

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	88 (1946)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Untersuchungen über die Produktions- und Gehaltsschwankungen der Milch auf den Alpen Prélet und Cotter im Val d'Hérens, Valais
<b>Autor:</b>	Zollikofer, E. / Krupski, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-588524">https://doi.org/10.5169/seals-588524</a>

### 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:** 11.01.2026

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

Viehbesitzer. Durch die „Interkantonale Vereinbarung betreffend die Kontrolle von Heilmitteln“ allein kann das Ziel nicht erreicht werden. Es bedarf dazu einer Regelung auf eidgenössischem Boden.

Wenn es bis dahin gelungen ist, die schweizerische Tierseuchengesetzgebung nach praktischer Möglichkeit fortwährend den neuzeitlichen Anforderungen anzupassen und sie wirksam durchzuführen, ist dies in erster Linie auf das Wohlwollen und die Aufmerksamkeit zurückzuführen, die die zuständigen Bundes- und Kantonsbehörden dem Gebiet ununterbrochen geschenkt haben, sowie auch auf die unermüdliche Tätigkeit und opferfreudige Pflichterfüllung der amtlichen Tierärzte — vorab der Kantonstierärzte — und das große allgemeine Verständnis der Landwirtschaft. Ihnen allen gebührt hierfür der Dank der Öffentlichkeit. Möge das Vertrauen und das Ansehen, das die schweizerische Tierseuchengesetzgebung und deren Handhabung heute überall und namentlich auch im Ausland genießt, für immer erhalten bleiben!

Aus dem Milchtechnischen Institut der ETH.  
und aus dem Institut für interne Vet.-Medizin der Universität Zürich.

### **Untersuchungen über die Produktions- und Gehaltsschwankungen der Milch auf den Alpen Prélet und Cotter im Val d'Hérens, Valais<sup>1)</sup>.**

Von E. Zollikofer und A. Krupski.

Die vorliegende Arbeit enthält die Ergebnisse einer fortlaufenden Milchkontrolle auf den Alpen Prélet und Cotter im Val d'Hérens. Im Sommer 1944 wurden von Mitte Juli bis Mitte September während ca. 60 Tagen die erzeugte Milchmenge einer Reihe einzelner Kontrolltiere, sowie einer Gruppe 6 Tiere zu jeder Melkzeit fortlaufend gewogen, Proben entnommen und in diesen der Fettgehalt und teilweise der Gesamtstickstoff ermittelt, sowie die produzierte Fettmenge daraus berechnet. Diese fortlaufende Kontrolle von Melkzeit zu Melkzeit verfolgte den Zweck, eventuelle Einflüsse des Futters, der Höhenlage, der Witterung, der körperlichen Leistung der Tiere und der Melkarbeit auf die Milchsekretion festzuhalten.

Die Futterverhältnisse wurden in einer speziellen Untersuchung von Dr. J. Schlittler am Botanischen Museum der Universität Zürich eingehend studiert. Die Publikation wird demnächst erfolgen. Darnach besteht das gesamte Alpareal zu  $\frac{1}{4}$  aus guter Fettweide, zu  $\frac{3}{4}$  aus Mager-, Sumpf- und Rutschhangweide. Die

<sup>1)</sup> Arbeit mit Unterstützung des C. C. des S. A. C. und der Schweiz. Akademie der medizin. Wissenschaften.



Aufnahme der Eidg. Landestopographie  
Die Alpen Prélet und Cotter.

Fettweidestellen können vorwiegend als Romeyen-Weide mit *Poa alpina* als Charaktergras bezeichnet werden, die in den oberen Böden eine Umwandlung in die Taumantelgrasweide erfahren. Die Magerweiden zählen zu den bunten Weiden mit einem relativ geringwertigen Futter. Die Hirten betreiben auf den genannten Alpen eine bestimmte Weidewirtschaft. So wird immer darauf geachtet, daß die Tiere regelmäßig, meist abends, noch auf eine Fettweide geführt werden.

Die Witterungsverhältnisse und die Tagestemperaturen sind täglich festgehalten worden und konnten zu den Ergebnissen der Milchkontrolle in Relation gesetzt werden.

Wichtig war es auch, das Melken morgens und abends zeitlich festzuhalten, damit der Einfluß verschieden langer Zwischenmelkzeiten, die gerade im Alpweidebetrieb recht erhebliche Schwankungen aufweisen können, besonders berücksichtigt werden konnten.

Wir haben uns absichtlich auf die wenigen einfachen Analysen, wie Milchmenge, Fettprozent, Fettmenge und Stickstoffgehalt beschränkt, diese aber dafür kontinuierlich wiederholt. Eine Ermittlung der Schwankungen der produzierten Milchmenge und des Fettgehaltes von Melkzeit zu Melkzeit beschränkte sich bisher auf wenige Talbetriebe. So schien es uns wertvoll, eine längere Alpperiode analog dazu zu verfolgen, wo gewisse Umweltfaktoren viel prägnanter und wechselvoller in Erscheinung treten. Gleichzeitig verfolgt diese Arbeit das Ziel, die systematischen Untersuchungen über den Einfluß der chemischen Zusammensetzung des Bodens und des Futters auf den Mineralstoffwechsel des Tieres in Hinsicht auf die Milchsekretion zu ergänzen.

Die Alpen Prélet und Cotter werden mit Eringervieh bestoßen. Auf Alp Cotter prüften wir dauernd eine Mischmilch, die von 6 Kühen stammte, auf Prélet 10 Einzelmilchen.

