

Zeitschrift: Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung
Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat
Band: 29 (1953-1954)
Heft: 17

Artikel: Die Truppenverpflegung in Zahlen
Autor: Bieler, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-707791>

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: 17.03.2025

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

sowohl während der Leistungen, wie nach besonders großen Strapazen eine halbe bis eine Stunde vor der Hauptmahlzeit. Diese kann dann viel ruhiger und ausgiebiger eingenommen werden, als wenn man erschöpft und doch heißhungrig sofort verpflegen will. Bei Hochgebirgsdiensten ist noch besonders darauf zu achten, daß Konserven, vor allem Fleisch und Speck in gesalzener und getrockneter Form, nicht so viel Kochsalz zuführen, daß man sich daran gar nicht satt essen kann.

Es ist selbstverständlich, daß die Ernährung der körperlichen Leistung nicht nur nach oben, sondern auch nach unten angepaßt werden muß. Das zeige folgende Tabelle:

Kalorienbedarf bei verschiedenen Leistungen im Militärdienst

Bürodienst, Bewachung bei guter Witterung	2400
Normaltag im Aktivdienst	2900
Marsch von 10 km mit Vollpackung, sonst leichter Dienst	3100
Marsch von 50 km mit Vollpackung	5600
Marsch mit Gewehr, sonst ohne Gepäck, über 100 km mindestens . .	6200
Dienst in Hochgebirgskursen und Märsche mit Gepäck im Gebirge	4000—6000
Anstrengende Grabarbeiten bei kühler Witterung im Hochgebirge, 8 Stunden täglich	4000—4500

Die maximale Ausnützung der normalen Tagesportion mit je 100 g Reis und Teigwaren als «Gemüseportion» ergibt 3500

Kalorien mit ca. 130 g Eiweiß, 100 g Fett und 500 g Kohlehydraten. Mit 300 g Kartoffeln und 100 g Gemüse erreichen wir etwas über 3000 Kalorien bei 500 g Brot. Die Reduktion der Brotration ist die erste Anpassung an einen niedrigeren Bedarf.

Aber gerade die Beschaffung der Brotration kann unter Umständen sehr schwierig sein. Denn einerseits sind wir an Hefebrot gewöhnt; die Hefefabriken liegen aber alle im Mittelland, und man kann die Hefe nicht zu lange lagern. Soll die Truppe davon unabhängig sein, dann muß das Sauerteigbrot wieder kommen, das während des Aktivdienstes seine Auferstehung feierte. Wenn es richtig durchgebacken, luftig aufbewahrt und auf längeren Transporten gelegentlich aus den Säcken genommen wird, hat es auch ernährungswissenschaftliche Vorteile. Das Phytin der äußeren Getreideschichten wird bei diesem Prozeß gespalten, und statt einer Substanz, die uns Kalk entzieht, wird ein Vitamin nebst Phosphorsäure dem Körper zur Verfügung gestellt. Zudem wird das Sauerteigbrot bei heißer Witterung nicht »brotkrank«. Denn die Milchsäure hemmt das Aussprossen von Pilzen im Innern des Brotes, wie die Luftzufuhr das Ansetzen von Schimmel auf der Außenseite verhindert.

Nun liegen aber andererseits auch nicht alle Mühlen so, daß die Mehlfzufuhr zu den Feldbäckereien unbedingt gesichert wäre im Kriegsfall. Die modernen hohen Silos bieten auch ein ausgezeichnetes Ziel für Flieger. Das Mehl leidet zudem unter den Witterungseinflüssen, und ein hoch ausgemahlenes, dunkles Mehl wird bei län-

gerem Lagern bitter. Daher ist es unbedingt ein Fortschritt, daß wir heute Schlagmühlen besitzen, die die Feldbäckereien begleiten und ein Vollkornmehl liefern, das ein ausgezeichnetes Brot herstellen läßt.

Mit diesem Vollkornbrot decken wir fast den ganzen Bedarf an B-Vitaminen. Er wird noch ergänzt durch Milch, Käse, Fleisch. Vitamin A haben wir in Milch, Butter, vollfetttem Käse, z. T. auch in grünen Gemüsen und Salaten. Diese liefern uns zusammen mit den Kartoffeln und frischem Obst genügend Vitamin C. Die Truppenernährung hat, wenn sie vernünftig zusammengesetzt ist im Rahmen der durch die Tagesportion und die entsprechenden Kredite gesetzten Grenzen, genügend von allen Vitaminen, die wir für volle Leistungsfähigkeit brauchen.

