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

Herausgeber: Schweizerischer Fourierverband

Band: 41 (1968)

Heft: 9

Artikel: Die Ernährung des Militärfliegers der Schweizerischen Luftwaffe

Autor: Ott, A. / Hardmeier, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-517935

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: 23.08.2025

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

Die Ernährung des Militärfliegers der Schweizerischen Flugwaffe

von A. Ott und E. Hardmeier

1. *Einfluss der Ernährung auf die fliegerische Leistungsfähigkeit*

Die Grundlage für jede körperliche und geistige Leistung ist eine gesunde, ungestörte Verdauungs- und Stoffwechseltätigkeit beziehungsweise eine *sorgfältige, fehlerfreie Ernährung (Rubner).* Dieser Einfluss des Ernährungsfaktors erlangt besondere Bedeutung bei *Hochleistungen* (Spitzen- und Dauerleistungen), denn hier ist eine sorgfältige und fehlerfreie Ernährung nicht nur eine der Voraussetzungen zu ihrem Zustandekommen, sondern es ist zudem möglich, durch eine entsprechende «Diät» die psycho-physische Leistungsfähigkeit zu steigern. Wissenschaftliche Arbeiten und die praktischen Erfahrungen des vergangenen Krieges haben ein umfangreiches Tatsachenmaterial mit Bezug auf die Bedeutung dieser Zusammenhänge zu Tage gefördert.

Das *kriegsmässige Fliegen moderner Kampfflugzeuge* verlangt Höchstleistungen von seiten der Besatzungen. Die Frage der Ernährung nimmt deshalb heute auch in der Militäraviatik eine hervorragende Stellung ein. Ihre Tragweite wird uns allerdings erst dann restlos verständlich, wenn wir die wesentlichen Unterschiede, in denen sich die Anforderungen, die an den Militärpiloten gestellt werden, von den mehr körperlich-sportlichen Leistungen der Landarmee unterscheiden, kennen.

Die *fliegerische Hochleistung* ist zunächst eine psychische und besteht vor allem in der Lenkung und Beherrschung des Flugzeugs, in der Beobachtung des Luftraumes und in der navigatorischen und taktisch-technischen Erfüllung des Kampfauftrages. Besondere Anforderungen werden an den Piloten im Einsitzer-Flugzeug gestellt, wo sich die ganze Verantwortung auf einen einzigen Mann konzentriert. Die physische Leistung hingegen ist eher gering und beschränkt sich auf Steuer- und Waffenführung. Als *wesentliche Erschwerung* kommt aber hinzu, dass diese fliegerischen Leistungen in der Regel unter *abnormen äusseren Bedingungen und Belastungen* durchgeführt werden müssen: Höhenwirkung mit beträchtlicher Luftdruckverminderung und Sauerstoffmangel, rasch wechselnde Temperaturen, Strahlenwirkungen, dauernde Vibrationen, Motorenlärm und Beschleunigungen mit entsprechenden Auswirkungen auf Blutkreislauf, Sinnesorgane und Gehirn. Mit der Entwicklung der modernen Flugtechnik haben alle diese Belastungen noch wesentlich zugenommen (Düsenflugzeug!), so dass der Militärpilot heute wohl im Grenzbereich seiner körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit seine militärische (fliegerische) Aufgabe erfüllt.

Es ist ohne weiteres verständlich, dass in diesem Grenzbereich der psycho-somatischen Leistungsfähigkeit schon eine relativ geringe Störung Erfolg und Gelingen einer Aktion in Frage zu stellen vermag. Abgesehen von *offensichtlichen Ernährungsfehlern,* und von unzweckmässiger Ernährungsweise, die ja auch im täglichen Leben gewisse Störungen des Allgemeinbefindens verursachen können, sind in der Fliegerernährung die *kleinen Fehler und üblen Gewohnheiten* von entscheidender Bedeutung. Es sei nur an die Kollapsgefahr bei Beschleunigungsflug mit nüchternem Magen erinnert, an den Blähungseffekt von zellulosereicher Nahrung oder kohlensäurehaltigen Getränken beim Höhenflug, die völlige Untauglichkeit zum Nachtflug bei relativem Vitamin-A-Mangel und das Versagen infolge Erbrechen bei ernährungsbedingter Verdauungsstörung. Von spezieller Bedeutung bei der Beurteilung solcher sogenannten kleiner Störungen ist der Umstand, dass sie sich oft mit andern, an sich ebenfalls kleinen Teilfaktoren (Ermüdung, Erkrankungen leichten Grades usw.) summieren («Summations- oder Amplifikationseffekt»).

2. *Die Grundlagen der Fliegerernährung*

Die Fliegerernährung ist in den einzelnen Armeen verschieden, je nach den Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung und der Armee, dem Klima und je nach den technischen und taktischen Aufgaben und Anforderungen, die an die Luftwaffe gestellt werden.

a) *Berücksichtigung der Aufgaben des Flugdienstes*

Der Militärflugdienst verlangt in unseren Verhältnissen (Jagd- und Erdkampfeinsatz) eine mehr oder weniger *dauernde Einsatzbereitschaft* der Besatzungen. Deshalb ist die Ernährung zeitlich so zu gestalten, dass der Pilot jederzeit zweckmässig verpflegt ist, d. h. er darf nie weder völlig

nüchtern sein, noch darf seine Verdauung und sein Stoffwechsel derart belastet werden, dass er im gegebenen Augenblick nicht einsatzbereit ist.