Tabelle 1 enthält zur allgemeinen Orientierung die Durchschnittswerte für die ganze Kontrollperiode. Die Tagesproduktion beträgt im Mittel der 16 kontrollierten Tiere 2 bis 4 kg Milch je Kuh. Der Fettgehalt ist relativ hoch. Der Herdendurchschnitt für Alp Prélet kann mit 3.97% und derjenige für Alp Cotter mit 4.17% eingesetzt werden.

**Tabelle 1.**

Herdendurchschnitt während der Kontrollperiode

Alp Prélet: 12. 7. 44—19. 9. 44

Alp Cotter: 4. 8. 44—22. 9. 44

Alp Prélet	Anzahl Kontrollen	Mittelwert je Kuh	$\pm \sigma$	Variations- Koeffizient
Mischmilch von 10 Kühen				
1. Milchmenge je Melkzeit	120	1.99 kg	0.25	12.7
2. Fettprozent	101	3.97 %	0.38	9.6
3. Fettmenge je Melkzeit	101	78.5 g	9.15	11.7

<b>Alp Cotter</b>	Anzahl Kontrollen	Mittelwert je Kuh	$\pm \sigma$	Variations-Koeffizient
Mischmilch von 6 Kühen				
1. Milchmenge je Melkzeit	100	1.80 kg	0.26	14.4
2. Fettprozent	95	4.17 %	0.56	13.4
3. Fettmenge je Melkzeit	95	75.06 g	8.92	11.8
4. Eiweiß-Prozent	93	3.46 %	0.16	4.6

In Ergänzung zu den Mittelwerten sind auch noch die Streuung ( $\pm \sigma$ ) und der Variationskoeffizient aufgeführt. Die Streuung, bzw. das Schwankungsmaß resultiert einmal aus der Veränderung der Milchmenge und der Milchzusammensetzung innerhalb des normalen Laktationsverlaufes. Die Einflüsse der Umweltfaktoren sind aber ebenfalls darin eingeschlossen.

Aus den Variationskoeffizienten ist zu entnehmen, daß die Milchmenge eine größere Streuung aufweist als die Fettprozente. Der Fettgehalt schwankt wiederum wesentlich stärker als der Eiweißgehalt. (Siehe Alp Cotter.)

Neben der Untersuchung dieser Mischmilchen wurden auf Alp Prélet 10 Einzeltiere laufend kontrolliert. Bevor wir auf die Einflüsse der Alpung näher eintreten können, seien auch für diese 10 Kontrolltiere die Durchschnittswerte aus der Kontrollperiode festgehalten. (Tabelle 2 und 3).

**Tabelle 2.**  
Durchschnittliche Milchproduktion je Melkzeit  
stammend von 10 Einzeltieren auf Alp Prélet.

12. 7. 44—19. 9. 44.

Name der Kuh	Bemerkungen	Laktationsmonate während der Alpung	Anzahl Kontr.	Mittelwert je Kuh	$\pm \sigma$	Variat. Koeff.
<b>Farinetta</b>	2½ Jahre alt 1 mal gekalbt	3.— 5. Monat	140	1.51 kg	0.23	15.4
<b>Mothela</b>	4 Jahre alt 1 mal gekalbt	3.— 5. Monat	140	1.34 kg	0.24	18.0
<b>Violetta</b>	4 Jahre alt 2 mal gekalbt	4.— 6. Monat	140	2.78 kg	0.39	14.0
<b>Lombarda</b>	4 Jahre alt 1 mal gekalbt	4.— 6. Monat	140	1.71 kg	0.40	23.7
<b>Riban</b>	4 Jahre alt 1 mal gekalbt	6.— 8. Monat	140	1.48 kg	0.26	17.9
<b>Merlitta II</b>	9 Jahre alt 6 mal gekalbt	7.— 9. Monat	140	2.33 kg	0.49	20.8
<b>Merlitta I</b>	9 Jahre alt 6 mal gekalbt	8.—10. Monat	140	2.63 kg	0.55	21.1
<b>Lion</b>	8 Jahre alt stiersüchtig	nicht tragend	120	2.34 kg	0.47	20.3
<b>Plata</b>	—	unbekannt	140	1.47 kg	0.37	25.4
<b>Cornetta</b>	—	unbekannt	140	1.60 kg	0.44	27.5

Die Durchschnittswerte des Milchgewichtes pro Melkzeit bewegen sich bei den 10 Einzelkontrolltieren auf Prélet zwischen 1.34 kg bis 2.78 kg. Die Streuung ist bei den einzelnen Tieren verschieden groß. Am stärksten sind die Schwankungsbreiten bei Merlitta I und II. Diese beiden Tiere befanden sich während der Alpzeit im fortgeschrittensten Laktationsstadium, so daß hier der stärkere Sekretionsrückgang gegen Ende der Laktation die Streuung beeinflußte.

Tabelle 3.

Durchschnittswerte des Fettgehaltes, der Fettmenge und des Eiweißgehaltes je Melkzeit, während der Kontrollperiode vom 12. 7. 44—19. 9. 44.  
(10 Einzeltiere auf Alp Prélet.)

