

Zeitschrift: Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Baselland
Band: 6 (1917-1921)

Artikel: Beobachtungen über Ernährung
Autor: Bollag, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-676651>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 09.02.2026

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

Beobachtungen über Ernährung.

Von Dr. med. Max Bollag in Liestal.

Referat in der Naturforsch. Gesellschaft Baselland 19. III. 21.

Während des grossen Weltkrieges spielte die Ernährungsfrage nicht nur in den kriegsführenden Ländern, sondern auch bei uns in der Schweiz eine grosse Rolle. Mindereinfuhr, Minderproduktion und Mehrverbrauch von Nahrungsmitteln (z. B. durch die Mobilisation) reduzierten das vom Einzelindividuum sonst in normalen Zeiten leicht erhältliche und frei gewählte Nahrungsquantum. Die Behörden mussten auch bei uns zur Rationierung der Lebensmittel schreiten, um dem Einzelindividuum ein bestimmtes, wenn auch nicht das gesamte Nahrungsmittelquantum sicher zu stellen. Im Laufe der Kriegsjahre mussten immer mehr Nahrungsmittel rationiert werden. So betrugen z. B. im Frühjahr 1918 die Rationen bei uns (Kanton Baselland):

| | | |
|-------------------------|-------|--------------|
| Reis | 400 | gr pro Monat |
| Teigwaren | 400 | „ „ „ |
| Zucker | 600 | „ „ „ |
| Butter | 200 | „ „ „ |
| Fett oder Oel | 300 | „ „ „ |
| Mehl | 350 | „ „ „ |
| Käse | 250 | „ „ „ |
| Kartoffeln | 10 kg | „ „ |

Hafer- und Gerstenprodukte 160 gr jeden 2. Monat.

Brot (Weizen-Mais-Reis-brot) 225 gr pro Tag.

Milch 5 dl „ „

Aber nicht nur bei der Zivilbevölkerung sondern auch bei unseren mobilisierten und bei den in Ausbildung begriffenen Truppen mussten die Rationen trotz den bestehenden normierten Ansätzen reduziert werden. Statt der im Feldverhältnis vorgesehenen Mundportion

von 750 gr Brot und

von 375 gr frischem Fleisch

standen unsren Soldaten nur viel kleinere Quantitäten zur Verfügung und da unsere schweizerischen Kostansätze ohnedies schon niedriger normiert waren als diejenigen der meisten anderen Staaten (vergl. Tab.)

| Kriegsration der Soldaten ¹⁾ | Eiweiss | Fett | Kohlehydrate | Calorien |
|---|---------|------|--------------|----------|
| Frankreich | 182 | 40 | 651 | 3579 |
| Oesterreich | 127,5 | 91 | 645 | 3822,75 |
| Italien | 127 | 65 | 613 | 3254 |
| U. S. A. | 196,7 | 36,7 | 553 | 3238,2 |
| Deutschland | 140 | 65 | 541 | 3214 |
| Schweiz | 140,5 | 81,2 | 522,5 | 3214,5 |

musste sich einem die Frage aufdrängen: genügen die verabreichten Nahrungsmittel für die Erhaltung des Körpergewichts und die verlangte Arbeit?

Auf Grund zahlreicher Versuche und Beobachtungen vor der Kriegszeit war man über den Nahrungsbedarf des erwachsenen, arbeitenden Menschen zu festen Anschauungen gekommen. Ich stelle Ihnen auf folgender Tabelle die Resultate der Versuche und Beobachtungen einiger auf diesem Gebiete führender Autoren zusammen:

Tages-Nahrungsbedarf eines Einzelindividuums ohne Gewichtsverlust.

| Forster ²⁾ | Eiweiss | Fett | Kohlehydrat | Calorien |
|--------------------------|---------|------|-------------|---|
| Dienstmann | 133 | 95 | 422 | Nahrung nach Belieb. gewählt. Dabei wurde keine Gewichtsveränderung konstatiert. |
| Schreiner | 131 | 68 | 494 | |
| Junger Arzt | 127 | 89 | 362 | |
| Junger Arzt | 134 | 102 | 292 | |
| Kräft. älterer Mann | 116 | 68 | 345 | |
| Playfair ²⁾ | | | | |
| Erwachsener | 119 | 51 | 530 | Nahrung nicht selbst gewählt, sondern vorgesetzt. |
| Moleschott ²⁾ | | | | |
| Mann b. mittl. Arbeit | 130 | 40 | 550 | |
| Wolff ²⁾ | | | | |
| Mann b. mittl. Arbeit | 120 | 35 | 540 | |
| Hildesheim ²⁾ | | | | |
| Soldat b. leicht. Arb. | 117 | 35 | 447 | |
| Soldat im Felde | 146 | 44 | 504 | |

¹⁾ nach Grandjean-Hirter: Deutsche med. Wochenschr. No. 23/1915 pag. 677. Ein Beitrag zur Kriegsdiätetik.