Gewisse Sorgen bereiten noch die Tassennotportionen, die isolierte, von Nahrungszufuhr abgeschnittene Leute über ein bis zwei Tage leistungsfähig erhalten sollen. Hier haben wir noch keine allgemein befriedigende Lösung finden können.

Hingegen sind die normale Notration und der sogenannte Sanitätsproviant heute so zusammengesetzt, daß die wissenschaftlichen Anforderungen und die praktischen Möglichkeiten nahe beieinander liegen und die Kompromisse durchaus annehmbar sind.

Wir dürfen ruhig sagen, daß die heutige Truppenernährung mit ihren vielseitigen Anpassungsmöglichkeiten bei vernünftiger Menügestaltung und guter Herstellung den ernährungswissenschaftlichen Anforderungen genügt.

Die Truppenverpflegung in Zahlen

Von Oberst E. Bieler

Die richtige Ernährung der Truppe ist von solcher Wichtigkeit, daß ihre dauernde Ueberwachung durch das Oberkriegskommissariat unerläßlich ist. Das geschieht einmal in der Weise, daß Revisionsbeamte des Oberkriegskommissariates in allen Rekrutenschulen nach den ersten zwei bis drei Soldperioden nebst dem Rechnungswesen auch den gesamten Verpflegungsdienst einer gründlichen Kontrolle unterziehen. Diese Kontrolle erstreckt sich insbesondere auf die Qualität der bezogenen Lebensmittel, auf deren richtige Verwendung auf Grund zweckmäßig zusammengestellter Speisepläne, auf die richtige Lagerung der Waren, auf die gute Zubereitung der Mahlzeiten. Die Kontrolle erstreckt sich

dann aber auch darauf, ob die Fouriere auch richtig rechnen. An anderer Stelle ist dargestellt, welche Mittel zur Tagesportion des Wehrmannes gehören, welches also seine «Berechtigung» darstellt. Diese Berechtigung darf wertmäßig nicht überschritten werden, so daß am Schluß des Dienstes die Gesamtverpflegungsabrechnung also keine Mehrfassung gegenüber der Gesamtberechtigung aufweisen darf. Sonst müßte der Gegenwert an die Dienstkasse vergütet werden. Es stellt sich in solchen Fällen immer die Frage, wer bezahlen muß, der Rechnungsführer, allenfalls andere Mitverantwortliche oder die Truppenkasse. Solche Fälle führen häufig zu heiklen Auseinandersetzungen zwischen Verwaltung, Kommandant und Rechnungsführer, die nicht eben erbaulich sind und daher besser vermieden werden. Durch die statistische Verarbeitung der Ausgaben für Verpflegungsmittel will man den Rechnungsführern möglichst sichere Grundlagen zu ihren Dispositionen verschaffen. Wenn sie sich an diese statistischen Grundlagen halten, so fahren sie nicht schlecht.

Im Jahre 1953 gaben die Rechnungsführer insgesamt Fr. 13 234 544.54 für die direkte Beschaffung von Lebensmitteln aus. Das macht bei 7 826 888 Naturalverpflegungstagen auf den Verpflegungstag berechnet Fr. 1.70 aus. Dazu wurden aus den Armeeverpflegungsmagazinen ohne Bezahlung, gegen Gutscheine, Armeeproviand, Konserven, Zwischenverpflegungsartikel und dergleichen für Fr. 6 373 137.10 bezogen, was auf den Naturalverpflegungstag Fr. —.81 ergibt. Die Gesamtkosten der Naturalverpflegung betragen somit Fr. 19 907 681.64 oder Fr. 2.51 je Naturalverpflegungstag. Außerdem wurden noch Fr. 2 310 862.— für Geldverpflegung an Wehrmänner ausbezahlt, welche nicht in natura verpflegt werden konnten. Dieser Betrag verteilt sich auf 698 212 Geldverpflegungstage. Die 7 826 888 Naturalverpflegungstage und 698 212 Geldverpflegungstage entsprechen zusammen der Totalberechtigung von 8 525 100 Soldtagen. Der Gesamtaufwand von Fr. 22 218 543.64 wird



Küchendienst an der alten Fahrküche.

sozusagen restlos für einheimische Landesprodukte ausgegeben. Damit stellt sich die Armee als Großkonsument vor. Ihre Bezüge an Lebensmitteln spielen für unsere Landwirtschaft eine wesentliche Rolle.

