

Zeitschrift: Der Fourier : offizielles Organ des Schweizerischen Fourier-Verbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen

Herausgeber: Schweizerischer Fourierverband

Band: 8 (1935)

Heft: 9

Artikel: Zur Frage der Steigerung von Leistungs- und Widerstandsfähigkeit der Truppen

Autor: Deschwanden, J. von

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-516293>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

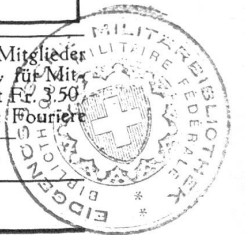
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

**Redaktion:**

Oblt. Q.-M. Lehmann Adolf (Fachtechnisches), Mutschellenstrasse 35, Zürich-Enge
 Fournier Weber Willy (Verbandsangelegenheiten), Drusbergstrasse 12, Zürich 7
 Fournier Riess Max (Sekretariat), Postfach 866, Fraumünster, Zürich

Jährlicher Abonnementspreis: Für Mitglieder
 des Schweiz. Fournierverbandes Fr. 2.—, für Mit-
 glieder der Schweiz. Offiziersgesellschaft Fr. 3.50
 für nicht dem Verband angeschlossene Fourniere
 und übrige Abonnenten Fr. 5.—
 Postcheck-Konto VIII/18908

Druck und Annoncen-Regie: E. Nägeli & Co., Pfingstweidstrasse 6, Zürich 5 / Tel. 39.372



Zur Frage der Steigerung von Leistungs- und Widerstandsfähigkeit der Truppen.

Von Dr. med. J. von Deschwanden, Adelboden.

In verdankenswerter Weise haben wir von der Redaktion der „Allgemeinen Schweizerischen Militärzeitung“ die Erlaubnis erhalten, den nachstehenden interessanten Artikel, der in ihrer Januar-Nummer erschienen ist, zu veröffentlichen.

«Une alimentation rationnelle importe au maintien du moral, des troupes mal alimentées ne sont pas en état de combattre efficacement et refusent de s'employer. Il n'est pas de plan de campagne qui ne demeure subordonné à une question de ravitaillement. Le premier devoir d'un chef consiste donc à veiller par lui — même à l'alimentation des hommes, et non à abandonner cette obligation à un subordonné sous prétexte qu'elle ne serait pas d'essence militaire.» (Colonel Edward Munson.)

So präzisiert Oberst Munson die Wichtigkeit der Verpflegungsfürsorge der Truppen. Die Ernährungsfrage ist im Militär von erster Bedeutung, und zwar zu jeder Zeit und bei jedem Dienstanlass, stellt doch dieser sowohl in Friedenszeiten, im Instruktionsdienst, wie speziell im Bewegungsverhältnis und zu Kriegszeiten an jeden einzelnen Wehrmann enorme Anforderungen in bezug auf körperliche und psychische Leistungsfähigkeit. Die Ernährung der Truppe muss deshalb ebenso sorgfältig und eingehend studiert und vorbereitet werden, wie nur irgend ein anderer Ausrüstungsgegenstand, hängt doch in erster Linie die Verwendung des Wehrmannes davon ab. Was nützt die beste Ausrüstung, die beste Ausbildung, wenn dieselbe im Notfalle nur beschränkt oder gar nicht verwendet werden kann?

Welche Anforderungen an die Ernährung sind bei schwerer körperlicher Arbeit und bei Strapazen zu stellen?

Nach der heutigen Auffassung der Medizin wird die Energie für Muskelarbeit, um welche es sich vor

allem im Militär handelt, in erster Linie von den Kohlehydraten, d. h. von verschiedenen Zuckerarten, geliefert. Das allgemein gültige Gesetz von der Erhaltung der Energie gilt auch für den menschlichen Körper. Aus diesem ergibt sich, dass bei vermehrter Arbeitsleistung auch vermehrter „Betriebsstoff“ benötigt wird, um die vermehrte Arbeit leisten zu können. Im Militärdienst werden nun vom Körper in erhöhtem Masse Bewegungen gemacht, Bewegungen, welche durch die motorischen Organe, die Muskeln ausgeführt, den Umsatz vermehren und eine Mehrzufuhr von Nahrungsstoffen bedingen. Es hat sich gezeigt, dass der Energieumsatz nicht bloss von der Grösse der Arbeit abhängig ist, sondern auch von der Geschwindigkeit, mit welcher diese ausgeführt wird, und gerade dieses Moment spielt bei militärischen Verhältnissen eine grosse Rolle. Das Arbeitstempo ist im Militärdienst meist ein rascheres als im Zivilleben. Auch das Arbeitsquantum ist grösser, besonders im Felddienst. Der oft ungenügende Trainingszustand unserer Soldaten bedingt ausserdem einen erhöhten Energieaufwand. Ermüdung verursacht ebenfalls einen Anstieg des Energieverbrauches, oft auch äussere Einflüsse wie Wetter etc. Rechnen wir nach der üblichen Methode nach Kalorien und nehmen für den Ruheumsatz durchschnittlich 2300 Kalorien an, so braucht schon eine übliche Schulturstunde ein Mehr von 300—400 Kalorien und eine gut ausgenützte leichtathletische Uebungsstunde 600—800 Kalorien. Wir müssen deshalb im Militärdienst bei verteilter Arbeitsleistung pro Tag doch mit einem Mehraufwand von 1500—2500 Kalorien rechnen. Letztere Anzahl speziell in Bewegungs- und Manöverzeiten. Dies würde im Tag einem totalen Kalorienbedarf von 3800—4800 Kalorien entsprechen, was gewiss nicht