²⁾ cit. nach Prausnitz W. Grundzüge der Hygiene. 3. Aufl. 1897.

| | Eiweiss | Fett | Kohlehydrat | Calorien |
|---|--------------|-----------|--------------|---------------|
| Munck & Ewald ¹⁾ | | | | |
| Erwachs. in Ruhe | 100 | 56 | 450 | |
| Erwachs. b. Arbeit | 130 | 90 | 500 | |
| Gauthier ¹⁾ | | | | |
| Erwachs bei Ruhe | 108 | 49 | 400 | |
| Erwachs. b. Arbeit | 150 | 60 | 560 | |
| durchschnittlich | 125,8 | 63 | 456,8 | 3016,9 |
| Voit ¹⁾ Erwachsener Arbeiter von 70 kg b. mittl. Arbeit v. 9—10 Stunden | 118 | 56 | 500 | 3087,2 |
| Gigon (Basel) 1914 ²⁾ | | | | |
| Normalkost eines Basler Arbeiters | 90-130 | 60-100 | 400-550 | 2900-3300 |
| Gasparin | | | | |
| waadtl. Landarb. | 155,5 | 87,6 | 713,5 | 4141 |
| Rubner ³⁾ | | | | |
| Soldat im Frieden | 120 | 56 | 500 | 3100 |
| Soldat im Manöver | 135 | 80 | 500 | 3400 |
| Soldat im Felde | 145 | 100 | 500 | 3630 |

Wir ersehen aus diesen Beobachtungen vor dem Kriege, dass man als Nahrungsbedarf ca. 3100 Calorien als Norm betrachtete und zwar etwa 120 gr Eiweiss, 60 gr Fett und 400—500 gr Kohlehydrate.

Als ich im Frühjahr 1918, als bei uns die Nahrungsmittel ziemlich knapp waren, in der Kaserne Liestal als Schularzt für die ganze Dauer der Inf.-Rekr.Schule II/2 einrücken musste, stellte ich mir die Frage: Welche Nahrungsmengen stehen unseren Rekruten zur Verfügung? Wie verhält sich die berechnete Menge der Calorien zu den obigen Normalansätzen? Wie entwickelt sich das Körpergewicht der Rekruten und in welchem Verhältnis stehen die Calorienwerte der Nahrung zum Körpergewicht?

¹⁾ Bornand M. La ration alimentaire du soldat. 1916. Aus Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. Bd. VII. Heft 1 und 2. 1916.

²⁾ Gigon Alfr. Einiges über Ernährung und Diät im Kriege. Korresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte. No. 26. 1918.

³⁾ Handbuch der Hygiene. 1911.

Ich möchte Ihnen nun vorerst über die Art und Weise meiner Arbeitsmethode berichten: Die Inf.-Rekr.-Schule II/2 begann am 3. April 1918 mit etwas mehr als 500 Rekruten, die aus den Kantonen Solothurn, Baselland und Baselstadt, Aargau, Bern und Freiburg stammten. Es wurden vorerst alle Rekruten nochmals auf ihre Diensttauglichkeit untersucht und dann ihre Atmungs- und Kreislauforgane durch einen Wettlauf geprüft. Alle Rekruten, die sich bei diesen beiden Untersuchungen nicht als vollkommen gesund und diensttauglich erwiesen, wurden nach Hause entlassen. Am 8. April wurden alle verbliebenen Rekruten geimpft nach Dienstvorschrift. Ich begann die Beobachtungen über die Ernährung erst nach Ablauf der Impfreaktionen am 16. April. Zu diesem Zeitpunkte glaubte ich auch, dass sich die Rekruten an das neue Leben in der Kaserne, an die neue Ernährung, die soldatische Arbeit etwas gewöhnt hätten. Die gesamte Mannschaft war in 3 Kompagnien eingeteilt à ca. 170 Mann; alle 3 Kompagnien führten besondere Haushalt und besondere Küche. Ich liess nun an je 3 aufeinander folgenden Tagen jeder Woche für jede Kompagnie besonders sämtliche verbrauchten Nahrungsmittel abwägen und berechnete deren Nährwert nach den König'schen Tabellen. Die gefundenen Eiweiss-, Fett- und Kohlehydratmengen pro Tag geteilt durch die Anzahl der an den 3 Tagen anwesenden Mannschaft der Kompagnie ergab den durchschnittlichen Verbrauch des einzelnen Rekruten pro Tag an Eiweiss, Fett und Kohlehydraten und deren Calorienwerte durch Umrechnung. Es wurden 6 solcher Serien von 3 Tagen berechnet:

Die erste Serie vom 16.—18. IV. 1918 ergab pro Tag

| | | Eiweiss | Fett | Kohlehydrate | Calorien*) |
|----------------------|----------------|---------|------|--------------|------------|
| I. | Komp. 165 Mann | 97,4 | 29,6 | 355,7 | 2165,5 |
| II. | " 171 " | 100,2 | 34,9 | 324,7 | 2104,3 |
| III. | " 175 " | 106,8 | 35,8 | 342,6 | 2216,0 |
| Inf.-Rekr.-Sch. II/2 | | 101,5 | 33,4 | 341,6 | 2164,2 |

*) 1 gr Eiweiss = 4,8 Calor. 1 gr Fett = 9,3 Calor. 1 gr Kohlehydrat = 4,0 Calor.