Spezielle Berücksichtigung verlangt der Einsatz während der Nacht. Die Nachtruhe ist hier meist auf die frühen Morgenstunden und den Vormittag verlegt. Dadurch entsteht eine physiologische Umstellung mit Bezug auf den Ablauf der Tageszeiten, die aber eine zusätzliche Belastung des Organismus darstellt.

b) *Berücksichtigung äusserer Faktoren*

Bei der Aufstellung unseres Ernährungsplanes müssen wir auch die Witterung und Jahreszeit berücksichtigen. Es ist selbstverständlich, dass eine Arbeit je nach den klimatischen und atmosphärischen Verhältnissen wesentlich andere Anforderungen an den Organismus stellt.

c) *Berücksichtigung von psychologischen Faktoren*

Individuelle psychologische Besonderheiten werden bei Gruppenernährung immer zu wenig Berücksichtigung finden können. Um so wichtiger ist die Beachtung der gruppen-individuellen psychologischen Faktoren der Staffel-Einheit. In der Regel unterliegen alle Besatzungsmitglieder einer bestimmten Staffel den gleichen Einwirkungen, und diese Einflüsse wirken sich psychosomatisch auf jeden einzelnen der Staffel ähnlich aus.

Ebenso muss in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass auf die aus der Familie mitgebrachten Gewohnheiten nicht nur aus psychologischen, sondern auch aus rein physiologischen Gründen Rücksicht zu nehmen ist. Zu plötzliche und zu massive Abweichungen von «alten lieben Gewohnheiten» sind meistens nicht sehr nutzbringend. Zu weitgehende und vor allem schädliche Kompromisse sind allerdings nicht am Platz. Die Aufgaben des ärztlichen Beraters bei der Zusammenstellung einer sogenannten Fliegerernährung bestehen somit zunächst in der Ausschaltung von Ernährungs*fehlern* zwecks Verhütung von fliegerischer Leistungsabnahme (und Flugunfällen), dann in der Auswahl einer *zweckmässigen* Ernährung zur Sicherung und Gewährleistung der Geusndheit und Leistungsfähigkeit der Besatzungen.

3. *Das quantitative Problem der Fliegerernährung*

Theoretisch entspricht die körperliche und geistige Arbeit des Piloten (Jagdfliegers) einer Berufskategorie mit *mittelschwerer Arbeit* (körperliche Arbeit eines Mechanikers oder Chauffeurs, Geistesarbeit etwa eines Kaufmanns). Diese Arbeitsgrösse erfordert theoretisch einen Kalorienbedarf von ca. 3000 Kalorien / 24 Stunden. *Praktisch* liegt der Kalorienbedarf jedoch etwas höher, weil sowohl durch Höhenwirkung im allgemeinen und Beschleunigungseinwirkungen, als auch durch die psychische und physische Belastung der Grundumsatz eine deutliche Steigerung gegenüber den erwähnten Berufsgruppen erfährt.

Wir können somit den täglichen Kalorienbedarf um ca. 600 Kalorien höher ansetzen, so dass mit einem täglichen Umsatz von ca. 3600 Kalorien gerechnet werden muss.

4. *Das qualitative Problem der Fliegerernährung*

Wichtiger als die Quantität ist jedoch die Qualität der Fliegerernährung. Sie betrifft einerseits die Nahrungs*stoffe* und die Nahrungs*mittel*, anderseits aber auch deren küchentechnische *Zubereitung*. Denn gerade durch die Zubereitung kann sehr oft ein beträchtlicher Verlust des qualitativen Gehaltes der Nahrung bedingt sein.

Die Nährstoffe

Im allgemeinen soll die Ernährung des Militärpiloten so zusammengesetzt sein, dass sie *alle* Nährstoffe in genügender Menge enthält, wie dies den ernährungsphysiologischen Grundsätzen entspricht. Da aber verschiedene Nährstoffe in der Fliegerernährung noch eine ganz spezielle (spezifische) Rolle spielen, sollen sie im folgenden kurz besprochen werden.

a) *Die Kohlenhydrate* (KH)

Die Kohlenhydrate sind der hauptsächlichste Energielieferant, bilden somit den Hauptnährstoff und sind das Fundament für jede grössere körperliche Leistung. Je mehr KH-Reserven der Körper besitzt, um so besser kann seine Leistung sein. Von besonderem Interesse für uns ist der sogenannte *«Glukose-Effekt»*.

Die Glukose hat die Fähigkeit, die nach anstrengenden Leistungen auftretende Phosphorausscheidung gewissermassen zu verhindern und die Wiederverwertung in den sogenannten Phosphorylierungsprozessen zu ermöglichen. Dieser Vorgang spielt für die Leistungsfähigkeit sowie für die Ermüdung eine überragende Rolle.

Werden gleichzeitig mit KH reichlich Vitamin B und C sowie Phosphate verabreicht, so ist dieser «Glukose-Effekt» besonders ausgesprochen und vermag u. a. die Übermüdungszustände («Übertraining») auffallend günstig zu beeinflussen. Ähnlich dürfte wohl zum Teil auch die Wirkung von Ovomaltine, Be-Dul-Ce, C-Phos + Glukose, vor allem aber auch der Milch und Fruchtsäfte zu erklären sein.