Wie nun werden die einzelnen Artikel der militärischen Tagesportion verwendet? Das Verwaltungsreglement für die Schweizerische Armee gestattet, je 30 Prozent von Brot, Fleisch und Käse dem Werte entsprechend an den Gemüseportionskredit gutzuschreiben. Die Statistik zeigt, daß von diesem Recht nicht in vollem Umfange Gebrauch gemacht wird. Die Gutschriften an den Gemüseportionskredit betragen im Durchschnitt:

	in % der Bezugsberechtigung	Wert pro Verpflegungstag
Brot	23 %	5 Rp.
Fleisch	18 %	15 Rp.
Käse	19 %	6 Rp.
Totalgutschrift an den Gemüseportionskredit		26 Rp.

Um diesen Betrag erhöht sich also der Gemüseportionskredit, so daß für denselben normalerweise folgende Durchschnittsbeträge zur Verfügung stehen:

	Zeitperiode vom	
	1. Jan. bis 31. Mai	1. Juni bis 31. Dez.
Gemüseportionskredit	85 Rp.	85 Rp.
Zuschlag	10 Rp.	—
Gutschriften von Brot, Fleisch und Käse	26 Rp.	26 Rp.
Total	121 Rp.	111 Rp.

Im Jahre 1953 war der Gemüseportionskredit ab 1. Juli um 10 Rp., die Käseportion um 10 g herabgesetzt, weil die Fleischportion um 100 g erhöht worden war. Diese Maßnahmen galten aber nur für das zweite Halbjahr 1953 und sind wieder aufgehoben.

Der Konsum an Brot, Fleisch und Käse ist nach Abzug der an den Gemüseportionskredit gutgeschriebenen Mengen somit folgender:

Brot	77 % von 550 g = 423,5 g (inbegr. Zwieback)
Fleisch	82 % von 250 g = 205 g (inbegr. Konserven)
Käse	81 % von 70 g = 56,7 g (inbegr. Konserven)

Das ergibt wertmäßig berechnet für 7 826 888 Verpflegungstage:

Brot	3 314 687 kg à Fr. 0.54 = Fr. 1 789 930.98
Fleisch	1 604 512 kg à Fr. 3.50 = Fr. 5 615 792.—
Käse	443 784 kg à Fr. 4.90 = Fr. 2 174 541.60

Während Brot und Käse nicht durch andere Backwaren (ausgenommen Zwieback) bzw. Milchprodukte ersetzt werden dürfen, trifft das für das Fleisch nicht zu. Obwohl es nicht ausdrücklich vorgeschrieben oder erlaubt ist, wird es toleriert, daß an Stelle von Kuh-, Rind- oder Ochsenfleisch dem Werte nach andere Fleischarten oder Fleischwaren verpflegt werden, um eine einseitige Kuhfleischkost zu vermeiden. Auch müssen Konserven pflichtmäßig konsumiert werden.

Nach der Statistik von 1953 wurde die Fleischportion wie folgt verwendet:

	in % der Bezugsberechtigung	
	1. Halbjahr	2. Halbjahr
Kuhfleisch	44 %	44 %
Andere Fleischarten: Speck, Schweinefleisch, Schaffleisch, Kalbfleisch usw.	8 %	6 %
Fleischkonserven und Cornedbeef	11 %	14 %
Würste und ähnliche Fleischwaren	17 %	14 %
Fische	1 %	1 %
Umrechnung an Gemüseportionskredit	18 %	18 %
Zuwenig gefaßt	1 %	3 %
Total	100 %	100 %

Im zweiten Halbjahr handelt es sich um die 350-Gramm-Fleischportion, woraus sich erklärt, daß der Anteil der zuwenig gefaßten Portionen höher ist als im ersten Halbjahr.

Für die Berechnung des Bedarfes an Verpflegungsmitteln anlässlich der Dienstvorbereitungen sind diese Zahlen für alle Organe des Verpflegungsdienstes von Bedeutung. Sie bewahren vor übermäßigen Bestellungen und daraus resultierenden Schwierigkeiten aller Art, einschließlich Verlusten.