Diese niedrigen Werte überraschten mich sehr; sind doch alle einzelnen Werte für Eiweissstoffe, Fette und Kohlehydrate niedriger als die oben genannten Durchschnittswerte beim erwachsenen, arbeitenden Menschen (Voit: 118 Eiweiss, 56 Fett, 500 Kohlehydr. = ca. 3100 Cal.) und wesentlich niedriger als die für den Schweizersoldaten vorgesehene Kriegsration, die mit 140,5 Eiweiss, 81,2 Fett und 522,5 Kohlehydraten, also mit ca. 3200 Calorien rechnet und also um ca. 1000 Calorien gehaltvoller ist. Die für unsere Rekruten gefundenen Werte waren auch niedriger als die von *Bornand*, *Morin* und *Gigon* gefundenen Werte bei ähnlichen Untersuchungen bei unseren Soldaten während der Mobilisationszeit.

*Bornand*¹⁾ hat den Nährwert der Soldatenkost in der Festung St. Maurice vom 3.—16. X. 1915 festgestellt und folgende Zahlen gefunden:

| bei den Truppen in | Eiweiss | Fett | Kohlehydr. | Calorien |
|-----------------------|---------|-------|------------|----------|
| der Festung | 120,3 | 85,9 | 452,8 | 3066,7 |
| bei den Truppen, die | | | | |
| im Gebirge arbeiteten | 145,2 | 109,7 | 499,2 | 3587,3 |

Bornand erachtet diese Quantitäten als ungenügend, insbesondere wünscht er 30 gr Eiweiss mehr und für die Truppen der Festung 500 Calorien, für Gebirge 400 Calorien Zusatz.

Morin,²⁾ der die Kostberechnung während der Dauer einer Unteroff.-Schule von 311 Mann in Pruntrut vom 29. Juni bis 3. Aug. 1916 nach gleichen Prinzipien vorgenommen hatte, fand folgende Werte, die er als ungenügend taxiert.

| Eiweiss | Fett | Kohlehydr. | Calorien |
|---------|------|------------|----------|
| 121,9 | 70,2 | 426,5 | 2957,8 |

Gigon,³⁾ der im Jahre 1916 und 1917 bei einer Sanitätskompanie im Aktivdienst die Kostsätze berechnet hatte, findet seine Resultate mit

¹⁾ *Bornand*, cit. oben Seite 61.

²⁾ *Morin Jean*, Contribution à l'étude de la ration alimentaire du soldat suisse. Thèse Lausanne 1917.

³⁾ *Gigon*, cit. oben Seite 61.

120 Eiweiss 85 Fett 430 Kohlehydr. = 3150 Calor. als vollkommen ausreichend und bezeichnet diese Kost als reichlich und sehr gut.

Das Resultat meiner ersten Kostberechnung bei unseren Rekruten, das im starken Gegensatz zu den citierten ähnlichen Berechnungen von Soldatenkost von 1915, 1916 und 1917 stand, spornte zu fortgesetzten Beobachtungen während der ganzen Rekrutenschule an. Die jeweilige Bekanntgabe der berechneten Wochen- serie jeder einzelnen Kompagnie veranlasste die Kompagniekommendanten Kostverbesserungen vorzunehmen. Die Bestrebungen zu Verbesserungen waren aber durch die Zeitumstände erschwert; denn die Eckpfeiler der Soldatenkost, Brot und Fleisch waren rationiert, Fett durfte keines zugekauft werden und die für den Zukauf von Gemüse, Käse, Milch etc. zur Verfügung stehende Geldsumme war normiert auf 56 Cts. Zur Orientierung stelle ich hier die Tagesportionen vor und während der Mobilisationszeit zusammen, wie sie in Reglementen und Verordnungen festgelegt sind:

| Mundportion | Tagesportion | Tagesportion |
|--|---|--|
| im Friedensver- hältnis n. Art. 159 (Verw.-Regl. 1885) | pro 1917 nach Instr. über die Verwaltg. der Schul., Kurse etc. | pro 1918 nach Nachtrag pro 1918 zu J. V. 1917 |
| 700 gr Brot | 650 gr Brot | 400 gr Brot, |
| 320 gr Fleisch u. für die Beschaf- fung von Gemüse und Kochsalz | zeitweise 600 gr 250 gr Fleisch zeitweise 200 gr | an d. Einr.-u. Entl.- Tagen nur 225 gr, 300 gr fr. Fleisch 36 Rp. f. Gemüse, Käse, Milch, Koch- holz etc. |
| 20 Rp. per Mann in Rekr.-Schulen. | 36 Rp. f. Gemüse, Käse, Milch, Salz, Kochholz usw. | 16 Rp. Brotersatz- vergütung |
| | 14 Rp. Fleischer- satzvergütung. | 4 Rp. Fleischer- satzvergütung. |

Hier galt es nun zu überlegen, mit welchen Nah- rungsmitteln man gegen den niedrigsten Preis die höchste Calorienzahl beschaffen könnte. Die gegen-

über den Jahren 1915, 16 und 17 um 200 gr reduzierte Brotration — statt 600 gr nur 400 gr — machte sich 1918 bei unseren Rekruten und ihrer Calorienzahl bemerkbar. 200 gr Brot der damaligen Zusammensetzung hätte pro Tag und Kopf sofort die Calorienzahl um mehr als 500 Punkte erhöht und der bis dahin als Norm angesehenen Zahl stark genähert.