Wenn wir auch noch kein restlos abgeklärtes Bild über diese spezifische KH-Wirkung haben, so muss doch diese günstige Beeinflussung von körperlichen Hochleistungen, Bergkrankheit und neuerdings besonders der Höhenfestigkeit gebührend berücksichtigt werden. Gerade die *Wirkung der KH beim Höhenflug* ist von ganz besonderer Bedeutung. Durch relativ reiche KH-Nahrung vor und während des Fluges ist es praktisch möglich, die Resistenz des Organismus gegen Sauerstoffmangel zu erhöhen oder bereits aufgetretene verhängnisvolle Beschwerden (Höhenkrankheit) zu vermindern.

Auch beim *Nachtflug* haben die KH-Wirkungen ihre praktische Bedeutung. Unter anderem wird eine Verbesserung des Nachtsehens erreicht. Beim *Beschleunigungsflug* (Akrobatik, Schiess- und Kampfflug usw.) sollen die KH eine verbesserte Coronardurchblutung gewährleisten.

Die Kohlenhydrate werden somit als Hauptenergiespender mit spezifischer Wirkung zum Hauptnährstoff in der Fliegerernährung, dies jedoch nur, wenn in bestimmtem Verhältnis kombiniert mit anderen Nährstoffen und Zusatznährstoffen.

Es muss an dieser Stelle speziell darauf hingewiesen werden, dass eine einseitige und zu reichliche KH-Nahrung Schaden verursachen kann, besonders durch den Blähungseffekt infolge KH-Gärung.

b) *Die Eiweißstoffe*

Jede Leistungssteigerung des Körpers führt zu einem Mehrverbrauch an biologisch hochwertigen Eiweisskörpern und dementsprechend muss auch wieder hochwertiges Eiweiss zugeführt werden. Die Eiweisse sind für eine möglichst rasche Ersatzstofflieferung nach der Leistung verantwortlich. Je hochwertiger beziehungsweise körperähnlicher das Nahrungseiweiss ist, um so vollständiger und leichter wird es im Stoffwechsel ausgenützt. Eine übermässige Zufuhr ist zu vermeiden, da infolge der spezifisch-dynamischen Eiweisswirkung eine Steigerung des Grundumsatzes (erhöhter Kalorienverbrauch) und damit eine Zunahme des Sauerstoffverbrauchs (ungünstige Verhältnisse für den Höhenflug) verursacht werden kann. Ausserdem werden Stoffwechsel und Kreislauf unnötig belastet, und bei ungenügender Schlackenstoffausscheidung tritt leicht Ermüdung und Schläfrigkeit ein.

c) *Die Fettstoffe*

Obwohl die Fettstoffe bezüglich ihres Kaloriengehaltes an erster Stelle stehen, sind sie als eigentliche Energiespender für körperliche Leistungen den KH doch unterlegen. So sollen die KH einen zwei- bis dreimal besseren Leistungserfolg als die Fettstoffe bedingen. Fette eignen sich deshalb eher als zusätzliche oder *«Depot-Kalorien»* und werden nur dort bevorzugt, wo besonders langdauernde Leistungen verlangt werden oder wo infolge Kälteeinwirkung der Kalorienbedarf wesentlich erhöht ist. Als Fettoptimum haben sie im Körper eine qualitative Bedeutung. Die Fettstoffe enthalten gewisse Bestandeile, die für das Leben unentbehrlich sind (besonders ungesättigte Fettsäuren, Lipoide), ferner sind sie wertvolle Träger der Vitamine A, B und D, welche ihrerseits beim Nachtsehen für den Piloten unentbehrlich sind.

Die Fettstoffe bergen für die Leistungsfähigkeit aber auch gewisse Gefahren und Nachteile in sich, weil sie relativ schwer verdaulich sind, dadurch den Stoffwechsel belasten und die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen. Nach reichlicher Fettzufuhr sollen schneller Ermüdung und Leistungsabnahme auftreten.

d) *Die Mineralsalze*

Die Mineralsalze sind notwendig für die *Aufrechterhaltung des Säurebasengleichgewichts*, d. h. der sogenannten Alkalireserve. Bei Muskelarbeit entstehen im Körper Säuren unter welchen, neben der Phosphorsäure, die Milchsäure die grösste Rolle spielt. Säureanhäufung und Ermüdung

stehen in engem Zusammenhang miteinander. So kommt es, dass mit der Zunahme der Ermüdung die Alkalireserve beansprucht wird. Hier muss durch die Ernährung Ausgleich geschaffen werden. Säureanhäufung wirkt im Sinne einer Vorverlegung und Begünstigung der Ermüdung. Alkalotische Lage ist eine Gewähr dafür, dass die Ermüdungsstoffe schneller unwirksam gemacht werden. Die Vitamine sind bei einem gewissen Basenüberschuss optimal wirksam. Säureanhäufung kann daher zu einem relativen Vitamin-Mangelzustand führen. Fleisch, Fett, Zerealien haben eine säuernde, Milch, Gemüse (Kartoffeln) und Früchte eine alkalisierende Wirkung. Die praktische Faustregel für die Fliegerernährung lautet daher: Je mehr Fleisch (als Eiweißspender), um so mehr Gemüse und Obst (als KH-Träger), je mehr Brot und Teigwaren (als KH-Träger), um so mehr Milch und Milchprodukte (als Eiweissträger).