Ebenso wichtig ist es, die Verwendung des Gemüseportionskredites zu kennen und bei den Vorausberechnungen auf die entsprechenden Zahlen abzustellen. Dabei ist zu beachten, daß die nachstehenden Angaben Durchschnittszahlen sind, die innerhalb des Gesamtkredites Verschiebungen erfahren können je nach den



Zigeunerbraten. Das Abkochen in der Gruppe hat seine ganz besonderen Reize und ist später mit vielerlei Erinnerungen verknüpft.

Verhältnissen: Jahreszeit, Witterung, Dienstort (Mittelland, Gebirge), Art des Dienstes usw.

Es wird oft eingewendet, der im Verwaltungsreglement festgesetzte Gemüseportionskredit genüge nicht, um die in der militärischen Tagesportion enthaltenen Mengen der verschiedenen Artikel der Gemüseportion beschaffen zu können. Bei diesem Einwand wird außer acht gelassen, daß der Gemüseportionskredit durch die Gutschriften von Brot-, Fleisch- und Käseportionen erhöht wird und daß es sich bei den Ansätzen der Gemüseportionsartikel gemäß Verwaltungsreglement um Höchstansätze handelt, die nicht unbedingt konsumiert werden müssen.

Der wirkliche Verbrauch an Verpflegungsmitteln betrug 1953 je Verpflegungstag:

	1. Halbjahr		2. Halbjahr	
	Menge	Kosten	Menge	Kosten
1. Trockengemüse (Reis, Teigwaren, Hülsenfrüchte)	95 g	9 Rp.	92 g	9 Rp.
2. Speisefett	16 g	5 Rp.	15 g	5 Rp.
3. Speiseöl	14 g	3 Rp.	13 g	3 Rp.
4. Butter	3 g	3 Rp.	3 g	3 Rp.
5. Zucker	32 g	3 Rp.	32 g	3 Rp.
6. Kakaopulver	15 g	4 Rp.	15 g	4 Rp.
7. Kaffee und Zusatz	6 g	3 Rp.	5 g	3 Rp.
8. Tee	1 g	1 Rp.	1 g	1 Rp.
9. Taschennotportion	—	7 Rp.	—	6 Rp.
10. Andere Artikel aus AVM wie: Schokolade, Suppen- u. Frühstückskonserven, Zwischenverpflegungen u. Konserven aller Art, Dörrobst, Apfel- u. Zwetschgenuß usw.	—	21 Rp.	—	18 Rp.
		59 Rp.		55 Rp.
11. Kartoffeln	275 g	8 Rp.	280 g	7 Rp.
12. Frisches Obst	28 g	2 Rp.	36 g	1 Rp.
13. Ausländische Früchte	4 g	0,4 Rp.	6 g	0,8 Rp.
14. Grüngemüse	—	13 Rp.	—	9 Rp.
15. Konfitüren	31 g	5 Rp.	29 g	4 Rp.
16. Milch, frische	2,5 dl	11 Rp.	2,3 dl	11 Rp.
17. Gewürze und Salz	—	3 Rp.	—	3 Rp.
18. Holz, Kohlen, Kochstrom	—	8 Rp.	—	7 Rp.
19. Putzmittel	—	0,8 Rp.	—	1 Rp.
20. Verschiedenes	—	4 Rp.	—	4 Rp.
Totalkosten der Gemüseportion		114,2 Rp.		102,8 Rp.

Bei den Zahlen für das zweite Halbjahr ist zu berücksichtigen, daß die Gutschrift von 350-Gramm-Fleischportionen an den Gemüseportionskredit durchschnittlich 21 Rp. betrug, anstatt 15 Rp. bei 250-Gramm-Fleischportionen und daß der Gemüseportionskredit nach VR um 10 Rp. herabgesetzt war. Demgemäß standen folgende Mittel (1953) zur Verfügung:

	1. Halbjahr	2. Halbjahr
Gemüseportionskredit	85 Rp.	75 Rp.
Saisonzuschlag Januar—Mai	10 Rp.	—
Gutschriften aus Brot-, Fleisch- und Käseportion	26 Rp.	32 Rp.
Total: Januar—Mai (Juni 111 Rp.)	121 Rp.	107 Rp.
Kosten der Gemüseport. gemäß vorstehender Aufstellung	114,2 Rp.	102,8 Rp.
Einsparung pro Verpflegungstag	6,8 Rp.	4,2 Rp.