Die Nährwertbestimmungen der nachfolgenden Wochen wurde für alle 3 Kompagnien in gleicher Weise durchgeführt. Ich führe hier aber um Zeit und Raum zu gewinnen nur die Gesamtresultate der 3 Kompagnien zusammengefasst an, lasse sie aber gerne einen Einblick tun in meine Originalprotokolle der Menüs, der Nahrungsmengen und -sorten und der Berechnungen nach den König'schen Tabellen (ein Beispiel ist im Anhang angeführt, siehe Seite 73).

Nährwertbestimmungen der Kost der Inf.-Rekruten-Schule II/2 1918.

| | Eiweiss | Fett | Kohlehydr. | Calorien |
|--------------------------|---------|------|------------|----------|
| 16. bis 18. April | 101,5 | 33,4 | 341,6 | 2164,2 |
| 23. bis 25. April | 104,5 | 32,2 | 354,4 | 2218,6 |
| 30. April bis 2. Mai | 105,7 | 31,9 | 383,9 | 2339,6 |
| 6. bis 8. Mai | 130,4 | 45,4 | 409,1 | 2684,5 |
| 14. bis 16. Mai | 124,6 | 38,2 | 379,1 | 2469,7 |
| 21. bis 23. Mai | 126,7 | 39,8 | 430,7 | 2701,1 |
| D'schn. J.-R.-Sch. II. 2 | 115,5 | 36,8 | 383,1 | 2429,6 |

Die Berechnung des Nährwertes der verschiedenen Nahrungsmittel unserer R.-Sch. geschah an Hand der König'schen Tabellen.*). Für viele in der Soldatenküche im Frühjahr 1918 verwendeten Nahrungsmittel boten aber diese Tabellen keine Angaben. Seit der Zusammenstellung der Tabellen im Jahre 1882 waren viele Neuheiten in unsere Kost eingeführt worden und alte Nahrungsmittel waren in andere Form gegossen, d. h. ihre prozentische Zusammensetzung war

*) König J. Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Berlin 1882.

eine ganz andere als zur Zeit der Zusammenstellung der Tabellen. So gab es im Frühjahr 1918 ein *Brot*, dessen Zusammensetzung aus

70 % Weizenmehl von 91 % Ausmahlung
 20 % Maismehl „ 90 % „ „
 10 % Reismehl „ 99 % „ „

bestand. Eine genaue Analyse dieses Brotes verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. Georg Wiegner, Vorsteher des agrikultur-chemischen Laboratoriums der eidg. techn. Hochschule in Zürich. Diese Analyse weicht wesentlich von den Angaben ab, die mir vom eidg. Oberkriegs-Kommissariat bezw. dem Schweiz. Gesundheitsamt über dieses Brot gemacht worden waren. Da mir alle diese Angaben erst sehr spät zugegangen, hatte ich bei meinen Brotberechnungen einen Mittelwert angenommen, der sich den Werten ähnlicher Soldatenkostberechnungen (Bornand und Morin) näherte und deshalb Vergleiche mit diesen gestattet. Wählen wir für die Berechnung des Brotes die Angaben Prof. Wiegners, so müssten obige Berechnungen der Soldatenkost d. I. R. Sch. II/2 um folgende Werte erhöht werden:

| Eiweiss | Fett | Kohlehydrate | Calorien |
|---------|------|--------------|----------|
| 12,0 | 2,3 | 7,2 | 107,8 |
| 115,5 | 36,8 | 383,1 | 2429,6 |
| 127,5 | 39,1 | 390,3 | 2537,4 |

betragen.

III. *Conclusions* 1. *Principles* 2. *Practical* 3. *Principles* 4. *Practical*

Wie für unser neues Brot, so waren auch
Herr und Herr S. und E. und M. und L.

lonwürfel u. dgl. und für Knochen, die, wie wir
sehen werden, in Ballen nicht mehr zu handhaben sind.

werden, auch eine Rolle spielen, bei König keine Angaben erhältlich. Da mussten Annäherungswerte gesucht oder konstruiert werden. Wer war im Stande in diesen Zeiten die Nährwerte dieser oft geheimnisvollen Nahrungsmittel wie Marmeladen, Kuchen usw. anzugeben? Als Nährwert der Knochen, die in der Soldatenküche regelmässig ausgenützt werden mussten, schätzte ich 2% Fett. Der Gehalt an Fett dürfte wohl grösser

gewesen sein, wurde doch zu dieser Zeit eine ganze Industrie geschaffen, die aus Knochen Fett gewann und in den Handel brachte. Die Kasernenküche konnte jedoch wohl nicht so viel Fett den Knochen entziehen als diese Fabriken. Aber auch die geringste Fettmenge musste geschätzt werden, da ausser dem Fett des Fleisches und der Knochen der Küche kein anderes Fett zur Verfügung stand. Das Fleisch wurde fast regelmässig als vollkommen mageres, von Fett entblösstes Fleisch verwendet und auch als mageres Fleisch berechnet bei meinen Zusammenstellungen.

