

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =
Gazetta militare svizzera

Band: 68=88 (1922)

Heft: 10

Artikel: Die individuelle Fütterung der Dienstpferde (Schluss)

Autor: Ineichen, Franz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-2456>

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: 06.10.2024

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

menden und gestaltenden Verhältnisse. Die Folgen neuer technischer Hilfsmittel richtig vorausszusehen und sie zweckmäßig und konsequent anzuwenden, ihnen auf Grund spekulativer Erwägungen den richtigen Platz einzuräumen, darin beruht eine der *wesentlichsten* Aufgaben der Kriegsvorbereitung. Dafür ist produktives Schaffen nötig, nur selten wird reproduktives Tun genügen. Wer die wichtigsten Lehren aus einem Kriege „einwandfrei“ feststellen will, kommt nie zu einem Entschluß.¹⁴⁾ (Fortsetzung folgt.)

Die individuelle Fütterung der Dienstpferde.

Von *Hptm. Franz Ineichen, Muri (Aargau).*

(Schluß.)

Aus den beiden Gleichungen erhalten wir für R u. K

$$\text{I. } R = \frac{T_{s_2} - St_2}{t_{1s_2} - t_{2s_1}} \quad \text{II. } K = \frac{St_1 - T_{s_1}}{t_{1s_2} - t_{2s_1}}$$

Man beachte für die Berechnungen wohl, daß der Nenner in beiden Fällen derselbe ist und nur einmal berechnet werden muß.

Bei Verabreichung von Heu und Hafer an ein Reitpferd von 470 kg Lebendgewicht (Seite 7) berechnet sich die Ration wie folgt:

$$\begin{aligned} \text{I. } R &= \frac{8,0 \times 0,597 - 3,1 \times 0,867}{0,857 \times 0,597 - 0,867 \times 0,32} = \frac{2,09}{0,234} = 8,94 \text{ kg Heu} \\ \text{II. } K &= \frac{3,1 \times 0,857 - 8,0 \times 0,32}{\text{wie oben} = 0,234} = \frac{0,0967}{0,234} = 0,413 \text{ kg Hafer} \end{aligned}$$

Zu diesen Zahlen ist zu bemerken, daß alle diese Rechnungen und Angaben Mittelzahlen bedeuten. Es kommen Tiere vor, die mehr nötig haben, aber auch Tiere die mit bedeutend weniger auskommen. Es ist ohne Nachteil, wenn die Trockensubstanz etwas weniges unter den Normen bleibt. Es wird andererseits dem Pferd nur nützen, wenn es mehr Nährstoffe aufnimmt, wie unsere Berechnungen ergeben. Kleinere Gaben aber werden im Durchschnitt eine Verschlechterung des Nährzustandes nach sich ziehen.

Wir haben gesehen, daß für unsere Kavallerie- und Batterie-, sowie auch für die Trainpferde ein allein aus Heu bestehendes Futter mehr Nährstoffe enthält, als diese Tiere für ihre Erhaltung brauchen. Wir haben nun zu bestimmen, zu welchen weiteren Leistungen dieses reine Heufutter noch ausreicht. Wir benützen dieselbe Buchstabenbezeichnung wie oben. Neu kommen hinzu:
n = Das Rohfutter reicht über das Erhaltungsfutter hinaus zu n km Weg.

¹⁴⁾ Vergl. Ziff. 4 und 7 z. F. D. O., Ziff. 249—251 Ex. R. f. d. Inf.

s = Der Mehrbedarf an St. E. pro km Weg.

q = 0,564 = Steigerungsmöglichkeit der Trockensubstanzgabe pro St. E.

Wir finden:

$$3. Rt_1 = T + nqs$$

$$4. Rs_1 = S + ns$$

Die erste Gleichung drückt aus, daß die Trockensubstanz im Rauhfutter (Rt_1) gleich der Trockensubstanz im Erhaltungsfutter (T) plus der zulässigen Steigerung der Trockensubstanz bei n km Leistung ($n q s$) ist.

Die zweite Gleichung (4) drückt aus, daß der Gehalt des Rauhfutters an St. E. gleich ist dem Bedarf des Erhaltungsfutters (S) plus dem Mehrbedarf für n km Leistung (ns).

Wir lösen die Gleichungen nach den beiden Unbekannten R und n.

$$\text{III. } R = \frac{T - Sq}{t_1 - qs_1} \quad R \text{ ist die höchste Rauhfuttergabe, die dem Pferde verabreicht werden kann.}$$

$$\text{IV. } n = \frac{Ts_1 - St_1}{s(t_1 - qs_1)} \quad \text{Die genannte Rauhfuttergabe reicht für die Erhaltung des Tieres und überdies für n km Weg bei einer Belastung von s pro km.}$$

Die maximale Rauhfuttergabe ist unabhängig von der Belastung pro km. Darum ist s aus der Lösung für R verschwunden.