Ausser dieser komplexen Gruppenwirkung haben die Mineralsalze auch eigene *spezifische Wirkungen.* Für die Fliegerernährung sei vor allem erwähnt:

Das Kochsalz (NaCl): Bei stärkerem Schwitzen können beträchtliche Kochsalzverluste auftreten und unter Umständen gefährlich werden (hypochlorämische Urämie). Anderseits ist eine überreiche Zufuhr schädlich, indem sie eine vermehrte Flüssigkeitszufuhr notwendig macht. Bei vermehrter Zufuhr findet ausserdem eine allgemeine Verminderung des Nutzeffektes der Nahrung und eine Verzögerung der Erholungszeit statt. Das *Calcium* ist von Bedeutung für die Erregbarkeit von Nerven und Muskeln und für das nervöse Gleichgewicht (Reaktionszeit). *Phosphate* sind ein allgemeiner Leistungs- und Funktionsstoff (Hochleistung). *Eisen* ist bei der Blutbildung unerlässlich und bedingt somit indirekt die Atemfunktion (Höhenatmung). *Jod* ist unentbehrlich zufolge seines Einflusses auf die Schilddrüsenfunktion. Prophylaktische Zufuhr von jodiertem Tafelsalz ist daher speziell für unsere schweizerischen Verhältnisse wichtig (Unterfunktion der Schilddrüse).

e) *Die Vitamine*

Die Vitamine gehören als Bestandteile der Nahrung zu den *Wirkstoffen,* die für den Organismus lebensnotwendig sind. Sie bringen gewisse Nahrungsstoffe zu optimaler Ausnützung (z. B. KH durch Vitamin B und C). Zudem haben die einzelnen Vitamine ganz *spezifische Wirkungen,* durch die sie speziell für den Flieger Bedeutung gewinnen.

Das *Vitamin A* ist das unentbehrliche Vitamin für das Nachtsehen, spielt auch für die Blendungsempfindlichkeit eine grosse Rolle.

Der *Vitamin-B-Komplex:* Mangel eines Vitamins dieser Gruppe hat für den Piloten weitgehende Folgen. Vor allem wird bei ungenügender Aufnahme dieser Vitamine der für die Leistungsfähigkeit so wichtige intermediäre Stoffwechsel der Kohlehydrate, Eiweisse und Fette gestört, was sich auf alle Organfunktionen störend auswirkt. Die Vitamin-B-Gruppe stellt einen wichtigen Faktor für die Leistung bei Höhenflügen dar. Ebenso besteht ein Einfluss des Vitamin B auf Tages- und Nachtsehen (Nachtflug).

Das *Vitamin C* ist ein wichtiger Faktor des Leistungsstoffwechsels. Bei gesteigertem Stoffwechsel besteht auch ein gesteigerter Bedarf an Viamin-C. Es spielt eine Rolle im KH-Umbau und hat einen Einfluss auf den Sauerstoffaustausch. Bei Flügen in niederen Temperaturen ist es wichtig wegen seiner Kälteschutzwirkung. Besondere Bedeutung erlangt es bei Beschleunigungsflügen, wo bei relativem Vitamin-C-Mangel Gefahr von Kapillarblutungen und verminderter Beschleunigungsfestigkeit besteht. Das Vitamin C ist auch von Bedeutung für die Abwehr von Infektionen sowie bei der Erholung von Krankheits- und Schwächezuständen.

Die Vitamine haben somit für den Piloten eine erhöhte Bedeutung. Es spielt dabei nicht nur die absolut vorhandene Menge der einzelnen Vitamine eine Rolle, sondern auch ihr gegenseitiges Mengenverhältnis, wobei gewisse antagonistische oder synergetische Wirkungen zwischen den einzelnen Vitaminen und zwischen Vitaminen und Hormonen sehr wichtig sind. Darum ist eine natürliche Vitaminzufuhr in der Regel der medikamentösen vorzuziehen.

f) *Die Flüssigkeitszufuhr*

Mit dem Mineralstoffwechsel ist der Wasserhaushalt des Organismus eng verbunden. Es ist zweckmässig, dem Körper nur so viel Flüssigkeit zuzuführen, als er tatsächlich benötigt. Wird ihm zu viel Wasser zugeführt, so wird er zu überschüssiger Wasserausscheidung und damit zu unzweckmässigen Mineralsalzverlusten gezwungen (Schwitzen). Durch den Flüssigkeitsumsatz kommt es aber auch zu einer unnötigen und unzweckmässigen Mehrbelastung von Herz und

Kreislauf. Durch eine Störung des Wasserhaushaltes tritt oft auch eine unzweckmässige Gewichtszunahme (Wasserretention der Gewebe) ein, wodurch die Leistungsfähigkeit beeinträchtigt wird. Normalerweise genügt die in der Nahrung selbst enthaltene Flüssigkeitsmenge. Erst bei tatsächlichem Mehrbedarf soll die Flüssigkeitsmenge durch Getränke erhöht werden.