Wenn wir nun zu den Berechnungen unserer 6 Kostserien zurückkehren und sie miteinander vergleichen, so sehen wir, dass sich im Laufe der Wochen die Calorienzahl von 2160 auf 2700 beziehungsweise von 2270 auf 2800 (bei anderer Brot-Berechnung) hob. Sie blieb aber immerhin noch wesentlich unter der Zahl der früheren Soldatenkostberechnungen und das Mittel der ganzen Rekrutenschule mit 2400—2500 Calorien blieb um

500 — 600 — 700
(Morin) (Bornand) (Gigon)

unter den von Morin, Bornand und Gigon gefundenen Werten.

Unter solchen Umständen wird die Frage nach den Körpergewichtsbestimmungen der Rekruten besonders interessant.

Die Rekruten wurden während meinen Nährwertbestimmungen 4 Mal in Intervallen von 2 Wochen gewogen und zwar jeweilen abends nach 9 Uhr im Hemd an folgenden Tagen:

| | | | | |
|------------|---------|-------|--------|--------|
| I. Komp. | 19. IV. | 2. V. | 16. V. | 3. VI. |
| II. Komp. | 20. IV. | 3. V. | 17. V. | 4. VI. |
| III. Komp. | 22. IV. | 4. V. | 18. V. | 4. VI. |

Das durchschnittliche Gewicht pro Rekrut betrug an den obigen Wiegtagen:

| | | | | |
|------------|----------|---------|---------|----------|
| I. Komp. | 61,96 kg | 62,5 kg | 63,5 kg | 62,86 kg |
| II. Komp. | 61,0 „ | 61,9 „ | 62,3 „ | 61,8 „ |
| III. Komp. | 63,0 „ | 62,8 „ | 63,4 „ | 61,76 „ |

Ganze R.-Sch. 61,99 kg 62,4 kg 63,0 kg 62,14 kg
Fassen wir die ganze Rekr.-Sch. ins Auge, so sehen wir, dass das durchschnittliche Gewicht des einzelnen Rekruten am Ende der Beobachtungszeit grösser ist als am Anfang.

Bei der I. Komp. hob sich das Durchschnittsgewicht in den ersten 4 Wochen ganz erheblich, bis zu 1,5 kg und zeigt erst in der letzten Beobachtungsperiode, in der auch die körperlichen Anforderungen an die Rekruten bedeutendere waren, als am Anfang, eine leichte Abschwächung, es beträgt aber am Ende noch 0,9 kg mehr als am Anfang.

Bei der II. Komp. nimmt das Gewicht in den ersten 4 Wochen der Beobachtungszeit bis zu 1,3 kg im Durchschnitt zu und ist am Ende noch 0,8 kg höher als am Anfang.

Bei der III. Komp. hat nach 4 Wochen das Durchschnittsgewicht um 0,4 kg zugenommen, am Ende der Beobachtungszeit 1,2 kg abgenommen. Die III. Komp. ist Schützenkompanie, bei ihr sind die kräftigeren Leute eingeteilt — das Durchschnittsgewicht dieser Kompanie ist schon am Anfang 1—2 kg höher als bei den 2 anderen Kompanien. An diese Schützenkomp. wurden wie üblich bei dieser Elitetruppe der Schützen grössere körperliche Anforderungen gestellt und da der Calorienwert ihrer Ernährung nicht grösser war als der der anderen Kompanien, ja sogar ca. 100 Calorien kleiner als die Ernährung der I. Komp., so dürfte daraus die merklich höhere Gewichtsabnahme in der letzten Beobachtungszeit erklärt sein.

Die allgemeine Gewichtszunahme in dieser Rekruten-Schule verglichen mit den Beobachtungen Morins an 311 Mann der Unteroffiziers-Schule 1916 in Pruntrut, die täglich ca. 500 Calorien mehr Nahrung bekamen, ist ganz bemerkenswert.

| | |
|--|---|
| Von den 311 Mann Morins haben | 59 zugenommen, 19 sind stabil gebl., 226 haben abgen. |
| Von 138 Rekruten unserer I. Komp. haben | 83 zugenommen, 17 sind stabil gebl., 38 haben abgen. |
| Von 144 Rekruten unserer II. Komp. haben | 86 zugenommen, 19 sind stabil gebl., 39 haben abgen. |
| Von 150 Rekruten unserer III. Komp. haben | 38 zugenommen, 22 sind stabil gebl., 90 haben abgen. |

Hätten wir unsere Beobachtung schon mit vier Wochen abgeschlossen, so würden wir nicht nur bei 207 sondern bei noch weitern 114 (I. Komp. 29, II. Komp. 32, III. Komp. 53), also im ganzen bei 321 Rekruten eine Gewichtszunahme innert 4 Wochen festgestellt haben, also bei ca. 75 Prozent aller Rekruten.