Kuh	Anzahl	Fettprozent		Fettmenge		Eiweißprozent		Anzahl	Mittel- wert	$\pm \sigma$
		Kontr.	wert	Anzahl	Mittel- wert	Kontr.	wert			
Farinetta	135	3.37%	0.62	135	50.4 g	9.75	91	3.12%	0.15	
Mothela	137	4.20%	0.73	137	56.2 g	12.91	—	—	—	
Violetta	137	4.09%	0.50	137	112.9 g	15.04	—	—	—	
Lombarda	138	4.31%	0.65	138	72.5 g	15.47	—	—	—	
Riban	136	4.27%	0.51	136	61.9 g	10.80	—	—	—	
Merlitta II	137	3.97%	0.61	137	92.0 g	21.13	89	3.41%	0.12	
Merlitta I	137	3.65%	0.53	137	94.7 g	17.68	—	—	—	
Lion	118	3.52%	0.83	118	81.8 g	26.47	—	—	—	
Plata	136	4.57%	0.84	136	65.6 g	15.97	—	—	—	
Cornetta	137	4.71%	0.71	137	73.5 g	16.53	—	—	—	

Farinetta weist den niedersten mittleren Fettgehalt während der Kontrollperiode auf. Sehr hoch ist der Fettgehalt bei den Kühen Cornetta und Plata mit über 4.5%. Das Schwankungsmaß ist für die einzelnen Tiere verschieden groß. Direkte Beziehungen zum Laktationsstadium lassen sich nicht herauslesen. Die Kühe mit hohem Fettgehalt scheinen eher größere Schwankungen im Fettgehalt zu besitzen. Eine große Streuung hat auch die Kuh Lion, die als stiersüchtig bezeichnet wurde und nicht tragend war. Der Eiweißgehalt wurde nur bei zwei Kühen laufend bestimmt. Auch da fällt im Vergleich zum Fett die niedere Streuung auf.

Nach dieser Übersicht über die Durchschnittswerte und ihre Streuung während der gesamten Kontrollperiode soll nunmehr versucht werden, die Frage zu beantworten, wieweit gewisse Umwelteinflüsse während der Alpung die Milchmenge und den Fettgehalt verändern.

Als erstes Beispiel möchten wir die Mischmilch der 6 Kühe der Alp Cotter besprechen. Die ganze Alpperiode läßt sich nach dem Staffelwechsel in folgende Abschnitte aufteilen:

**Alp Cotter**

1. Periode	Mitte Juli—3. August Standort: Chalets Cotter Magerweide, abends Fettweide	Höhe 2160 m
2. Periode	3. August—14. August Standort: Bei Plan Magerweide, abends Fettweide	Höhe 2486 m
3. Periode	14. August—29. August Standort: Bandon Magerweide, abends Fettweide	Höhe 2515 m (Tiere oft bis 2800 m)
4. Periode	29. August—15. September Standort: La Vieille Magerweide, abends Fettweide	Höhe 2440 m (Tiere oft weiten Weg zurückgelegt)
5. Periode	15. September—20. September Standort: Rontura Magerweide, abends Fettweide	Höhe 2440 m (zum Teil weiter Weg zur Weide)
6. Periode	20. September—24. September Standort: Nouva Magerweide, abends Fettweide	Höhe 2360 m (keine weiten Märsche)
7. Periode	24. September—30. September Standort: Chalets Cotter Magerweide, abends Fettweide	Höhe 2160 m

Eine erste Zusammenstellung der Mittelwerte aus den Milchuntersuchungen für diese einzelnen Alpperioden 1—7 ist in Tabelle 4 festgehalten.

**Tabelle 4.**  
Mittelwerte für die einzelnen Alpperioden  
(Mischmilch von 6 Tieren)

Periode	kg Milch je Melkzeit von 6 Kühen	Alp Cotter		
		Fett %	Fettmenge Gramm	Eiweiß %
1. Mitte Juli—3. August 2160 m ü. M.			nicht kontrolliert	
2. 3. August—14. August 2486 m ü. M.	13.3	3.8	513	3.41
3. 14. August—29. August 2500—2800 m ü. M.	12.2	3.85	468	3.35
4. 29. August—15. September 2440 m ü. M.	9.3	4.46	447	3.54
5. 15. September—20. September 2440 m ü. M.	7.3	4.55	332	3.44
6. 20. September—24. September 2360 m ü. M.	6.4	4.65	297	3.53.

Mit fortschreitender Alpzeit geht die Milchproduktion unter dem Einfluß des Laktationsstadiums und der Futterverhältnisse dauernd zurück, während die Fettprozente deutlich ansteigen. Die erzeugte Fettmenge fällt ebenfalls gleichmäßig. Die Schwankungen im Eiweißgehalt sind nur gering und liegen z. T. innerhalb der Fehlergrenze.

Wir glauben aus dieser ersten groben Zusammenstellung für unser Beispiel keinen wesentlichen Einfluß der Umweltfaktoren auf die Alpmilch auf Cotter herauslesen zu können. Die Verschiebungen in der Milchproduktion und im Fettgehalt sind die gleichen, wie wir sie auch in den Talbetrieben verfolgen können. Innerhalb dieser normalen Verschiebungen tritt somit nicht die eine oder andere Periode hervor, die den üblichen Verlauf wesentlich zu stören vermag.

Da die einzelnen Alpungsperioden verschieden lang sind, erhalten wir allerdings keine exakt vergleichbaren Durchschnittswerte. Aus diesem Grunde wurde die ganze Alpzeit, unabhängig vom Weidewechsel, in gleichlange Intervalle à 10 Tage aufgeteilt und dieselben mit den Weideperioden 1—6 verglichen (siehe Tabelle 5).

Eine genaue Analyse der Tabelle 5 läßt an Hand der Mittelwerte der 10-Tag-Intervalle keine deutlichen Einflüsse der Höhe und des Standortes der Alpweiden auf die Milchmenge und den Fettgehalt erkennen. Es ist allerdings möglich, daß Einflüsse in den Mittelwerten dieser Mischmilch nicht zum Ausdruck kommen. Dagegen müßten sie sich auf die Streuung auswirken. Wir können aber auch hier keine auffallenden Beziehungen zu den einzelnen Alpperioden feststellen. Als Schlußfolgerung darf demnach festgehalten werden, daß der auf Alp Cotter stattgehabte Weidewechsel im Laufe der Kontrollperiode und damit der Futterwechsel und die verschiedenen Höhenlagen der Weiden keinen deutlich erkennbaren Einfluß auf die Milchsekretion und den Fett- und Eiweißgehalt der Mischmilch der 6 Kontrollkühe ausübte.

