpneumonien aufzuweisen haben. Ich sah im letzten Jahre ca. 20% unserer Masernkinder, die wir in der medizinischen Poliklinik zu behandeln hatten, an Pneumonie sterben. Es ist kein Zufall, daß wir in der armen Bevölkerung eine so hohe Tuberkulosezahl haben. Es ist kein Zufall, daß die Rachitis vor allem eine Erkrankung der unteren Klassen ist. Eine Zusammenstellung, die ich bei der Untersuchung des Jahrganges 1907 erhielt, mag dies kurz erläutern. Die Kinder wurden, wie oben bei den Messungen schon erklärt worden ist, in

- I. reiche
- II. guter Mittelstand
- III. schlechter Mittelstand
- IV. arme

ausgeschieden. Für die Beurteilung der Rachitis wurden nur die noch sichtbaren Rachitisresidien berücksichtigt. Die anamnestischen Angaben wurden ignoriert, weil wir nur wissen wollten, wie viele Kinder im Alter von 11 Jahren noch Rachitisresidien an sich tragen.

Untersucht wurden 1348 Kinder, davon waren rachitisch: 387 Kinder (zeigten noch Rachitisresidien), in Prozenten: 27,9%. Sehen wir nun, wie sich dieses Bild gestaltet, wenn wir die Kinder in „reich, guter Mittelstand, schlechter Mittelstand und arm“ sondern! Es ergibt sich Folgendes:

	Anzahl der Untersuchten	Mit Rachitisresidien	In Prozenten
I. Reich	77	6	7,8 %
II. Guter Mittelstand	310	49	15,7 %
III. Handwerker . .	601	183	30,4 %
IV. Arm	360	148	41,1 %

Gewiß, es spielt bei der Rachitis nicht nur die mangelnde, sondern auch die falsch zusammengesetzte Ernährung eine ursachliche Rolle. Die vererbte Disposition (Cerny) mit der respiratorischen Noxe (Kassowitz) der schlechten häuslichen Verhältnisse ist mitbestimmend bei der Entstehung der Erkrankung. Die Rachitis wird dadurch immerhin zu einer sozialen Erkrankung.

Wenn wir das Vorliegende überblicken, so müssen wir erkennen, daß eine körperliche Minderwertigkeit der Kinder der unteren Volksschichten besteht, daß es bei den Nahrungsmittelpreisen die jetzt herrschen, dem Unbemittelten kaum möglich ist, eine Familie genügend zu ernähren. Die Ernährungsfrage ist heute, trotz der Rationierung einzelner Nahrungsmittel, immer noch eine Geldfrage. Sie war es schon vor dem Kriege, ist es aber nun in viel höherem Maße noch geworden. Auch mit der Hindhedeküche, die auf das Billigste eingestellt ist, können arme Leute nicht mehr auskommen. In den Vorträgen, die hie und da über Ernährung gehalten werden, sowohl wie in den Broschüren, die dieses Gebiet behandeln, findet man nur selten eine Bemerkung, die auch die finanzielle Seite der ganzen Frage näher beleuchtet hätte. Vielleicht wagen viele an dem Grundfehler der sozialen Rechnung nicht zu rütteln, einerseits aus Pessimismus, weil sie glauben, daß die Welt nicht geändert werden könne, andererseits aus Furcht, es könnte damit alles stürzen. Eine Ausnahme bilden hier vor allem die Arbeiten von Lipschütz, der immer wieder auf diese Mißstände aufmerksam macht.

Und damit kommen wir endlich dazu, uns zu fragen: Wie ist der Unterernährung der unteren Klassen, und vorab der Kinder derselben, abzuhelfen? Die Frage wäre mit einem Satze zu beantworten: Schafft die ungeheuren Klassengegensätze aus der Welt! Helft, daß auch der Arme ein menschenwürdiges Dasein leben kann! Damit wäre mit einem Schlage ein großer Teil unserer sozialen Ernährungsfragen gelöst. Wir brauchten dann nur noch die Erziehungs- und Aufklärungsarbeit über rationelle Ernährung und Lebensweise, über Wohnungshygiene, Alkoholismus. Dann müßten wir auch nicht mehr Millionen und Millionen von Franken jährlich für Armenzwecke ausgeben. Die Armenhäuser würden veröden und die Gemeinden müßten nicht mehr Hunderttausende bezahlen für Schülerspeisungen und -Kleidungen. Das wäre für die gesamte Volks- und Schulgesundheitspflege, die allein sichere prophylaktische Maßnahme gegen alle die erschwerenden Momente, die durch die sozialen Mißstände zustande kommen. Der Krieg ist nicht an allem schuld. Die Ernährungsphysiologie kann ohne die Regelung der sozialen Frage nie gelöst werden. Der Arzt vor allem strebt ja