Von den 311 Unteroffizieren der Untersuchung Morins, die gerade 4 Wochen umfaßt (29. VI. bis 3. VIII. 1916) haben weniger als 20 Prozent zugenommen.

Unsere Untersuchung wäre unvollständig, wollten wir nicht auch die von den Rekruten ausserhalb der Kaserne konsumierten Nahrungsmittel berücksichtigen. Genaue Zahlen hierüber zu erhalten ist ausserordentlich schwer. Einige Anhaltspunkte konnten von mir aber festgestellt werden. Besonders reichliche und wertvolle Nahrungsstoffe konnten sich die Rekruten nicht beschaffen, schon aus äussern Gründen: Die Rekruten konnten sich wegen der Brotrationierung ohne Brotkarten kein Brot einkaufen, ohne Käsekarten keinen Käse, ebenso keine Butter; Backwerk, Kuchen etc. waren wegen der Mehl- und Zuckerrationierung von zweifelhaftem Nährwert, der Milchgehalt von Cacao und Kaffee gering. Um einen Einblick zu erhalten in den Nebenkonsum, wurden die Rekruten von mir aufgefordert, mir auf einem Zettel

aufzuschreiben, welche Nahrungsstoffe und Nahrungs-
mengen sie sich durchschnittlich täglich noch verschaf-
fen oder von zu Hause zugeschickt erhalten. Ich bekam
Angaben, die mir den tatsächlichen Verhältnissen zu ent-
sprechen scheinen; sie decken sich auch mit den Ver-
mutungen und Beobachtungen, die man in hiesigen Wirt-
schaften, Kaffeehallen, Conditoreien, Kramläden und der
Kantine zu machen Gelegenheit hat. Wenige Rekruten
halten sich ausschließlich an die Kasernenkost, unter
diesen wenigen hat aber einer 5 kg während des
Dienstes zugenommen.

Nach den freiwilligen Angaben der durchschnitt-
lichen Nebennahrung wurden pro Tag von den 3 Kom-
pagnien folgende Substanzen verzehrt:

| Komp. | Ku- chen | Choco- lade | Cacao- od. Kaffee | Käse kg | Fleisch und Speck | Butter | Eier | Brot kg | Obst kg | Ver- schiedenes |
|---------------------|-------------|----------------------------|----------------------|------------|---------------------------|---------|------|------------|------------|-----------------------------|
| I. (141 M.) | 378 St. | 159 St. à ca. 100 gr | 92 Tassen | 1,2 | 76 St. à ca. 100 gr | 1 Port. | 22 | 3,2 | 1,7 | 3-4 Fr. f. Essw. 1 Suppe |
| II. (143 M.) | 389 St. | 86 St. à ca. 100 gr | 166 Tassen | 0,4 | 36 St. à ca. 100 gr | — | 2 | 2,1 | 0,1 | Fr. 1.20 500 gr Confit. |
| III. (ca.150 M.) | 280 St. | 66 St. | 143 Tassen | 1,4 | 39 St. | — | 12 | 6,0 | 1,0 | — |

Ein Versuch, die Calorienwerte der hier wirklich
in Betracht kommenden Nebennahrung, also der Kuchen
und der verschiedenen Tassen Cacao und Kaffee zu be-
rechnen, wäre aus den oben genannten Erwägungen ein
Wagnis; schon besser würde es mit der Chokolade in
Stücken gehen. Immerhin dürfte der Nebenkonsum pro
Rekrut 1—300 Calorien betragen haben. Bemerkenswert
ist die geringe Fleisch-, Käse- und Brotmenge, die be-
schafft wurde. Die geringe Obstmenge ist durch die
Jahreszeit erklärlich. Der erhebliche Einkauf von Ku-
chen ist ein Fingerzeig für Soldatenstuben und militär-
freundliche Nahrungsspender und die große Zahl der
Tassen Cacao und Kaffee, trotz Milchnot, eine Beruhi-
gung für Alkoholgegner. Nach dem Alkoholkonsum
wurde nicht geforscht und die freiwilligen Angaben
hierüber sind hier nicht verwertet. — Auch Morin gibt

bei seiner Nährwertuntersuchung der Kost der Unteroffiziers-Schule von 311 Unteroffizieren an, daß nur 27 Unteroffiziere ohne Nebenverpflegung blieben und 284 teilweise sogar reichliche Nebenverpflegung sich verschafften.

Schlussätze.

Aus meiner Untersuchung geht hervor, daß die Rekruten bei einer Kost von 2400—2500 Calorien ihren Dienst versehen konnten und dabei noch an Gewicht gewannen. Es darf auch geschlossen werden, daß die Zusammenstellung der Menüs und ihre Art und Weise der Zusammensetzung aus tierischen und pflanzlichen Eiweißstoffen, wenig Fett und nicht übermäßig Kohlehydraten den Anforderungen des Rekr.-Alters entspricht.