Für die Berechnung beachte man, daß auch hier wieder die Nenner sehr ähnlich sind. Durch Multiplikation des Nenners der Lösung III mit s erhält man den Nenner der Lösung IV.

R ist für das Train- und Batteriepferd.

$$R = \frac{10,1 - 3,43 \times 0,564}{0,857 - 0,564 \times 0,32} = \frac{8,17}{0,677} = 12,06 \text{ kg Heu}$$

Der Nenner ist unabhängig vom Gewicht des Pferdes.

Die nächste Aufgabe, die unser harrt, ist zu untersuchen, wie viel Kraftfutter wir dem Pferd für jeden weiteren km zulegen müssen und wie viel wir die Rauhfuttergabe pro km reduzieren müssen, damit keine Ueberlastung des Verdauungsapparates erfolgt.

Wir führen folgende neue Bezeichnungen ein:

5. k = pro km Weg nötige Kraftfutterzulage

r = pro km Weg erforderliche Reduktion des Rauhfutters.

Es ergeben sich folgende Beziehungen:

$$5. kt_2 = qs + rt_1$$

$$6. (ks_2) = s + rs_1$$

Die Gleichung 5 drückt aus, daß die in der Kraftfutterzulage enthaltene Trockensubstanz gleich sein darf der Trockensubstanzsteigerung, welche die Mehrleistung zuläßt plus der Trockensubstanz in der Rauhfutterreduktion.

Die Gleichung 6 drückt aus, daß der Gehalt der Zulage an St. E. gleich sein muß dem pro km erforderlichen Mehrbedarf plus

dem Gehalt der Rauhfutterreduktion. Was wir mit der Rauhfutterreduktion wegnehmen, müssen wir in der Zulage zum durch die Arbeit bedingten Mehrbedarf zulegen.

Wir erhalten folgende Lösungen:

$$\text{V. } k = \frac{s (t_1 - q s_1)}{t_1 s_2 - s_1 t_2} = \frac{s}{t_1 s_2 - s_1 t_2} (t_1 - q s_1)$$

$$\text{VI. } r = \frac{s (t_2 - q s_2)}{t_1 s_2 - s_1 t_2} = \frac{s}{t_1 s_2 - s_1 t_2} (t_2 - q s_2)$$

Man beachte, daß der Ausdruck $\frac{s}{t_1 s_2 - s_1 t_2}$ beiden Lösungen gemeinsam ist und der Nenner mit den Lösungen I und II übereinstimmt.

Für das Trainpferd berechnet sich k bei 120,9 gr Bedarf an Stärkewert pro km wie folgt:

$$k = \frac{0,121}{0,857 \times 0,597 - 0,32 \times 0,867} (0,857 - 0,564 \times 0,32) \\ = 0,517 \times 0,677 = 0,350 \text{ kg Hafer.}$$

$$r = 0,517 (0,867 - 0,564 \times 0,597) = 0,517 \times 0,530 = 0,274 \text{ kg.}$$

Der Hafer ist nicht etwa ein sehr konzentriertes Futtermittel. Seine Trockensubstanz ist, an den St. E. gemessen (verursacht durch den Spelzenanteil), recht groß. Verabreichen wir ein konzentrierteres Futtermittel, z. B. Mais, das 81,5 St. E. enthält, so werden k und r bedeutend kleiner. Da die St. E. normaler Weise im Rauhfutter am billigsten ist, so werden die Kosten der Fütterung durch Zugabe eines konzentrierteren Futtermittels reduziert, selbst wenn wir die St. E. im konzentrierten Futtermittel ebenso teuer wie im Hafer bezahlen müssen. Heute kostet die St. E. im Hafer ca. 40 Cts., im Mais ca. 30 Cts. Es ergibt sich also ein weiterer Vorteil aus der Maisfütterung. Für das Trainpferd stellt sich bei 0,121 St. E. Bedarf pro km mit Mais $k = 0,195$ und $r = 0,089$. Bei der Fütterung von Mais stellt sich die Kraftfutterzulage nur etwas mehr wie halb so hoch, wie bei Hafer. Der Mais wird allerdings vielfach als für die Pferdefütterung ungeeignet gehalten. Dies scheint aber höchstens für Renn- und Reitpferde zuzutreffen. Kellner, der berühmte Fütterungsphysiologe, schreibt über den Mais: „Diese Körnerart soll zwar die Lebhaftigkeit etwas beeinträchtigen und die Tiere leichter zum Schwitzen bringen, wie der Hafer. Neuere Beobachtungen von E. Lavalard mit Militärpferden haben jedoch gezeigt, daß der Ersatz des Hafers durch Mais die Leistungsfähigkeit und das Temperament der Tiere in keiner Weise verminderte. Kavallerie- und Artilleriepferde, mit Mais als alleinigem Körnerfutter ernährt, welche in der Garnison und im Manöver genau denselben Dienst in gleicher Zeit und gleichem Tempo zu verrichten hatten, ließen nicht den geringsten Unterschied von solchen Pferden