Auffallend sind dagegen die relativ großen Schwankungen in Milchmenge und Fettgehalt von Melkzeit zu Melkzeit. Verfolgen wir zuerst die Milchmenge. Die von den 6 Kühen anfallende Milchmenge je Melkakt betrug im Durchschnitt für die ganze Kontrollperiode 10.77 kg. Trotz der bescheidenen Milchleistung dieser von uns untersuchten Eringerkühe (tragende Tiere und magere, sehr trockene Weide!) sind, wie aus Tabelle 6 zu entnehmen ist, die Unterschiede von einer Melkzeit zur andern oft recht groß.

Tabelle 5. — Alp Cotter.

Mischmilch stammend von 6 Kühen 3. 8. 44 bis 22. 9. 44.

Alpperiode	Intervalle	Anzahl Proben	Mittelwert je Melkzeit	$\pm m^1)$	$\pm \sigma^2)$	Variationskoeffizient
Periode 2 Standort: Bei Plan Höhe ca. 2500 m	10 Tage	Milch kg Fett % Eiweiß % Fett g	20 3.86 % 3.40 % 20	13.5 kg 0.07 0.02 5.22 g	0.35 0.31 0.10 15.7	11.5 7.9 2.8 13.4
Periode 3 Standort: Bandon Höhe ca. 2500 bis 2800 m	10 Tage	Milch kg Fett % Eiweiß % Fett g	20 3.89 % 3.39 % 18	12.5 kg 0.08 0.04 489 g	0.30 0.36 0.15 15.6	10.8 9.2 4.4 13.8
Periode 4 Standort: La Vieille Höhe ca. 2400 m	10 Tage	Milch kg Fett % Eiweiß % Fett g	20 3.91 % 3.45 % 17	11.2 kg 0.12 0.02 436 g	0.31 0.50 0.08 14.0	12.5 12.9 2.3 13.3
Periode 5 St.ort: Rontura Höhe ca. 2400 m	10 Tage	Milch kg Fett % Eiweiß % Fett g	20 4.67 % 3.50 % 20	7.3 kg 0.16 0.05 340 g	0.24 0.7 0.23 13.6	11.1 15.1 6.6 17.9
Periode 6 St.ort: Nouva Höhe ca. 2400 m	10 Tage					

<sup>1)</sup>  $\pm m$  = mittlerer Fehler      <sup>2)</sup>  $\pm \sigma$  = StreuungTabelle 11. — Alp Prélet.  
Mischmilch stammend von 10 Kühen, 10-Tages-Durchschnitt.

Alpperiode	Intervalle	Anzahl Proben	Mittelwert je Einzeltier	Anzahl Proben	Mittelwert je Einzeltier	$\pm m$	$\pm \sigma$	Variationskoeffizient
								Appériode
1. Periode 2100 m	10 Tage	Milch kg Fett % Eiweiß % Fett g	20 3.86 % 3.40 % 20	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 3.96 % 80.7 g	0.05 0.08 2.35	0.24 0.34 9.95
					Fett	2.19 kg 85.8 g	0.04 2.52	11.0 12.5
2. Periode 2100 m	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 3.96 % 85.8 g	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 4.03 % 81.8 g	0.03 0.05 1.00	8.2 6.3
					Fett	2.04 kg 81.8 g	0.04 4.2	11.3 5.2
3. Periode 2280 m	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 4.03 % 81.8 g	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 3.91 % 76.8 g	0.03 0.11 2.16	6.4 5.2
					Fett	1.98 kg 76.8 g	0.05 0.11	10.4 9.7
4. Periode 2508 m	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 3.91 % 76.8 g	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 3.97 % 74.0 g	0.03 0.07 1.4	6.6 6.9 7.3
					Fett	1.86 kg 74.0 g	0.04 0.12 5.4	11.1 12.1 9.1
5. Periode 2400 m	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 4.27 % 70.8 g	10 Tage	Milch kg Fett % Fett	20 4.12 % 70.8 g	0.04 0.15 1.5	11.1 12.1 6.4
					Fett	1.68 kg 70.8 g	0.04 0.27 5.4	11.1 12.1 9.1
6. Periode 2260 m	10 Tage							nicht vergleichbar, nur noch 9 Kühe

Tabelle 6.

Unterschiede in der produzierten Milchmenge zwischen Morgen- und Abend-  
gemelk, bzw. Abend- und Morgengemelk für die Mischmilch der **Alp Cotter**  
(Durchschnittsquantum je Melkzeit 10.77 kg)

Differenz zwischen der Milchmenge morgens und abends, bzw. abends und morgens	Anzahl Fälle	in % sämtlicher Fälle
0.1 kg Milch	2	
0.2 „ „	5	
0.3 „ „	4	
0.4 „ „	2	
0.5 „ „	2	
0.6 „ „	2	
0.7 „ „	3	
0.8 „ „	3	
0.9 „ „	4	
1.0 „ „	3	
<hr/>		
0—1 kg (0 — 10% der Milchmenge)	30	26.8
1.1—1.5 kg (10—15% „ „ )	20	17.8
1.6—2.0 kg (15—20% „ „ )	25	22.3
2.1—2.5 kg (20—25% „ „ )	17	15.2
2.6—3.0 kg (25—30% „ „ )	9	8.0
3.1—3.5 kg (30—35% „ „ )	5	4.5
3.6—4.0 kg (35—40% „ „ )	4	3.6
4.0—5.0 kg (40—50% „ „ )	2	1.8
<hr/>		
Total	112	100.0

In 26.8% aller Fälle liegen die Differenzen von einer Melkzeit zur andern zwischen 0 und 10% der durchschnittlich produzierten Milchmenge, in 40.1% aller Kontrollen zwischen 10 und 20%, in 23.2% aller Fälle zwischen 20 und 30% und in ca. 10% machen die Schwankungen über 30% der durchschnittlichen Milchmenge aus.