Es wurde aber auch durch meine Untersuchung die Erfahrung der Kriegsländer bestätigt, daß der erwachsene Mensch mit weniger als 3000 Calorien auskommen kann.

Besonders bemerkenswert ist auch die festgestellte Tatsache, daß in der 1. Hälfte der Beobachtungszeit, in der die Calorienzahl nur 2100—2300 betrug und die Eiweißmengen nur ca. 100 gr waren, eine ganz auffallende Gewichtszunahme stattfand. Die Steigerung der Eiweißmengen in der 2. Hälfte der Beobachtungszeit konnte keine größere Gewichtszunahme mehr erzeugen.

Diese Beobachtung über den geringeren Eiweißbedarf stimmt auch mit den Ansichten neuerer Autoren (1) auf dem Gebiete der Ernährung überein, die einen Eiweißkonsum von etwa 60—80 gr, also erheblich weniger als die älteren Autoren (2) annahmen, als ausreichend ansehen. Prof. Albrecht Burckhardt (3) bezeichnet neuerdings 1,4 gr Eiweiß auf 1 kg Körpergewicht als gute Norm. Eine Aufrechnung unserer konsumierten Eiweißmengen auf 1 kg Körpergewicht an den 4 Wiegtagen zeigt, daß die Rekruten-Schule diese gute Norm sogar immer erheblich überschritten hat:

¹⁾ Chittenden, Neumann, Hindhede, Abderhalden, Gigon.

²⁾ Rubner, Voit, Munk.

³⁾ in seinem Brief vom 17. Juni 1918 und in seinem Colleg über Hygiene der Ernährung. S. S. 1918.

Konsumierte Eiweissmengen pro 1 kg Körpergewicht

| | 1. Wiegung | 2. Wiegung | 3. Wiegung | 4. Wiegung |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| I. Komp. | 1,76 | 1,86 | 2,14 | 1,98 |
| II. Komp. | 1,84 | 1,92 | 2,1 | 1,97 |
| III. Komp. | 1,88 | 1,87 | 2,1 | 2,04 |

Vergleichende Beobachtungen.

Zum Schlusse orientiere ich Sie noch über einige weitere Nährwertbestimmungen von Soldatenkost, die ich im Frühjahr 1918 zur Kontrolle und Vergleichung unserer Liestaler Resultate vornahm. Ich ließ an allen zur gleichen Zeit in der Schweiz abgehaltenen Rekrutenschulen an 3 aufeinanderfolgenden Tagen alle konsumierten Lebensmittel wiegen und bestimmte an Hand dieser Zahlen und der Zahl der Mannschaft der einzelnen Schule oder der einzelnen Compagnie, je nachdem gemeinsamer oder getrennter Haushalt geführt wurde die Werte für Eiweiß, Fett und Kohlehydrate und die Zahl der Calorien.

| | | Eiweiss | Fett | K'hydr. | Calorien |
|----------------------------|---------------------------|---------|------|---------|----------|
| Inf.-Rekr.-Sch. II/2 | Liestal 30. IV.-2. V. | 117,7 | 34,2 | 391,1 | 2447,4 |
| " " | II/4 Aarau 29. IV.-1. V. | 118,4 | 41,4 | 365,4 | 2412,2 |
| " " | I/5 Zürich 1. IV.-3. V. | 120,1 | 45,4 | 349,7 | 2397,5 |
| Geb.- " | II/6 Chur 30. IV.-2. V. | 139,2 | 70,8 | 510,5 | 3368,6 |
| " " | I/3 Bern 1. IV.-3. V. | 125,6 | 53,9 | 397,9 | 2713,7 |
| | 1. Komp. | 138,4 | 48,4 | 426,3 | 2629,8 |
| | 2. " | 119,2 | 51,4 | 394,9 | 2818,7 |
| | 3. " | 119,3 | 61,9 | 372,6 | 2638,6 |
| Inf.-Rekr.-Sch. II/1 | Genf 30. IV.-2. V. | 114,1 | 47,1 | 362 | 2433,7 |
| Geb.- " | II/5 Herisau 2. IV.-4. V. | 144,8 | 64,8 | 493,1 | 3270,1 |
| San.- " | I Basel 2. IV.-4. V. | 133,7 | 50,6 | 335,1 | 2452,8 |
| Inf.- " | II/4 Luzern 28. IV.-3. V. | 127,4 | 46,4 | 419,3 | 2720,3 |
| | 1. Komp. | 125,5 | 40,6 | 411,5 | 2626 |
| | 2. " | 129,2 | 52,1 | 427 | 2812,7 |
| Geb.-Inf.-Rekr.-Sch. II/3 | Thun 1. IV.-3. V. | 132,6 | 44,9 | 450,8 | 2857,3 |
| | Mitr.-Komp. | 140,8 | 47,5 | 487,9 | 3069,2 |
| | 4. " | 125,7 | 42 | 375,8 | 2498 |
| | 5. " | 131,3 | 45,1 | 488,8 | 3004,9 |
| Geb.-Inf.-Rekr.-Sch. III/5 | Locarno 6.-8. V. | 110,5 | 38,3 | 336,9 | 2334,2 |
| | 1. Komp. | 104,6 | 33 | 316,8 | 2076,6 |
| | 2. " | 116,4 | 43,6 | 356,8 | 2391,4 |
| Inf.-Rekr.-Sch. I/6 | St. Gall. 29. IV.-1. V. | 125,9 | 50,5 | 421,1 | 2758,4 |
| | 1. Komp. | 126,4 | 46,1 | 408,5 | 2669,5 |
| | 2. " | 131,2 | 56,1 | 421,2 | 2836,8 |
| | 3. " | 120,2 | 49,3 | 433,5 | 2769,5 |
| Geb.-Inf.-Rekr.-Sch. I/1 | Lausanne 1.-3. V. | 123,2 | 54 | 354,6 | 2512,0 |