erkennen, die nur Hafer erhielten.“ A. Müntz ist zu einem ähnlichen Resultat gekommen. Auf Grund dieser Erfahrungen dürfte es wohl auch unsere Militärverwaltung wagen, in dieser Beziehung eine Aenderung durchzuführen, sofern sich ein finanzieller Vorteil daraus ergibt. Ich möchte den Hafer nicht ganz aus der Ration fallen lassen, sondern habe die Auffassung, daß man mit einer Mischung aus Hafer und aus Mais zu gleichen Teilen beginnen sollte. Diese Mischung würde 70,6 St. E. und 86,8 % Trockensubstanz enthalten. Es berechnet sich daraus bei einem Verbrauch von 0,121 St. E. je km. $k = 0,251$, $r = 0,174$ kg. Diese Zahlen geben immer noch eine bedeutende Verminderung gegenüber der reinen Haferfütterung.

An dieser Stelle darf auch darauf hingewiesen werden, daß die Fütterung von Gras, Klee und auch die Weide eine bedeutende Reduktion der Kraftfuttermenge zuläßt. Die Knappheit an Kraftfutter während des Krieges hat in dieser Beziehung eine tiefgreifende Aenderung der Ansichten gebracht. Es hat sich gezeigt, daß Grünfutter, sofern es nicht zu naß und nicht zu jung ist, ohne Nachteil das Rohfutter im ganzen Umfange ersetzen kann. Ist das Futter naß, so ist eine kleine Heugabe am Abend zu empfehlen. Grünmais und Maisstroh erzeugen gerne Kolikanfälle und sind zu meiden. Daß die Weide eine gute Pferdeernährung ergibt, dürfte hinreichend bekannt sein. Im Gebirge dürfte auch für die Truppe die Weide die einfachste, billigste und müheloseste Art der Pferdefütterung sein. Eine Heubeigabe ist nötig, damit die Ration nicht zu wasserhaltig wird.

Gras hat im allgemeinen im für die Pferdefütterung richtigen Stadium 30 % Trockensubstanz und 13,7 St. E.; Weide 20 % Trockensubstanz und 11,1 St. E.

Das Pferd nimmt pro kg Trockensubstanz 2 bis 3 Liter Wasser auf. Man muß darum darauf achten, daß in der Ration nicht mehr wie drei Liter Wasser auf ein kg Trockensubstanz verabreicht werden. Da Gras vielfach mit Regen- und Tauwasser beschwert ist, so ist es zu empfehlen, ständig etwas Heu zu verabreichen. In den nachfolgenden Zusammenstellungen ist mit 3 kg pro Tag und Tier gerechnet. Soll untersucht werden, zu welchen Leistungen diese 3 kg Heu und das Gras oder die Weide ausreichen, so bringt man von den St. E. im Erhaltungsfutter und von der im Erhaltungsfutter zulässigen Trockensubstanz den Gehalt der Heubeigabe in Abzug und setzt diese reduzierten Werte in die Formeln III und IV ein.

Es folgt nun eine Zusammenstellung einiger Ausrechnungen über:

1. die Kilometerzahl, zu der verschiedene Rohfutter ausreichen.
2. das Rohfutterquantum zu diesen Leistungen.
3. die Kraftfuttermenge (je km).
4. die entsprechende Rohfuttermenge.

	(Geschwindigkeiten siehe Seite 147)			
	Kav.-Pf.	7,5 cm Batt.	Train-Staffel	
			beladen	unbelad.
1. n =		km		
Heu mit 0,32 St. E. u. 0,857 Tr. S.	4,64	3,65	3,56	4,98
3 kg Heu u. Gras mit 13,7 St. E. u. 0,30 Tr. S.	13,4	11,05	10,78	15,05
3 kg Heu u. Weide m. 11,1 St. E. u. 0,20 Tr. S.	25,4	21,0	20,5	28,0
R =	kg Rauhfutter			
Heu	10,92	Gleichwie	12,06	Gleichwie
Neben 3 kg Heu Gras	24,1	für Train-	27,5	für Train-
Neben 3 kg Heu Weide	39,0	Staffel	44 0	Staffel
		beladen.		beladen
t =	Kraftfutterzul. p. km			
Heu und Hafer	0,251	0,341	0,350	
Heu und Mischung aus Hafer und Mais	0,179	0,244	0,251	
Gras und Hafer	0,321	0,437	0,448	Gleichwie
Gras und Mischung wie oben	0,208	0,284	0,291	für das
Weide und Hafer	0,514	0,700	0,718	Kavall.-
Weide und Mischung wie oben	0,265	0,361	0,370	pfers
r =	Rauhfutterreduktion p. km			
Heu und Hafer	0,196	0,267	0,275	
Heu und Mischung	0,125	0,170	0,174	
Gras und Hafer	0,760	1,035	1,06	Gleichwie
Gras und Mischung	0,44	0,597	0,612	für das
Weide und Hafer	1,98	2,69	2,76	Kavall.-
Weide und Mischung	0,91	1,24	1,27	Pferd