Beim Minderverbrauch in der zweiten Jahreshälfte ist wieder zu berücksichtigen, daß die Fleischportion um 100 g höher war als im ersten Halbjahr.

Wenn der Gemüseportionskredit in beiden Halbjahresperioden nicht ganz ausgenützt wurde, so ist damit nicht gesagt, daß der Kredit zu hoch bemessen sei. Vielfach beruht die Einsparung auf vorsichtigem Rechnen, um sich vor Ueberraschungen zu sichern.

Die Gesamteinsparungen an zuwenig gefaßten Brot-, Fleisch- und Käseportionen sowie auf dem Gemüseportionskredit betragen je Verpflegungstag 7,4 Rp. Das ergibt für 7 826 888 Verpflegungstage pro 1953 den Betrag von Fr. 579 189.70. Wenn man beachtet,

daß 1 Rp. je Verpflegungstag bei rund 8 000 000 Verpflegungstagen die Summe von Fr. 80 000.— ergibt, so sieht man daraus, wie jeder Rappen Einsparung eine willkommene Entlastung der Bundeskasse bedeutet. Es soll damit nicht gesagt werden, daß der Rechnungsführer darauf ausgehen soll, weniger zu verpflegen, um möglichst viel zu ersparen. Aber es darf nicht über das Notwendige hinaus verpflegt werden. Es gibt ruhige Dienstzeiten, in denen der Nahrungsbedarf der Truppe unter den normalen Ansätzen der Tagesportion liegt. In dieser Zeit sollen eben nicht die Höchstansätze verpflegt werden. Das würde zu Verschwendungen führen, die nicht verantwortet werden könnten. Die Erfahrungen zeigen aber auch, daß die normalen Ansätze der Tagesportion auch bei ziemlich starker Beanspruchung der Truppe genügen und daß es nicht nötig ist, bei jeder außerordentlichen Leistung der Truppe nach einer Verpflegungszulage zu rufen. Der sorgfältige Rechnungsführer findet ohne Zulagen den Ausgleich zwischen ruhigen Zeiten und solchen starker Beanspruchung der Truppe.

Es ist also die Pflicht eines jeden Wehrmannes aller Grade, keine Ausgabe, auch die kleinste nicht, zu verursachen, die nicht absolut notwendig ist. Das gilt natürlich nicht nur für die Verpflegung, sondern für alle Gebiete der Militärausgaben. Der General hatte im vergangenen Aktivdienst das Wort geprägt: «Sparen ist Soldatenpflicht!» Das soll gelten für alle Zeiten.

Die moderne Technik und die Verpflegungstruppen

Hptm. E. Müller, Instr.-Of. Vpf.-Trp.

Die jüngsten kriegerischen Konflikte zwischen den Großmächten haben deutlich gezeigt, welch entscheidende Rolle die Technik in der Kriegsführung spielt. Seit jeher hatten in Zeiten militärischer Auseinandersetzungen die Wissenschaft und die Technik einen ungeheuren Impuls erhalten, der zu Erfindungen und Entdeckungen führte, die in normalen Zeiten kaum möglich wären. In diesem Sinne hat der Krieg auf dem Gebiete der Forschung immer wieder eine aufbauende Rolle gespielt, wengleich die Ergebnisse vorerst in den Dienst der Vernichtung gestellt wurden.

Der moderne Krieg ist nicht mehr eine Angelegenheit des Frontkämpfers allein, sondern die Kraftentfaltung einer ganzen Nation unter Einbezug ihrer technischen und wirtschaftlichen Mittel. Da unser Land über eine hochentwickelte Industrie verfügt, ist es uns möglich — sofern die notwendigen finanziellen Mittel zur Verfügung stehen —, in bezug auf die Kriegstechnik mit den Großmächten Schritt zu halten. Die im Zusammenhang mit der unsicheren Weltlage in Angriff genommene Modernisierung unserer Armee hat bei uns zur Entwicklung neuer Waffen und Geräte geführt, die jeden Vergleich mit dem Ausland aushalten. Bei der Durchführung des Rüstungsprogrammes wurde nicht nur eine bessere Ausrüstung und Bewaffnung der Kampf-

truppe angestrebt, sondern in sehr zweckmäßiger Weise auch versucht, die Belange der rückwärtigen Dienste zu berücksichtigen.