Wir versuchten diese Schwankungen mit der Witterung und speziell mit den Temperaturen in Beziehung zu setzen, konnten aber keine deutlichen Zusammenhänge feststellen. So glauben wir, daß diese Schwankungen zur Hauptsache durch zwei Faktoren bedingt wurden. Einmal durch die Melkarbeit selbst. Auf diesen hohen und strengen Alpen kann die Melkarbeit kaum mit der gleichen Regelmäßigkeit und Sorgfalt durchgeführt werden wie in einem geordneten Talbetrieb. Ein mehr oder weniger gutes Ausmelken dürfte sich speziell in den Fettprozenten auswirken. Im weitern werden die Zwischenmelkzeiten häufiger variieren als

im Talbetrieb. Je nach der Lage der Weide, dem Weg, den die Tiere zurücklegen müssen und auch je nach der Witterung wird einmal etwas früher, einmal etwas später gemolken. In den Protokollen zu den Milchproben sind die Melkzeiten regelmäßig notiert worden. In nur geringer Abhängigkeit vom Tag- oder Nachtintervall sind nach einer kurzen Zwischenmelkzeit die Milchmenge geringer und die Fettprozente höher, während nach einer langen Zwischenmelkzeit ein größeres Milchquantum mit niedrigerem Fettgehalt produziert wird. Für Alp Cotter haben wir einerseits alle die Fälle zusammengestellt, wo die vorgängige Zwischenmelkzeit 10 Stunden und weniger betrug und jenen gegenübergestellt, wo dieselbe 14 Stunden und mehr ausmachte. Es waren dies aus der ganzen Kontrollperiode ca. 17 Fälle. Die Mischmilch der Alp Prélet wurde vergleichsweise in Tabelle 7 mit aufgeführt.

**Tabelle 7.**  
Der Einfluß verschieden langer Zwischenmelkzeiten.

	Zwischen-melkzeit	im Durchschnitt je Melkzeit		
		kg Milch	Fett %	Fett g
<b>Alp Cotter</b>				
Mischmilch				
v. 6 Kühen	10 Std. und weniger	8.00 kg	4.75 %	380.0 g
	14 Std. und mehr	9.28 kg	4.22 %	391.6 g
nach 14 Std. gegenüber 10 Std.		+ 16 %	— 12.6 %	+ 3 %
<b>Alp Prélet</b>				
Mischmilch				
v. 10 Kühen	10 Std. und weniger	14.5 kg	4.88 %	707.6 g
	14 Std. und mehr	17.3 kg	3.99 %	690.3 g
nach 14 Std. gegenüber 10 Std.		+ 19.3 %	— 18.2 %	— 2.5 %

Der bedeutende Einfluß verschieden langer Zwischenmelkzeiten kommt hier klar zum Ausdruck. Er ist so groß, daß eventuell andere, geringfügige Einflüsse verwischt werden.

In ca. 40—45% aller Kontrollen machen die Unterschiede in den Fettprozenten bei einer Mischmilch von 6 und einer solchen von 10 Tieren über 0,5% von Melkzeit zu Melkzeit aus. Es ist dies ein neuer Hinweis auf die Fragwürdigkeit der Resultate einzelner Stichproben, sei es für Versuchszwecke, sei es für eine Bezahlung der Milch nach Gehalt (siehe Tabelle 8).

Die Frage, ob die Morgen- oder Abendmilch fettreicher war, ist ebenfalls unter Berücksichtigung der verschiedenen langen Melkzeiten zu beantworten.

**Tabelle 8.**

Die Differenzen im Fettgehalt (% Fett) der Mischmilchen der Alp Cotter und der Alp Prélet von Melkzeit zu Melkzeit.

Differenzen in den Fettprozenten von Melkzeit zu Melkzeit	Alp Cotter			Alp Prélet		
	Mischmilch: 6 Kühe	Mittl. Fettgehalt: 4.17%	Anzahl in % aller Fälle	Mischmilch: 10 Kühe	Mittl. Fettgehalt: 3.97%	Anzahl in % aller Fälle
	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle	Fälle
0.0%	8	7.48	7.5%	14	8.97	8.97%
0.1%	9	8.41		26	16.67	
0.2%	15	14.02		27	17.31	
0.3%	16	14.95	59.8%	15	9.61	53.85%
0.4%	11	10.28		11	7.05	
0.5%	13	12.15		5	3.21	
0.6%	6	5.61		7	4.49	
0.7%	4	3.74		13	8.33	
0.8%	5	4.67	22.5%	5	3.21	27.57%
0.9%	3	2.80		7	4.49	
1.0%	6	5.61		11	7.05	
0.0—1.0%	96	89.72		141	90.39	
1.1—1.5%	9	8.41	10.2%	14	8.97	
1.6—2.0%	2	1.87		1	0.64	9.61%
Total	107			156		

Zusammenfassend läßt sich für die Mischmilchkontrolle auf Alp Cotter festhalten, daß die Milchmenge und der Fett- und Eiweißgehalt durch die Fütterung auf den verschiedenen Örtlichkeiten der Alp und in verschiedenen Höhenlagen nicht sichtbar beeinflußt wurden. Dagegen sind die Schwankungen von Melkzeit zu Melkzeit in Milchmenge und Fettprozent durch die verschieden langen Zwischenmelkzeiten und durch ein wahrscheinlich zu wenig sorgfältiges Ausmelken recht erheblich.