Durch diese Zusammenstellung wird einerseits der Vorteil der Weide und des Grünfutters als Rauhfutter, andererseits der Vorteil des Maiskorns als Kraftfutter recht sinnfällig. Die Zusammenstellung berücksichtigt normale Arbeit. Für abweichende Fälle berechnet man den Bedarf mit Hilfe der gegebenen Formeln.

Will ich nun aus diesen Zahlen die Anforderung eines Marsches an das Futter berechnen, so gehe ich wie folgt vor:

Es werden Heu und Hafer gefüttert; die Trainstaffel habe 17 km beladen und 17 km unbeladen zu leisten.

Wir finden in der Aufstellung, daß 12,06 kg Heu zu 3,5 km mit beladener Staffel reichen:

	Heu	Hafer
Maximalheugabe R	12,06	
13,5 weitere km beladen erfordern je 350 gr		
Rauhfutterreduktion 13,5 × 275 gr	3,71	4,725
17 km unbelad. erfordern 251 gr Zulage pro km		4,27
Rauhfutterreduktion 17 × 196 gr	3,33	
	<hr/>	
Haferration kg		9,00
Heuration kg	5,00	

Es fragt sich nun weiter, wie der Kurskommandant, der nach der Weisung des E. M. D. die Ration in den Grenzen des Beschlusses des Bundesrates bestimmt, diese berechnet. Das zweckmäßigste dürfte sein, in der Vorschau Tage mit voraussichtlich ähnlichen Anforderungen zusammenzustellen. Man wird sich sagen:

Von den 12 Tagen des W. K. sind für die Trainpferde:

- 3 Ruhetage
- 4 Tage stehen zu Fahrübungen zur Verfügung; Tagesleistung 10 km Fuhrwerke unbeladen.
- 2 Tage Uebungsmärsche mit der Truppe zu 16 km beladen.
- 3 Manövertage zu 25 km beladen.

Wir berechnen die Rationen ähnlich wie oben:

	Heu		Hafer	
	pro Tag	total;	pro Tag	total:
3 Ruhetage:	10,7	32,1	—	—
4 Tage zu 10 km unbeladen	11,05	44,2	1,25	5,00
2 Uebungsmärsche zu 16 km beladen	8,61	17,22	4,375	9,75
3 Manövertage zu 25 km beladen	6,14	18,42	7,525	22,57
		111,94		37,32
Die Berechtigung beträgt:		72		60
Differenz:		Manco 39,94	Ueberschuß	22,68

Es hängt von den Preisen der beiden Futtermittel ab, ob wir diese beiden Differenzen ausgleichen können, ob wir gar einen Ueberschuß haben, oder ob wir unser Programm reduzieren müssen.

Für den praktischen Dienst ist es nun absolut nicht nötig, daß diese Rationen jeden Tag auf das Hundertstelkilogramm genau ausgerechnet werden; sondern die Hauptsache ist, daß unsere berittenen Offiziere diese Rationen berechnen können und auch annähernd entsprechend der Leistung verabreichen.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die genannten Zahlen Mittelwerte sind, die nicht für jedes Tier, aber wohl für den Durchschnitt eines größeren Bestandes zutreffen. Tiere mit abweichendem Verwertungsvermögen sind im Sinne der Weisung des E. M. D. durch Zulagen oder Abzüge zu berücksichtigen.

An Tagen mit größern Anforderungen sind die Zulagen vor der Arbeit und während der Arbeitspausen zu verabreichen. Im Kasernendienst wird mit großem Vorteil die Haferzulage während des Marsches gefüttert. Es ergibt sich so ohne weiteres, daß die im Stall bleibenden Tiere weniger Futter bekommen.

Vom Giftkrieg der Zukunft.

Von Major *H. Merz*, Burgdorf.

In einem Aufsatz betitelt „Niederschläge aus dem großen Kriege in amerikanischen Militärzeitschriften“ machte ich in Heft 21