in seiner Behandlungsweise in erster Linie die Verhütung einer Krankheit an und in zweiter Linie die Bekämpfung der Krankheit selbst. Was wir sonst noch tun, ist immer eine mehr oder weniger symptomatische Behandlung und die kann uns nie befriedigen. Und so kann es mich jetzt auch nicht befriedigen, wenn ich einige Wege zur „symptomatischen Behandlung“ der drohenden Kinderunterernährung angebe.

Wir haben einen Weg, den wir nur weiter ausbauen müssen. Der Weg heißt: Die Schülerspeisung. Wie in allen umliegenden Ländern, so fand auch die von Helene Simon zuerst geforderte Schülerspeisung bei uns Eingang. Sie kann — in der Hand einer tatkräftigen Gemeindeverwaltung — viel Gutes schaffen. Schon Erismann verlangte, anlässlich der Untersuchungen über die zürcher. Schulspeisung, die Abgabe eines tüchtigen Mittagessens. Dieses sollte 50% der Kalorien der Tagesnährmenge betragen und aus 40 gr Eiweiß, 26 gr Fett und 100 gr Kohlehydraten bestehen. Erismann kommt so auf 800 Kalorien. Berliner Untersucher, wie Fendler, Stüber und Burger, verlangen eine Höchstleistung von 700 Kalorien mit 23 gr Roheiweiß, 14—24 gr Fett und 92—114 gr Kohlehydraten. Sie glauben, daß die Erismann'sche Forderung unerfüllbar und unberechtigt sei. Wir halten diese Ansicht nicht für gerechtfertigt. Die Erismann'sche Forderung erscheint uns jetzt gerade während der Teuerung für nicht zu hoch gegriffen, zumal dadurch noch keineswegs 50% der Kalorien zugeführt werden. Auch scheint es mir wichtig, daß gerade die Eiweißmenge, wie sie Erismann verlangt, für unsere Schulspeisung als Mindestmaß aufgestellt würde. Das wachsende Kind braucht relativ viel Eiweiß. Die Schulspeisung kann in dieser Beziehung viel nachhelfen. Die Eiweißqualität kann gemischt, aus pflanzlichem und tierischem Eiweiß bestehen. Der Zubereitung der Speisen, vor allem der pflanzlichen, muß große Aufmerksamkeit geschenkt werden. Der Geschmack muß gut, anregend sein. Ich glaube, daß die Abgabe eines kräftigen Mittagessens an ärmere Kinder während des ganzen Jahres gefordert werden muß. Die Speisung könnte auch, wie dies bei den Horten schon bestand, weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden, wobei die bemittelteren Kinder einen Entgelt leisten würden. Gerade für die kleinere Beamtschaft hätte dies sicher Gutes im Gefolge.

Um die Schülerspeisungen richtig durchführen zu können, ist die Hilfe der Kantone und des Bundes nötig. Es müßte dafür gesorgt werden, daß den Schulen die nötigen Produkte abgegeben werden. Die Regierungen sollen ein großes Interesse daran haben, daß unsere Jugend nicht geschwächt wird, da dies sich später bitter rächen müßte. Es wäre außerordentlich notwendig, wenn eine Ärztekommision, von der Regierung zusammengestellt, diese schwerwiegenden Fragen beraten und die Regierungen zu den notwendigen Schritten beeinflussen könnte. Die Ernährungsfragen dürften nicht allein von Laien und Politikern gelöst werden. Das führt zu Halbheiten oder noch Geringerem. Gerade unsere Jugend braucht im höchsten Maße eine absolut verständnisvolle Ernährung, wenn sie nicht zu einem widerstandslosen, schwachen Geschlecht heranwachsen soll. Das müssen und dürfen wir nicht aus den Augen lassen.

Für unsere schweizerischen Verhältnisse wäre noch ein Weg diskutierbar, der dazu führen könnte, die Schülerspeisung richtig durchzuführen und auch ökonomisch rationell zu gestalten. Ich denke an den Ausbau des Schulgartens. Wie wir einen schönen Anfang schon in vielen Städten besitzen, so müßten die Schulgärten nun nicht nur zu Lernzwecken allein verwendet werden, sondern könnten für die Schülerspeisung praktisch herangezogen werden. Ich denke mir den Ausbau etwa folgendermaßen:

1. Von den Gemeinden würde den Schulbezirken — in der Stadt können dazu auch 2—3 Bezirke zusammengelegt werden — das genügende Land zur Verfügung gestellt. Ich bin überzeugt, daß das hier in der Schweiz keine großen Schwierigkeiten bieten dürfte.