5. *Die zweckmässige Fliegerernährung*

Die zweckmässige Fliegerernährung setzt sich also *qualitativ* aus jenen Nahrungsmitteln zusammen, die sowohl die normale Funktion des Organismus gewährleisten, als auch dessen Leistungsfähigkeit günstig beeinflussen. *Mengenmässig* sollen die einzelnen Nährstoffe den Tagesbedarf von ca. 3600 Kalorien auf Grund der gemachten Überlegungen folgendermassen decken:

1. *Die tägliche KH-Ration* beträgt	65 %	der Gesamtkalorien =	2240 Kalorien / 24 Stunden bzw. 500 – 600 g KH.
2. *Die tägliche Eiweiss-Ration*	20 %	der Gesamtkalorien =	720 Kalorien / 24 Stunden bzw. ca. 180 g Eiweiss
3. *Die tägliche Fett-Ration*	15 %	der Gesamtkalorien =	ca. 540 Kalorien / 24 Stunden bzw. ca. 70 g Fett, davon $^3/_4$ tierisches Fett

Weiter oben wurde auf die Notwendigkeit der dauernden Einsatzbereitschaft während des Tages hingewiesen. Wir können diesen Forderungen praktisch gerecht werden durch: *Vermehrung der Zahl der Mahlzeiten* (Einschalten von Zwischenverpflegungen) und durch zweckmässige und rationelle *Verteilung der Nahrungsmenge auf die einzelnen Mahlzeiten,* etwa in folgender Weise:

Morgenessen inklusive Vormittagszwischenverpflegung	$^1/_4$	der totalen Kalorienmenge
Mittagessen inklusive Nachmittagszwischenverpflegung	$^1/_4$	
Nachtessen (nach Abschluss der Einsatzbereitschaft)	$^1/_2$	

Ferner muss während der Einsatzzeit auf Verabfolgung von streng zweckmässigen Nahrungsmitteln mit relativ hohem Leistungsstoffwert aber leichter Verdaulichkeit geachtet werden. Selbstverständlich darf diese Formel nicht starr angewandt werden, sondern muss sich den jeweiligen, immer wieder ändernden Bedürfnissen des Flugdienstes anpassen. Sinngemäss muss dieser Verteilungsplan für den Einsatz bei Nacht abgeändert werden.

Eine spezielle Belastung für die Verdauung stellen gewisse Nahrungsmittel, Nahrungsmittelzubereitungsarten und Nahrungsmittelkombinationen dar. Sie sollen in der Fliegerernährung aufs sorgfältigste vermieden werden. Wir bezeichnen sie als die

6. *unzweckmässigen Nahrungsmittel in der Fliegerernährung*

(Ausschaltung von fehlerhaften Nahrungsmitteln)

a) *Voluminöse Nahrungsmittel* belasten die Verdauung, den Stoffwechsel und somit auch die Leistung. Durch solche Stoffe wird auch die normale Magenentleerung verzögert, und infolge von Stagnation kann es zu Gärung oder toxischem Eiweisszerfall kommen.

b) *Grobschlackige Nahrung* ist meistens verursacht durch gewisse Ballast- und Schlackenstoffe der Nahrungsmittel, insbesondere durch die Zellulose einzelner Gemüse (Bohnen, Linsen, Erbsen, Kabis, Sauerkraut, Wirz, Rosenkohl usw.) und Kernfrüchte sowie u. a. auch beim Vollkornbrot. Diese Zellulose verursacht leicht Gasbildung im Verdauungskanal, was ausser einer Erschwerung der normalen Verdauungsvorgänge unter Umständen leicht zu verhängnisvollem «Blähungseffekt» führen kann. Grobschlackige Nahrungsmittel sind häufig auch gleichzeitig voluminöse Nahrungsmittel und belasten auch schon dadurch die Verdauung. Ausserdem sind es in der Regel auch Nahrungsmittel, welche wegen ihres grossen Reichtums an Schlacken- und Ballaststoffen einen verminderten Nährstoffgehalt haben und deshalb diesbezüglich weniger wertvoll sind.

c) *Gasbildende Nahrungsmittel* sind Nahrungsmittel mit reichem Zellulosegehalt, insbesondere *Hülsenfrüchte* und *Kohlarten.* Ferner *Nahrungsmittel,* welche *leicht gärfähig* sind (übergrosse Mengen KH) *kohlensäure*haltige Getränke (sprudelnde und schäumende Getränke).

Diese gasbildenden Nahrungsmittel und Getränke müssen vom Piloten vor und während des Flugdienstes unter allen Umständen vermieden werden. Sie sind oft die Ursache von verhängnisvollen Beschwerden und Störungen, ganz besonders beim Höhenflug.

Blähung: Der Magendarmkanal bläht sich durch die entstehenden Gase beträchtlich auf und verursacht dadurch eine zusätzliche Belastung des Verdauungsapparates und infolge Kompression und Verlagerung des Herzens eine Erscheinung des Blutkreislaufes. Dieses Geschehen ist gerade beim Höhenflug von ganz besonderer Bedeutung, weil durch die Luftdruckverminderung das Gasvolumen sich auf ein Vielfaches seiner ursprünglichen Grösse ausdehnen kann.