**Tabelle 9.**

Unterschiede zwischen Morgen- und Abendgemelk des gleichen Tages.

Alp Cotter	am Morgen	am Abend	morgens u. abends gleich
Die Zwischenmelkzeit war länger	in 46 Fällen	in 4 Fällen	in 3 Fällen
Die Milchmenge war höher	in 41 Fällen	in 10 Fällen	in 2 Fällen
Der Fettgehalt (%) war höher	in 8 Fällen	in 37 Fällen	in 7 Fällen
 <b>Alp Prélet</b>			
Die Zwischenmelkzeit war länger	in 68 Fällen	in 3 Fällen	in 3 Fällen
Die Milchmenge war höher	in 70 Fällen	in 3 Fällen	in 1 Fall
Der Fettgehalt (%) war höher	in 7 Fällen	in 65 Fällen	in 2 Fällen

Auf Alp Prélet wurde nicht nur eine Mischmilch mehrerer Tiere, sondern 10 Einzelgemelke täglich zu jeder Melkzeit geprüft. Die ganze Alpperiode lässt sich nach dem Standort der Weiden in folgende Abschnitte aufteilen:

**Alp Prélet**

1. Periode	11. Juli—15. Juli Standort: Mayens Magerweide, wenig Fettweide	Höhe 2100 m
2. Periode	15. Juli—5. August Standort: Chalets de Prélet Magerweide, abends gute Fettweide Tiere haben keine großen Märsche	Höhe 2100 m
3. Periode	5. August—11. August Standort: Tsarmetta Magerweide, mäßig gute Fettweide	Höhe 2280 m
4. Periode	11. August—2. September Standort: Plan Bernard Magerweide, abends sehr gute Fettweide Tiere legen z. T. große Höhendifferenzen zurück	Höhe 2508 m
5. Periode	2. September—9. September Standort: La Vieille	Höhe 2400 m
6. Periode	9. September—19. September Standort: Plan de cou	Höhe 2260 m
7. Periode	19. September—22. September Standort: Chalets de Prélet	Höhe 2100 m

In Tabelle 10 sind die Durchschnittswerte der von 10 Kühen stammenden Mischmilchen dieser 7 Alperioden zusammengestellt.

**Tabelle 10.**  
**Prélet (Mischmilch von 10 Kühen).**

	kg Milch je Melkzeit und Tier	Fett %	Fettmenge g
<b>11. Juli—15. Juli</b> 2100 m ü. M.	2.25	3.7	83.0
<b>15. Juli—5. August</b> 2100 m ü. M.	2.15	3.88	80.3
<b>5. August—11. August</b> 2280 m ü. M.	2.01	4.08	81.3
<b>11. August—2. September</b> 2508 m ü. M.	1.89	3.94	73.7
<b>2. September—9. September</b> 2400 m ü. M.	1.65	4.38	71.9
<b>9. September—19. September</b> 2260 m ü. M.	1.41	4.69	65.1
<b>19. September—22. September</b> 2100 m ü. M.	1.09	4.89	54.0

Auch hier zeigt sich scheinbar unabhängig von der Weidelage ein mit fortschreitender Laktation zu beobachtender Rückgang.

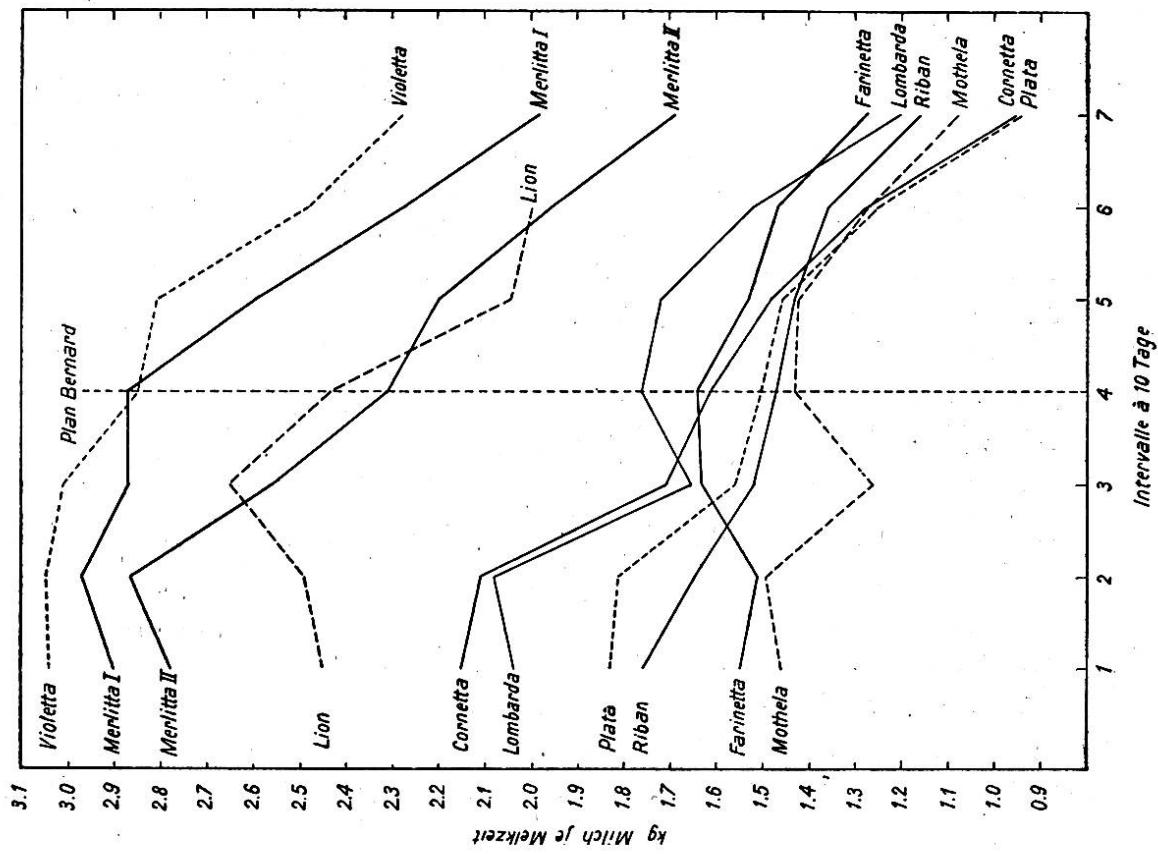
der Milchproduktion. Bei den Fettprozenten fällt dagegen auf, daß der durchschnittliche Gehalt in der dritten Periode höher ist als in der 4. (Plan Bernard). Wenn auch die Differenz nur klein ist, so zeigt sich hier doch eine Knickung im kurvenmäßigen Verlauf des Anstieges der Fettprozente mit zunehmender Laktationsdauer. Da es sich bei allen Perioden um täglich zweimalige Kontrollen handelt, möchten wir dieser kleinen Abweichung später noch nachgehen. Wir haben auch hier, gleich wie bei der Alp Cotter, die ganze Alpzeit, unabhängig von den Weideperioden, in 10-Tages-Intervalle aufgeteilt (siehe Tabelle 11 auf Seite 32).