Die Verpflegungstruppen sind somit Nutznießer der außerordentlichen Rüstungsaufwendungen geworden, so daß auf mehrere Jahre hinaus die Ausrüstung dieser Fachtruppe allen Bedürfnissen entsprechen dürfte. Die maßgebenden Stellen haben es verstanden, die zur Verfügung stehenden Mittel nutzbringend anzuwenden und jene Modernisierungen vorzusehen, die dringend notwendig waren. Dank der klaren Darlegung der Anforderungen, die an das neue Fachmaterial zu stellen sind, ist es der heimischen Industrie gelungen, innert nützlicher Frist neue Entwicklungen zu fördern, die für die Einsatzfähigkeit der Verpflegungstruppen von entscheidender Bedeutung sind.

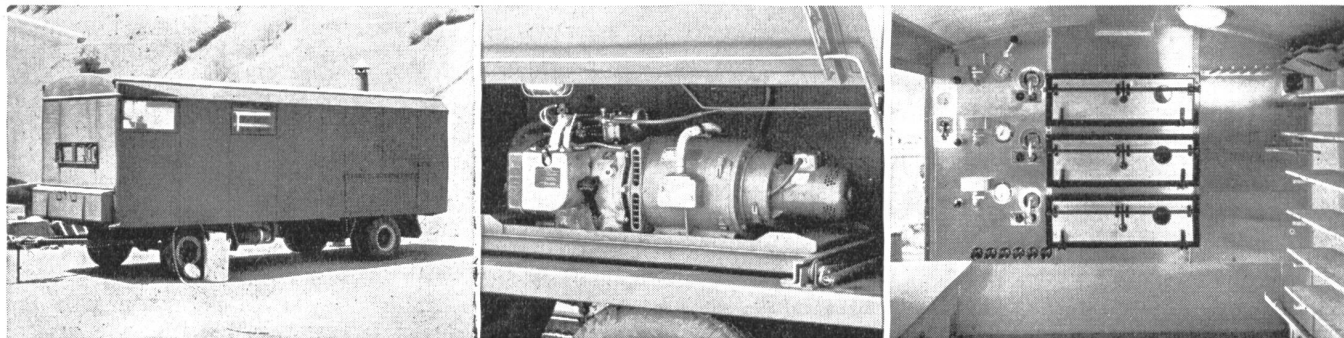
Im Nachfolgenden seien hauptsächlich jene neuen Maschinen und Geräte der Verpflegungstruppen besprochen, die von allgemeinem Interesse sein dürften und zugleich beweisen, welche Leistungen unsere schweizerische Industrie auch auf diesem Gebiete vollbringen kann.

Die mobile Mühle

Es dürfte allgemein bekannt sein, daß die inländische Produktion an Brotgetreide

nicht ausreicht, um die Versorgung des Landes sicherzustellen. Im Rahmen der wirtschaftlichen Landesverteidigung werden deshalb Getreidelager angelegt, die über das ganze Gebiet der Schweiz verteilt sind. In einem Ernstfall muß nun damit gerechnet werden, daß die besonders auf das Mittelland konzentrierten Mühlen teilweise der Zerstörung zum Opfer fallen, weshalb die Verarbeitung des Getreides in einzelnen Landesteilen in Frage gestellt wäre. Damit dieser Gefahr begegnet werden kann, erhielt die private Industrie den Auftrag, eine fahrbare Mühle zu konstruieren. Heute sind wir im Besitze solcher Mühlen, und zwar in der nötigen Zahl, um in Zukunft die Mehlsversorgung der Armee weitgehend gewährleisten zu können.

Bei der mobilen Mühle handelt es sich um eine sogenannte Schlagmühle, die innerhalb einer Stunde etwa 400 kg Getreide zu mahlen vermag. Das anfallende Mehl ist hundertprozentig ausgemahlen, d. h. es enthält sämtliche Bestandteile des Getreidekorns. Die Müllerei ist auf einem zweiaxigen Anhänger aufgebaut und wird durch einen Jeep-Motor angetrieben. Ein Hochdruckventilator sorgt für die pneumatische Förderung des Mahlgutes in die Reinigungsanlage und in die Hammermühle. Letztere besteht aus einer großen Anzahl Metallhämmer, die bei hoher Tourenzahl



Von links nach rechts: 1 Mobile Bäckerei. 2 Generator mit Benzinmotor. 3 Backofenfront mit drei Backherden, links davon Backofenbeleuchtung, Pyrometer, Wasserverdunster; unten Hitze regler.