Der Durchschnitt aller Rekruten-Schulen beträgt excl. Liestal

| für Eiweiss | Fett | Kohlehydrate | Calorien |
|-------------|------|--------------|----------|
| 126,3 | 50,6 | 399,7 | 2685,9 |

Ebenso berechnete ich die Verpflegung des Offizierskorps unserer Rekruten-Schule in der Kantine an 3 Tagen und die Verpflegung des zu gleicher Zeit in der hiesigen Kaserne befindlichen Verpflegungs-Detachementes von 140 Mann, das hier seinen Aktivdienst absolvierte.

| | Eiweiss | Fett | Kohlehydrate | Calorien |
|--------------------|---------|------|--------------|----------|
| Off.-Korps Liestal | 152,4 | 64,3 | 386,9 | 2877,1 |
| Verpfl.-Detach. | 138,2 | 69,2 | 398,0 | 2900,1 |

Bei allen diesen Berechnungen wurde für das Brot die neue Analyse von Prof. Wiegner in Zürich verwendet, also 107,8 Calorien pro Tag und Mann mehr eingesetzt als bei meinen Rekrutenserien. Aus dieser letzten kurzen Gegenüberstellung ist ersichtlich, daß das Offiziers-Korps der I.-R.-Sch. II/2, trotzdem es seine Nahrung frei gegen Bezahlung in der Kantine wählte weniger Calorien konsumierte als die Mannschaft des Verpflegungs-Detachementes.

Anhang.

Beispiel der Kostberechnung eines Tages bei einer Komp.

23. IV. 1918 III. Komp. Bestand 177 Mann.

Das Menü lautete: Gewichtsmengen:

| | |
|--------------------|--|
| Morgens: | 5 kg Chocolade |
| Chokolade und Brot | $\left\{ \begin{array}{l} 2\frac{1}{2} \text{ " Zucker} \\ 28 \text{ l Milch} \\ 400 \text{ gr Brot per Mann für den ganzen Tag} \end{array} \right.$ |
| Mittags: | $\left\{ \begin{array}{l} 42 \text{ kg Fleisch} \\ 3 \text{ " Rübli} \\ 2 \text{ " Zwiebeln} \\ 2,2 \text{ " Kabis} \\ 1,4 \text{ " Salz und Gewürz} \\ 62 \text{ " Rübli} \\ 12 \text{ " Kartoffeln} \\ 1,2 \text{ " Salz} \end{array} \right.$ |

| | |
|-------------------|---------------------------|
| Abends: | 5 kg Haferflocken |
| Haferflockensuppe | 1,4 " Salz |
| Käse | 2 " Rübli |
| | 1,8 " Kabis |
| | 1,5 " Zwiebeln und Gewürz |
| | 12,8 " Knochen |
| | 11 " Käse |

Gewichtsaufstellung der Nahrungsmittel:

| | Eiweiss | Fett | Kohlehydr. | Calorien |
|--------------------------|---------|--------|------------|----------|
| 5 kg Chokolade | 310,0 | 1050,0 | 2720,0 | |
| 2,5 " Zucker | — | — | 2475,0 | |
| 28 l Milch | 994,0 | 1033,0 | 1366,4 | |
| 42 kg Fleisch | 8698,2 | 730,8 | — | |
| 2 + 3 + 62 kg Rübli | 824,1 | 201,0 | 6143,9 | |
| 2 kg + 1,5 " Zwiebeln | 51,0 | 10,5 | 73,5 | |
| 2,2 " + 1,8 " Kabis | 56,3 | 12,4 | 84,8 | |
| 12 kg Kartoffeln | 249,6 | 17,5 | 2521,2 | |
| 5 " Haferflocken | 672,0 | 296,0 | 3350,5 | |
| 12,8 " Knochen | — | 256,0 | — | |
| 11 " Käse | 3243,9 | 3272,5 | 160,6 | |
| III. Komp. à 177 Mann | 15099,1 | 6879,7 | 18895,9 | |
| pro Mann | 85,3 | 38,9 | 106,8 | |
| dazu Brot pro Mann | 24,4 | 1,7 | 197,0 | |
| also pro Mann am 23. IV. | 109,7 | 40,6 | 303,8 | 2119,3 |