Während in den ersten drei Intervallen die Fettprozente sukzessive ansteigen, haben wir im 4. und 5. Intervall eine leichte, aber deutliche Depression. Sie fällt zusammen mit der 4. Alpperiode auf 2508 Meter Höhe, Standort Plan Bernard. Hier scheint sich nun doch ein gewisser Einfluß der Weide, bzw. der Fütterung bemerkbar zu machen. Rein aspektmäßig wird jedermann die Weide Plan Bernard als ausgezeichnete Fettweide bezeichnen. (Sehr viel *Alchemilla vulgaris*!) Der alte Fromagier de Prélet indessen, Pierre Rieder, betonte uns gegenüber nachdrücklich, daß das Futter auf Plan Bernard hinsichtlich der Milch keineswegs so gut sei wie es scheine. Plan Bernard darf bis zum Staffelwechsel (11. August) von keinem Weidetier betreten werden, so daß hier ein unberührtes, aber altes Futter vorgefunden wird. In der mengenmäßigen Milchproduktion und auch in der Fettmenge zeigen diese Perioden nichts Auffallendes. Die eben erwähnte Abweichung im Fettgehalt bezieht sich auf die Mischmilch. Da auch hier die Einzelmilchen kontrolliert wurden, soll an Hand derselben festgestellt werden, ob diese Knickung in der Fettkurve regelmäßig bei allen Tieren mit verschiedenen Laktationsstadien beobachtet wurde.

Die Einzelmilchen auf Alp Prélet weisen einen ziemlich parallel gehenden Abfall der Milchmenge mit fortschreitender Alpung auf. Eine Ausnahme macht die stiersüchtige Kuh Lion (Diagramm 1). Indessen nimmt auch bei Lion die Milchmenge gegen den Herbst hin deutlich ab. Interessanter gestaltet sich die graphische Darstellung der Fettprozente für alle 10 Einzeltiere (Diagramm 2). Da haben wir nun in den meisten Fällen einen sehr deutlichen Anstieg vom 1. zum 2. und zum Teil noch zum 3. Intervall, während im 4. Intervall bei 7 Tieren eindeutig ein Rückgang in den Fettprozenten zu beobachten ist. Was wir somit bei der Mischmilch feststellten, ist nicht reiner Zufall. Mit dem Auftrieb der Tiere auf Plan Bernard (2508 Meter) zeigt sich eine deutliche Depres-