zu hoch gegriffen ist, wenn man in Betracht zieht, dass harttrainierende Sportler im Tag einen Gesamtstoffwechsel von etwa 5800—6300 Kalorien aufweisen.*) Das gegenwärtige Kost- und Verpflegungsschema unserer Armee sieht eine Nahrungszufuhr von ca. 3000 Kalorien pro Tag vor, sodass ein Defizit von 800—1800 Kalorien im Tag besteht. Folgende Zusammenstellung über die Steigerung des Energieumsatzes berechnet als prozentuale Erhöhung des Ruheumsatzes, für eine Anzahl sportlicher Uebungen, welche analog im Militärdienst vorkommen, möge zur Orientierung dienen:

Uebungsart	Geschwindigkeit m/Min.	Steigerung des Energieumsatzes in Prozent des Ruheumsatzes
Gehen	48,4	52
	148,1	762
Steigen (Neigung 15%)	40	400
	120	1620
Laufen	186	669
	200	945
	325	3520
	400	8500
Skilaufen	131	1100
	228	1420
Radfahren	58	183
	140	870
Reiten	Schritt	122
	Trab	490
	Galopp	672

Bei diesen Angaben muss noch berücksichtigt werden, dass die diesen Zahlen zugrunde liegenden Uebungen ohne Gepäck usw. ausgeführt wurden.

Gewiss kann das entstehende Defizit zwischen den zugeführten und verausgabten Kalorien während des Militärdienstes durch das „Training“ z. T. kompensiert werden, da bei gut trainiertem Zustande bis zu 40 % weniger Kalorien gebraucht werden, als im untrainierten Zustand. Ein vollständiger Ausgleich wird kaum je eintreten, speziell während den weniger langdauernden Kursen, wie Wiederholungskurse usw. Dauert das Defizit zu lang, so müssen schliesslich die Reserven und Hilfsstoffe erschöpft werden. Dadurch wird die Truppe weniger leistungsfähig und widerstandslos in jeder Beziehung. Daher ist für die Schlagfertigkeit einer Armee die Ernährung von primärer Wichtigkeit, hängt doch von dieser schliesslich die mögliche körperliche Leistung ab, welche auch die psychischen Fähigkeiten und Eigenschaften beeinflusst, sowie die Widerstandskraft der Truppe.

Es ist deshalb zu überlegen, auf welche Weise bei unsern Verhältnissen eine bessere und zweckmässigere Ernährung gewährt werden kann, ohne dass die finanzielle Belastung untragbar wird, oder die Truppen wegen

*) Anmerkung: Die gemischte Studienkommission der Sachverständigen des englischen Gesundheitsministeriums und des von der British Medical Association eingesetzten Ausschusses erachtet in ihrem kürzlich erschienenen Berichte 3400—4000 Kalorien pro Tag als notwendig für einen unter normalen Verhältnissen gewöhnlich schwer arbeitenden Mann.

zu starker Gewichtsbelastung des einzelnen Mannes oder des Nachschubes zu wenig manövriert werden. Ohne hier auf alle Einzelheiten einzugehen, soll nur über geeignete und zweckmässige Zusatznahrung berichtet werden, soweit dies möglich ist.

Bei den körperlichen Anstrengungen werden, wie bereits erwähnt, vorerst die Kohlehydrate als Energiequelle herangezogen und nachher die Fette. Es ist deshalb nach einem Nahrungszusatz zu trachten, welcher eine möglichst langdauernde Zuckerzufuhr zu den Muskeln gewährleistet, dadurch die Beanspruchung der Fette als Energiequelle zeitlich hinauschiebt und eine Einsparung im Energiehaushalt ermöglicht. Der Soldat würde in diesem Falle über grössere Energiereserven verfügen und dadurch leistungsfähiger werden.