Explosive Dekompression: Grosse Bedeutung erhalten die Blähungen des Magendarmkanals in Situationen, wo z. B. die Überdruckkabine des Flugzeuges plötzlich undicht wird. Durch die plötzliche Druckverminderung entweichen die Darmgase explosionsartig und es kann so zu heftigsten Reizungen oder gar lebensgefährlichen Blutungen der Magendarmwand kommen.

d) *Schwerverdauliche Nahrungsmittel* können *voluminöse* oder *grobschlackige* Nahrungsmittel betreffen. Schwerverdaulich bezeichnen wir aber auch Nahrungsmittel, welche infolge eines *hohen Fettgehaltes* einen nur langsamen Verdauungsprozess durchmachen (Speck, Oelsardinen, Käsesalat usw.) oder welche nur *schwer aufschliessbare* Nährstoffe enthalten (Hors d'œuvre, geräuchertes Fleisch, gewisse Fische, wie Aal und geräucherte Heringe usw.). Alle diese Nahrungsmittel gehören nicht in die Fliegerernährung, denn sie belasten unnötigerweise Verdauung und Stoffwechsel und vermindern dadurch die Leistungsfähigkeit.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine fehlerfreie, zweckmässige Fliegerernährung dadurch erreicht werden kann, dass die voluminösen, grobschlackigen, gasbildenden, schwer verdaulichen und selbstverständlich auch minderwertigen, verdorbenen und verdächtigen Nahrungsmittel von der Verpflegung völlig ausgeschaltet werden.

7. *Die Zubereitung der Speisen*

Fehlerfreie, zweckmässige und hochwertige Nahrungsmittel sind die Grundlage für die Fliegerernährung. Wesentlich mitentscheidend für den Effekt ist auch die Zubereitung der Speisen. Nur zu oft wird auch mit den besten Nahrungsmitteln keine vollwertige Nahrung hergestellt, weil sie küchentechnisch unsorgfältig zugerüstet, gekocht, präsentiert oder unzweckmässig zusammengestellt wird. Die Speisen erleiden durch solche Fehler nicht nur einen quantitativen und qualitativen Verlust, sondern werden auch ungern gegessen und schlecht verdaut.

Anderseits aber kann durch richtige Auswahl, zweckmässige Abwechslung und vor allem sorgfältige Zubereitung auch aus relativ einfachen Nahrungsmitteln eine Verpflegung hergerichtet werden, welche quantitativ und qualitativ vollwertig und zweckmässig ist, und in jeder Beziehung auch den *Anforderungen der Bekömmlichkeit* entspricht. Eine Nahrung ist *objektiv bekömmlich*, wenn sie die Verdauungs- und Stoffwechselvorgänge anregt. Dies wird bewirkt durch einzelne Nährstoffe und Gewürze, die auf die Sekretion, Resorption und den inneren Stoffwechsel einwirken. Die küchentechnische Vorbehandlung der Nahrung, wie Herstellung gewisser Mischungsverhältnisse oder Dünsten, Braten, Backen, Rösten usw. machen die Nahrungsmittel oft leichter aufschliessbar und somit leichter verdaulich. Aber nicht minder wichtig ist die *subjektive Bekömmlichkeit* (= appétissant, schmackhaft, deckt sich meist mit dem Begriff der objektiven Bekömmlichkeit). In der Regel sind es Speisen, welche in einer besonders sorgfältigen Weise zubereitet und präsentiert sind (Lieblingsgerichte). Wie sehr eine solche Nahrung direkt oder indirekt die psycho-somatischen Funktionen des Organismus und dadurch auch die Leistungsfähigkeit zu beeinflussen vermag, ist selten so deutlich ersichtlich wie gerade beim Fliegerberuf!

Solche vorbildliche Verpflegung erhalten wir in der Regel nur aus Küchen, in denen Berufsköche am Werk sind. Dies zeigt sich nicht nur in Kasinos und Kantinen, sondern auch bei der Truppe, wo die Vorteile eines fachkundigen Küchenpersonals augenfällig sind. Die Wirkung zeigt sich nicht nur in der Leistungsfähigkeit und dem Wohlbefinden der Truppe, sondern auf die Dauer auch in materiellen und finanziellen Einsparungen.

Um über die theoretischen und praktischen Erfahrungen der Fliegerärzte und Physiologen und die Anregungen der Literatur hinaus auch dem *Praktiker* Gelegenheit zu geben, sich zu den aufgeworfenen Fragen zu äussern, hat das Fliegerärztliche Institut bei sämtlichen Besatzungen eine *Rundfrage* durchgeführt. Sozusagen alle Piloten und Beobachter haben sich dazu, zum Teil

in längeren Ausführungen, geäussert. Als wesentlichster Punkt der Rundfrage können wir festhalten, dass die Praxis «mit der Theorie» weitgehend übereinstimmt und die Piloten und Beobachter sich immer, wenn sie dazu die Möglichkeit hatten, schon in ähnlicher Weise ernährten. Einstimmig wird die sogenannte Truppenkost abgelehnt. Die Wünsche nach einer zweckmässigen Spezialernährung sind auch vom finanziellen Standpunkt aus realisierbar. Bemerkenswert ist auch der Wunsch, durch Theorien, Merkblätter usw. von ärztlicher Seite über die Ernährungsfragen aufgeklärt zu werden.

Wir schlagen auf Grund dieser Erfahrungen eine spezielle Fliegerernährung für unsere Flugwaffe vor und möchten abschliessend den auf Grund unserer Überlegungen und der Rundfrage zusammengestellten idealen Ernährungsplan wiedergeben.

8. *Der Verpflegungsplan*

Auf Grund dieses Schemas kann die allgemeine Mahlzeiten-Gestaltung etwa folgendermassen vorgenommen werden:

a) *Morgenessen:* Normales bürgerliches Morgenessen (das übliche «Soldatenfrühstück» ist ungenügend).