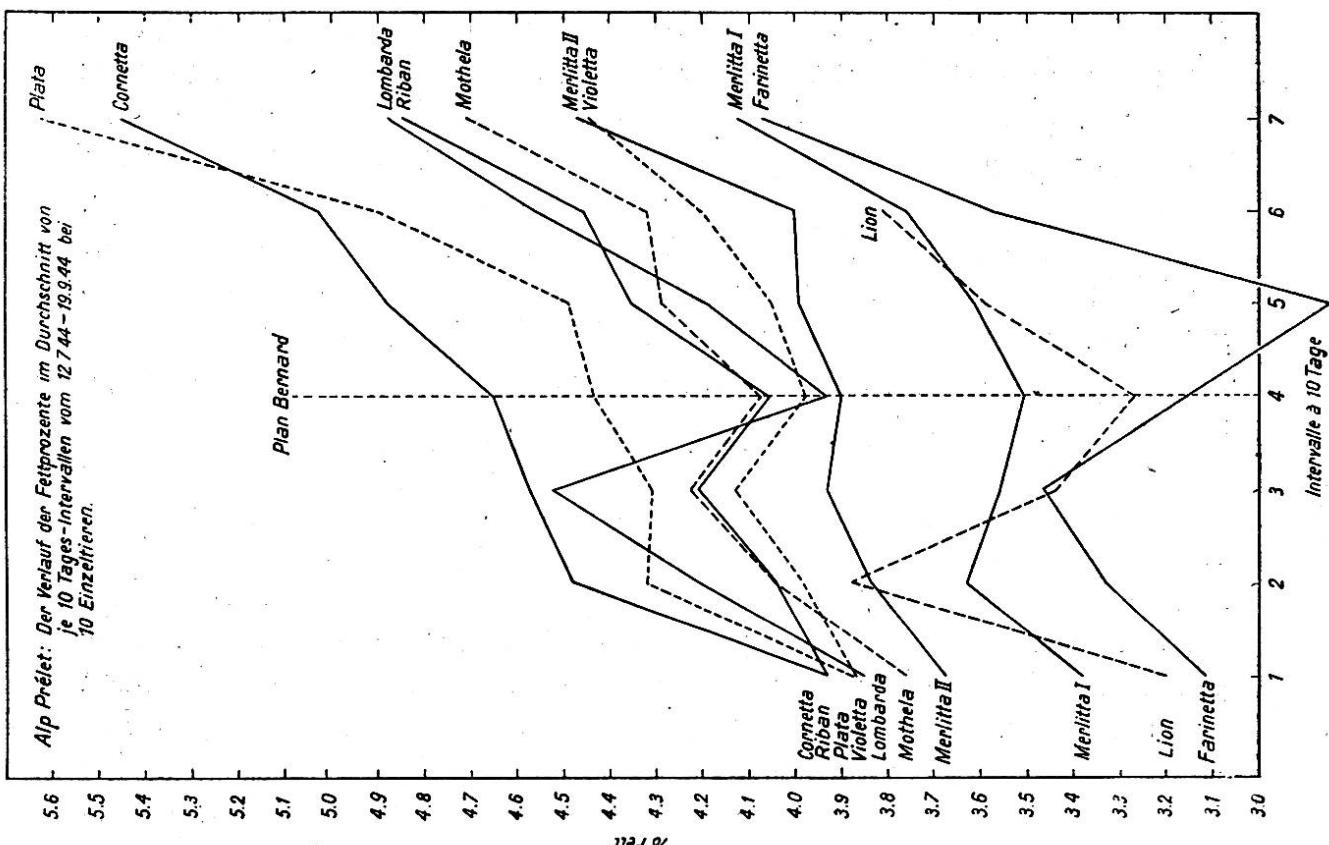
**Diagramm 1.**

Alp Prället: Der Verlauf der Milchsekretion im Durchschnitt von je 10 Tages-Intervallen für die Alpzeit vom 12.7.44–19.9.44 bei 10 Einzeltieren.



**Diagramm 2.**

Alp Prället: Der Verlauf der Fettprozente im Durchschnitt von je 10 Tages-Intervallen vom 12.7.44–19.9.44 bei 10 Einzeltieren.



sion im Fettgehalt. Ist es das Futter, sind es die klimatischen Verhältnisse, ist es die von den Tieren vollbrachte körperliche Leistung? Wir wissen es nicht bestimmt. Es kann auch die kombinierte Wirkung verschiedener Umweltfaktoren sein.

(Schluß folgt.)

---

## Über den Kropf des Pferdes und dessen Beseitigung durch Operation.

Von Dr. R. Schneider, Thun.

Über den Kropf des Pferdes und speziell über dessen Operation findet man in der Fachliteratur der Tiermedizin nur spärliche Angaben. Im Handbuch der Tierärztlichen Chirurgie 1910 von Bayer und Fröhner ist ein Kapitel „Krankheiten der Schilddrüse“ von Prof. J. Hirzel, Zürich, etwas eingehender beschrieben.

Die Schilddrüsen, Glandulae thyreoideae, sind entwicklungsgeschichtlich wuchernde und sprossentreibende Epithelschlüche, die sich zu geschlossenen Drüsengläppchen, Follikeln abschnüren und von reichlichem gefäßführendem Bindegewebe zusammengehalten werden. Nebenschilddrüsen, wie sie beim Menschen vorkommen und dort, auf die Operation sich beziehend, eine außerordentlich wichtige Rolle spielen, sind beim Pferd nicht vorhanden, wohl aber beim Hund und Schaf.

Die Schilddrüse beim Pferd, von eiförmiger Gestalt und der Größe einer kleinen Baumnuß, eine Drüse ohne Ausführungsgang, ist gepaart, d. h. sie kommt links und rechterseits vor. Sie liegt lateral und unterhalb des Schildknorpels am Übergang des Kehlkopfs in die ersten Ringe der Trachea. Die Drüse ist nur deutlich fühlbar wenn sie pathologisch vergrößert ist. Beide Drüsen sind miteinander verbunden durch einen dünnen Gewebsfaden, den sog. Isthmus, der quer über den ventralen Trachealrand verläuft.

Das Gewebe der Glandula thyreoidea besteht also aus Drüsenvollkeln, die durch ein Bindegewebegerüst (Stroma) zusammengehalten und von einer ziemlich festen bindegewebigen Kapsel umgeben sind. Der Inhalt der Follikel bildet eine kolloide Masse. Die starken Blutgefäße (Schilddrüsenarterie und -vene) stammen aus der Carotis und der Jugularvene resp. aus deren Maxillargefäßen nach der Gabelung im Viborgschen Dreieck. Die Schilddrüse ist dicht von Lymphgefäßen durchzogen. Sie besitzt nur Gefäßnerven, welche vom Sympathicus abstammen. Als unmittelbar überdeckende Muskeln der Schilddrüse kommen in Betracht dorsal der Brustbein-Kiefermuskel