Ferner sollte dieses zusätzliche Nahrungsmittel möglichst leicht verdaulich sein, nicht nur, um den Verdauungsorganen jede übermässige Belastung zu ersparen und den grösstmöglichen Anteil der zugeführten Kalorien als Energiequelle für die Muskelarbeit zur Verfügung zu haben, sondern auch, um diese Kalorien möglichst rasch dem Muskel zuführen zu können. Eine solche Zusatznahrung könnte, falls sie ohne weitere Zubereitung genossen werden kann, gegebenenfalls auch die Rolle einer Notration übernehmen.

Da die Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit im Militärdienst die gleichen sind wie bei intensiver sportlicher Betätigung, möchte ich hier an Erfahrungen anknüpfen, die ich vor einigen Jahren mit dem bekannten Nähr- und Kräftigungsmittel Ovomaltine bei Ski-Langstreckenläufern zu machen Gelegenheit hatte (s. „Zur Frage der Leistungssteigerung bei langdauernden Sportsübungen“. Schweiz. med. Wochenschrift 1931. Nr. 38, S. 931.).

Nach den Versuchen von Prof. Abelin bewirkt Ovomaltine eine ziemlich langanhaltende Steigerung des Blutzuckers und übertrifft diesbezüglich die Wirkung des Rohrzuckers und der Maltose. Der höhere Blutzuckerwert und das längere Andauern des höheren Blutzuckerwertes nach Ovomaltineernährung veranlasste mich, praktische Versuche bei Skifahrern zu machen. Frühere Untersuchungen haben zudem ergeben, dass längere körperliche Anstrengungen und Sportleistungen eine bedeutende Herabsetzung der Blutzuckerwerte bedingen als Zeichen der Erschöpfung des Zuckervorrates, sowie eine Erhöhung des Blutfettgehaltes als Zeichen der Mobilisierung des sog. Depotfettes, das heisst der vermehrten Heranziehung der Reserven. Nach 1 $\frac{1}{2}$ stündigem raschen Skifahren im koupierten Gelände bei gut trainierten Skifahrern fanden sich in der Tat grössere Gesamtkohlenhydratmengen im Blute und niedrige Gesamtfettmengen als vor der Arbeit, wenn unmittelbar vor der Arbeitsleistung eine grössere Menge Ovomaltine (mit Milch) verabfolgt wurde. Wurde hingegen an Stelle der Ovomaltine Rohrzucker oder Käse, entsprechend der nämlichen Kalorienmenge, abgegeben, so wurden umgekehrte Verhältnisse festgestellt, Gesamtkohlenhydrate im Blute niedriger und Gesamtfettmenge höher.

Was für Schlüsse lassen sich hieraus folgern? Bei Einnahme von einer grösseren Menge Ovomaltine vor einer länger dauernden Arbeitsleistung sind zur Zeit (nach $1\frac{1}{2}$ Stunden) noch Energie liefernde Kohlenhydratstoffe im Blute, wo bei anderer Ernährung (Rohrzucker, Käse in gleicher Menge) dieselben aufgebraucht sind und die Reservestoffe bereits benötigt werden. Dies ist sehr wichtig, zeigen doch diese Ergebnisse, dass ohne grössere Nahrungseinnahme, ohne sehr viel grössere Kalorienzufuhr der eigentliche „Kraftstoff“ besser und zeitlich länger ausgenützt werden kann. Am physiologischen Institut in Wien untersuchten Dische und Goldhammer die Wirkung verschiedener Kohlenhydrate bei Muskelarbeit und fanden, dass auch der Phosphorgehalt des Blutes trotz angestrenzter Arbeit nach Ovomaltineinnahme konstant bleibt und somit ebenfalls zur Verbesserung der Ausnützung eigener Stoffe dient.

Bei der militärischen Arbeitsleistung kommt es aber nicht allein auf die Muskelleistung an, sondern die Herztätigkeit ist ebenfalls von grosser Bedeutung. Versuche von Prof. Abelin haben ergeben, dass beim erschöpften Herzen, dessen Kontraktionsauschläge kleiner, langsamer und unregelmässig geworden sind, dasselbe vor dem Zugrundegehen infolge Erschöpfung bewahrt werden konnte, wenn demselben eine auch verhältnismässig ganz geringe Menge Ovomaltine in Lösung zugeführt wird. Diese experimentelle Leistungssteigerung des Herzens konnte auch bei Sportlern von Dr. Bellin de Coteau nachgewiesen werden. Die Herztätigkeit ist bekanntlich nach jeder anstrengenden Leistung stark beschleunigt und es dauert je nach der Intensität der Beanspruchung des Herzens kürzere oder längere Zeit, bis die Herztätigkeit wieder zum normalen Rhythmus zurückkehrt. Dr. Bellin de Coteau bestimmte bei verschiedenen trainierten Sportsleuten unmittelbar nach der sportlichen Arbeit die Zeit, welche das Herz braucht, um zur Norm zu gelangen und wiederholte die Bestimmungen bei den gleichen Sportlern und bei gleicher Leistung, wenn dieselben während der Trainingszeit, sowie unmittelbar vor der Leistung Ovomaltine genommen hatten. Die Resultate waren folgende:

Die Herztätigkeit wurde durch Ovomaltine nicht beeinflusst: bei 2 Sportlern.