1. relativ reichlich KH:	Brot (Weissbrot), Konfitüre;
2. etwas Fett und Eiweiss:	Butter (kein Käse), Milch;
3. Flüssigkeit und Vitamine:	Milchkaffee, Ovo, evtl. Tee (kein Kakao), evtl. Fruchtsäfte oder Früchte.

Bei vermehrtem Kalorienbedarf sogenanntes englisches Frühstück = Zugabe von Eiweiss- und Fettstoffen, Eier (weich oder Spiegelei), Weichkäse, Birchermüesli, evtl. Haferspeise.

b) *Vormittagszwischenverpflegung:* Milchgetränke (Ovo), Früchte, Fruchtsäfte, evtl. Bouillon, Milchkaffee, Schokolade oder spezielle Zwischenverpflegungspräparate (Tobler, Wander usw.). Die Quantität richtet sich nach dem tatsächlichen Bedarf, ca. *200 Kalorien.*

c) *Mittagessen:* Relativ reichlich Kohlehydrate, mässig Eiweiss, wenig Fett, optimale Vitamin-, Mineral- und Flüssigkeitszufuhr. Prinzipiell soll dabei auch im Sommer *eine* Speise warm sein. Zweckmässig: KH-Gericht mit mässig Fleisch und Gemüse oder Süßspeise (Reis, Griess usw.) mit Fruchtkompotten, Sandwiches mit reichlich Früchten (besonders zum Mitnehmen geeignet). Im Sommer anstelle der Suppe ein Getränk; im Winter warme Suppe.

d) Das *Nachtessen* soll die Hauptmahlzeit darstellen, wobei quantitativ und qualitativ diejenige Nahrung verabreicht werden soll, die zur Deckung des vorgeschriebenen Tagesbedarfes nötig ist (Ersatzstofflieferung und Reservebildung). Ferner sollen die Nahrungsmittel gegeben werden, die verpflegungstechnisch vorteilhaft sind oder einen gewissen Genusswert darstellen, aber während des Flugdienstes nicht verabreicht werden dürfen. Zweckmässigerweise also: Suppe, KH-Speise, Fleisch (Fisch, Eier oder Käsespeise) und Gemüse oder Salat, evtl. Dessert.

Anmerkung der Redaktion

Der vorliegende Aufsatz gelangte in der Ausgabe Nr. 2 / 1949 der «Vierteljahrsschrift für Schweizerische Sanitätsoffiziere» zur Publikation (auszugsweise wiedergegeben im «Der Fourier» Nr. 6 / 1949). Wie uns das Fliegerärztliche Institut wissen liess, haben diese Ausführungen auch heute noch ihre volle Gültigkeit. Ferner wurde uns mitgeteilt, dass die zuständigen Stellen am aufgenommen haben (siehe nachfolgende Seite):

Weisungen für die Verpflegung von Militärpiloten

1. *Zeitliche und mengenmässige Aufteilung der Verpflegung.*

Da das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit des Piloten sowohl durch Hunger als auch durch Überlastung des Magens deutlich vermindert wird, muss die zeitliche und mengenmässige Aufteilung der Verpflegung des Piloten zweckmässig geregelt sein.

Im Gegensatz zu den sonst üblichen Essensgewohnheiten im Zivilleben muss der Militärpilot ein ausreichendes Morgenessen und eine kleine Zwischenverpflegung einnehmen; üppiges Mittagessen muss unbedingt vermieden werden, das Abendessen darf hingegen reichlich sein.

Der erste Grundsatz der Pilotenverpflegung lautet somit:

- ausreichendes Morgenessen (eher reichlich),
- kleine Zwischenverpflegung,
- leichtes Mittagessen,
- Nachtessen: nach Belieben (eher reichlich).

2. *Vermeidung von gasbildenden, grobschlackigen sowie schwer verdaulichen Speisen.*

Da gasbildende und grobschlackige Nahrungsmittel sowie schwer verdauliche und fettige Speisen beim Piloten gefährliche «Blähungseffekte» und Verdauungsstörungen mit eventuellem Erbrechen verursachen können, müssen diese Speisen beim Morgenessen und Mittagessen vermieden werden.

Der zweite Grundsatz der Pilotenverpflegung lautet somit:

Vermeidung von

a) *gasbildenden und grobschlackigen Speisen,* insbesondere
   - Hülsenfrüchten: Bohnen, Linsen, Erbsen; ferner rohe Zwiebeln und Knoblauch,
   - Kabis und Kohlarten: Weisskabis / Sauerkraut, Rotkabis, Rosenkohl usw.,
   - spezielle Früchte: Pflaumen, Zwetschgen und Aprikosen,
   - spezielle Brotsorten: grobes Schwarzbrot und Vollkornbrot.

b) *schwerverdauliche und fetthaltige Speisen,* insbesondere
   - fettige Gerichte, Käsespeisen, Speck, Mayonnaise; ferner Kakaogetränke, Hors d'œuvre-Gerichte, Sardinen, Gurkensalat und sehr rezente Gerichte.