2. Von der Schülerschaft würden unter fachmännischer Leitung diese Gartenbezirke mit Gemüse angepflanzt. Eventuell könnten auch Kartoffeln und Spalierbäume gezogen werden, so daß dadurch der größte Teil der Nahrungsmittel für unsere Schülerspeisungen geerntet werden könnte. Wenn Sie mir einwenden, daß das eine Utopie sei, so kann ich Ihnen antworten, daß solche Einrichtungen tatsächlich schon angeregt wurden und zum Teil bestehen. Im Großen ist diese Einrichtung bereits in Budapest durchgeführt, wo vor 2 Jahren 85 Hektaren durch Schüler mit Kartoffeln, Mais, Bohnen und Erbsen bepflanzt

worden sind. Was aber in Ungarn möglich ist, dürfte bei uns nicht unmöglich sein. Für den Frieden wäre diese Maßnahme schon unschätzbar, wie viel mehr noch für die jetzigen Zeitverhältnisse! Ernst König in Basel weist mit Nachdruck auf die Vorteile dieser Schülergärten. Auch der Gartenbaulehrer der Knabensekundarschule in Bern, Herr Michel (mündliche Mitteilung), der gewiß ein kompetenter Berater ist, glaubt, daß man durch die Schulpflanzung mit Leichtigkeit den Bedarf für die Schülerspeisungen aufbringen könnte. Die Bepflanzung der Schülergärten durch die Schüler würde eine vielseitige Wirkung hervorrufen:

Einmal könnten wir dadurch die nötigen Nahrungsmittel für die Schulspeisungen erhalten. Die Gemeinden würden finanziell sehr wenig belastet. Für die Allgemeinheit, nicht nur für die Schule, würde ein Vorteil erwachsen. Bedenken wir, wie wichtig der Gemüsebau für die Erzeugung von Nahrungseinheiten und Energien ist, so werden wir das noch mehr verstehen. Prof. Laur bestimmte den Ertrag eines Grundstückes an Nährwerten folgendermaßen: 1. bei Viehmast ist der Ertrag 50 Einheiten; 2. bei Milchwirtschaft 280 Einheiten; 3. bei Getreidebau 440 Einheiten; 4. bei Kartoffelbau 1500 Einheiten. Wir sehen schon daraus, wie außerordentlich wichtig gerade für uns der Gemüsebau ist.

Einen reichen Gewinn in körperlicher und geistiger Beziehung müßten die Schüler selber davontragen. Wie wunderbar müßte es auch rein ethisch auf die Kinder wirken, wenn sie im Frühjahr ihr Feld bestellen dürften, um im Herbst die Früchte ihrer Arbeit einheimen zu können. Dazu käme noch der große Nutzen für die körperliche Gesundheit des Kindes, den ich außerordentlich hoch anschlage. Gewiß, es werden sich gegen diesen Plan manche Einwendungen erheben. Man hat ja so oft Angst vor etwas Neuem und vorurteilt, daß die Sache nicht ausführbar sei. Bei richtiger Organisation und dem festen Willen zur Durchführung ist alles möglich. Auch scheinen mir die positiven Werte dieser Institution weit höher als die negativen Argumente. Die Beweise, daß eine derartige Einrichtung sich bewähren kann, liegen vor in den schon bestehenden Gartenbauanlagen. Ich aber bin überzeugt, daß der Versuch in der skizzierten Weise sich lohnen und zu weiterem Ausbau ermutigen würde.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß der Ausbau der Ferienversorgungen mit eine wichtige Bedingung zur Bekämpfung der Unterernährung bildet. Durch die Kriegsverhältnisse und die Nahrungsmittelknappheit haben auch sie vielerorts Schaden gelitten. Wir hoffen dringend, daß der Bund in besonderen Nahrungszuteilungen sich auch unserer Ferienkinder annehmen werde. —

Damit bin ich am Ende meiner Ausführungen angelangt. Es wäre für mich eine Genugtuung, wenn ich das Gefühl haben dürfte, das Kind in seiner sozialen Stellung und die Frage seiner Ernährung Ihrem Verständnis näher gebracht zu haben.