Die Rückkehr zur Norm war rascher: nach 7 Minuten anstatt nach 10 Minuten bei 1 Schnellläufer (100 m), nach 5 Minuten anstatt nach 10 Minuten bei 1 Springer.

Viel raschere Rückkehr zur Norm: nach 10 Minuten anstatt nach 30 Minuten beim 800 m-Lauf, nach 10 Minuten anstatt 45 Minuten beim 1500 m-Lauf.

Diese Untersuchungen sprechen deutlich für eine Schonung des Herzens durch eine zweckmässige Nahrungszugabe.

Ovomaltine ist somit geeignet, die Leistungen der Körpermuskeln und des Herzmuskels zu steigern und zeitlich zu unterhalten.

Eine weitere Ernährungsfrage wird sein, ob nicht durch geeignete Nahrungszugabe der Abbau der Kohlenhydrate im Sinne besserer Ausnützung erleichtert werden kann. Auch für diese Frage liegen schon verschiedene

Untersuchungsergebnisse vor. Erwähnt sei nur, dass der Abbau der Kohlenhydrate zu Milchsäure, wie dies normalerweise bei jeder Muskeltätigkeit der Fall ist, wahrscheinlich Glutathion, einen vor 12 Jahren von Hopkins gefundenen chemischen Körper benötigt. Wenigstens soll der Abbau zur rechtsdrehenden Milchsäure unter Mithilfe dieses Körpers vor sich gehen. Wahrscheinlich vermag auch Glutathion, wenigstens bei ungenügender Sauerstoffzufuhr, Milchsäure zu Produkten höheren Wertes aufzubauen oder zu verändern und dadurch den Körper zu entgiften durch Unschädlichmachung der Ermüdungsstoffe. Diese Produkte können event. nachher wieder dem Energiestoffwechsel zugänglich gemacht werden. Dass bei der Arbeitsleistung Glutathion verbraucht wird, zeigen die Untersuchungen von Gabbe, welcher nach Arbeitsleistung eine starke Verminderung des Glutathiongehaltes von durchschnittlich 20 % fand. Diese Verminderung wurde selbst nach 3–6 Stunden noch festgestellt, zu einer Zeit, wo anscheinend bereits die völlige Erholung von der Erschöpfung eingetreten war. Wichtig ist die Nichtnachweisbarkeit dieser Abnahme bei trainierten Tieren. Glutathion hat überdies noch andere Eigenschaften, welche im Militär von grosser Bedeutung sind, auf welche aber hier nicht weiter eingegangen werden soll. Glutathion ist speziell in der Bierhefe in grösserer Menge vorhanden.

Militärisch fragt sich nun, ob eine Zufuhr von solchen Nahrungsstoffen möglich ist. Dass dieselben zweckdienlich sind, dürfte aus obigem hervorgehen. Die Frage der Beschaffung im Inlande stösst auf keine Schwierigkeiten. Da bei längerer Verabreichung, d. h. während der ganzen Dauer des Militärdienstes die benötigte Menge nicht so gross ist, wie bei einmaliger Verabreichung z. B. vor einer grossen Anstrengung, was Untersuchungen gezeigt haben, so wäre die Gewichtsvermehrung für den Nachschub eigentlich klein, so dass die Bewegungsfreiheit der Truppen keineswegs behindert und der Nachschub mit den vorhandenen Mitteln nicht erschwert würde. Auch für die Notration, wo diese Zugabe am meisten angezeigt wäre, würde dies keine eigentliche Mehrbelastung bedeuten und hindernd sein. Die finanzielle Seite dieses Problems, welche beim gegenwärtigen Stand des Militärbudgets von grosser Bedeutung ist, sollte auch nicht von gegenteiligem Einfluss sein, denn abgesehen davon, dass die Leistungsfähigkeit des Mannes gesteigert wird, was in keiner Weise unterschätzt werden darf, denn durch Leistungssteigerung erhöht sich die Schlagfertigkeit der Truppe, dürfte auch eine vermehrte Widerstandskraft der Soldaten Krankheiten und Infektionen gegenüber erreicht werden. Dadurch könnte eine Entlastung der Militärversicherung geschaffen werden, so dass rein finanziell die erforderlichen Ausgaben ausgeglichen, wenn nicht überkompensiert werden.

Steigerung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung der Widerstandskraft gegen Krankheiten und Infektionen der Soldaten, bei voraussichtlich gleichbleibenden oder event. günstigeren finanziellen Lasten, ist eine Erhöhung der Schlagfertigkeit der Armee, welche gewiss einer näheren und eingehenden Prüfung wert ist.