3. *Weisung für Verpflegung an Flugdiensttagen.*

In Berücksichtigung der obenerwähnten Grundsätze und Weisungen und im Bestreben, dem Piloten eine möglichst zweckmässige Verpflegung zu verabreichen, ergeben sich für die einzelnen Mahlzeiten folgende Richtlinien:

Morgenessen	Milchkaffee oder Tee mit Brot, Butter und Konfitüre, bei Bedarf: Weichkäse, Schachtelkäse, Cornflakes, Porridge. *Verboten sind:* Kakao, Schwarzbrot, Hartkäse.
kleine Zwischenverpflegung	«Znünibrot», Sandwiches, evtl. Milchschokolade, Früchte, bei Bedarf: Milchgetränke, andere Getränke (ohne Kohlensäuregehalt!)
Mittagessen	Suppe, nach Bedarf Fleisch, Gemüse, Kartoffeln, Reis, Teigwaren oder Mehlspeisen, bei Bedarf: Dessert, (Süßspeise, Früchte usw.), evtl. alkoholfreie Getränke (Alkoholverbot!).
Nachtessen	Keine Einschränkungen! Es ist jedoch zu beachten, dass schwerverdauliche und fette Speisen, üppige Nachtessen und späte Abendverpflegungen nachteilige Auswirkungen haben. (Verdauungsbelastung, Schlafstörungen, Fettansatz usw.).

Diese Verpflegungsvorschriften gelten nur für Tage mit Flugdienst. An Tagen ohne Flugdienst kann die Verpflegung frei gestaltet werden, aber sie muss zweckmässig sein.

Die Schweizerische Gemüse-Union orientiert . . .

Bereits im letzten Bericht sind wir näher auf die grossen Probleme der Tomatenernten im Tessin und Wallis eingetreten. Inzwischen hat das Tessin seine Ernte beendet, die Speditionen aus diesem Gebiet erreichten 5 Millionen kg. Das Wallis, welches dieses Jahr lediglich 7 Millionen kg spedierte (letztes Jahr 8 Millionen kg) steht ebenfalls vor dem Abschluss der «Tomatenschlacht». Trotz dem überaus vernünftigen und sehr eingeschränkten Anbau setzte der Wettergott mit kühler Witterung im Monat September dem Tomatenmarkt dermassen zu, dass er schliesslich nicht mehr alle anfallenden Mengen aufnehmen konnte. Dieses Jahr hat somit nicht der Produzent, sondern der Konsument versagt, welcher unter dem Einfluss des wenig sommerlichen Wetters das absolut normale Angebot einfach nicht vollumfänglich absorbierte. Verargen kann man es ihm allerdings nicht, denn «Gluscht» kann man bekanntlich niemandem aufzwingen. So kam es dann, dass ein Teil unverkäufliche Ware in der Abfallgrube endete, was an und für sich störend ist und auch prompt von der Boulevardpresse aufgebauscht wurde. Zu Unrecht sagte man den Wallisern nach, diese Aktionen hätten den Preis künstlich hochgehalten. In der ganzen Schweiz waren aber Tomaten zu jener Zeit im Detail für 80 Rappen bis 1 Franken pro kg zu kaufen, was als günstig bezeichnet werden darf.

Zur Zeit ist sehr viel Endiviensalat in recht schöner Qualität vorhanden. Diese Salatart eignet sich ganz besonders für die Truppenküche, ist sie doch reich an Vitaminen und zudem äusserst leicht zuzurüsten.

Hier scheint es uns zweckmässig, einmal die einschlägigen Qualitätsvorschriften zu zitieren:

> «Endivien müssen sein: Frisch, gesund, geschlossen, schnittreif, frei von Brand und Faulstellen, frei von tierischen oder pilzlichen Schädlingen, frei von Fraßstellen, sauber abgerüstet und Strunk glatt abgeschnitten, frei von Erde und beschmutzten Blättern, ohne Frostschäden, 1/3 des Kopfes gut gebleicht. Grösse ab 200 g pro Kopf.»

Das wichtigste in diesen Bestimmungen ist wohl der Hinweis, dass 1/3 des Kopfes gebleicht sein muss. Also beim Einkauf darauf achten!

Über die Ernteaussichten der Lagergemüse herrscht heute noch zu wenig Klarheit, somit werden wir erst in der nächsten Ausgabe darauf eintreten. Gleichzeitig publizieren wir dann die Qualitätsvorschriften für Karotten, ein ebenfalls wichtiges Produkt für die Truppenversorgung.

Die Schweizerische Gemüse-Union, Leonhardshalde 21, 8023 Zürich, Telephon 051 / 34 70 22 gibt gerne weitere Auskünfte bezüglich Bezugsquellen, Preise usw.

Korrigenda

In der Anmerkung der Redaktion (Seite 333) zu einem Artikel über «Die Ernährung des Militärfliegers der Schweizerischen Flugwaffe» wurde leider in der letzten Nummer beim Umbruch eine Zeile weggelassen, so dass der Schlussatz unvollständig erschien. Wir bitten die Leser um Entschuldigung und veröffentlichen nachstehend nochmals den vollen Wortlaut.

Anmerkung der Redaktion

Der vorliegende Aufsatz gelangte in der Ausgabe Nr. 2 / 1949 der «Vierteljahrsschrift für Schweizerische Sanitätsoffiziere» zur Publikation (auszugsweise wiedergegeben im «Der Fourier» Nr. 6 / 1949). Wie uns das Fliegerärztliche Institut wissen liess, haben diese Ausführungen auch heute noch ihre volle Gültigkeit. Ferner wurde uns mitgeteilt, dass die zuständigen Stellen am 10. 2. 1961 folgende Weisungen in die Befehlssammlung der Flieger- und Fliegerabwehrtruppen aufgenommen haben (siehe nachfolgende Seite):